



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
EXTENSIÓN BAHÍA DE CARÁQUEZ
CAMPUS DR.HÉCTOR USCOCOVICH BALDA
Facultad de Ciencias de la Educación**

PROYECTO DE TITULACIÓN

Previo a la obtención del título de Licenciatura en Físico
Matemáticas.

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

“Análisis de la situación actual del proceso enseñanza
aprendizaje en el campo lógico matemático en el bachillerato de
las Unidades Educativas del Distrito de Educación 13D11 San
Vicente - Sucre”

AUTORA

Jenniffer Estefania Aveiga Delgado

FACULTAD

Ciencias en la Educación

CARRERA

Físico Matemáticas

Bahía de Caráquez – Manabí – Ecuador
2016

CERTIFICACIÓN

En legal uso de mis funciones y atribuciones, en calidad de Director de tesis.

CERTIFICO:

Que el trabajo de investigación titulado “Análisis de la situación actual del proceso enseñanza aprendizaje en el campo lógico matemático en el bachillerato de las Unidades Educativas del Distrito 13D11 San Vicente - Sucre” elaborado por la egresada Jenniffer Estefania Aveiga Delgado cumple a satisfacción con los requisitos y protocolos establecidos por la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí y las normas de investigación que ordenan y sugieren la estructura de la misma, por lo que puede ser presentada para su revisión y defensa.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad y los fines consiguientes.

Bahía de Caráquez, 16 de Mayo del 2017

Lic. Eduardo Caicedo Coello Mg.
DOCENTE ULEAM – EXT. BAHÍA
DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Dejo constancia de que la responsabilidad de la investigación, ideas, resultados, comentarios y conclusiones vertidos en esta Tesis corresponden únicamente a la autora.

Jenniffer Estefania Aveiga Delgado

APROBACIÓN TESIS TRIBUNAL

Previo del cumplimiento de los requisitos de ley, el Tribunal de Grado
otorga la calificación de:

MG. LILIA VILLACÍS

CALIFICACIÓN

ING. ANDREA COELLO

CALIFICACIÓN

ING. ERIKA ALMEIDA

CALIFICACIÓN

S. E. ANA ISABEL ZAMBRANO LOOR
SECRETARIA DE LA UNIDAD ACADÉMICA

DEDICATORIA

Dedico esta tesis con todo mi amor y cariño a Dios por darme la fortaleza y perseverancia necesarias para culminar con esta meta, a mis queridos padres, Janeth Delgado y Grenys Aveiga, a mi esposo Andrés y mi hijo David, a mi hermano Adrián, por sus apoyos constantes que me ha servido de inspiración para poder culminar mi carrera universitaria.

También dedico este trabajo a mis amigos que me han servido de guía durante toda mi carrera, a los docentes de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí que buscan a través de su labor el fortalecimiento de nuestra educación para que sea posible la superación personal y profesional de cada uno de nosotros.

Jenniffer Estefania Aveiga Delgado

AGRADECIMIENTO

Expreso mi agradecimiento primero a mis padres por guiarme por un camino lleno de sabiduría y perseverancia que me han llevado a cumplir mis metas y objetivos.

A la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí por la oportunidad y la facilidad que me ha brindado en el transcurso de toda la carrera, para lograr mi superación profesional y personal.

Agradezco a Dios por la bendición que me proporciona en cada paso que doy, y por la guía que me brinda.

Agradezco a mi tutor el Lcdo. Eduardo Caicedo Coello que me ha ayudado, apoyado y guiado constantemente en todo el transcurso del proceso de mi titulación.

De la misma manera agradezco a las Unidades Educativas del Distrito 13D11 San Vicente - Sucre por abrirme sus puertas para realizar la investigación de este trabajo.

Jennifer Estefania Aveiga Delgado

INDICE

Contenido	
CERTIFICACIÓN	I
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	II
APROBACIÓN TESIS TRIBUNAL	III
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTO	V
INDICE	VI
RESUMEN	VIII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	7
1.1. MARCO TEÓRICO	7
1.1.1. Proceso de enseñanza – aprendizaje.	7
1.1.2. Tipos de aprendizaje.	9
1.1.3. Problemas de aprendizajes en la educación secundaria	10
1.1.4. ¿Por qué la enseñanza de la lógica matemática es tarea difícil?	10
1.1.5. Estrategias activas para la enseñanza de la lógica matemática.	12
1.1.6. Procesos pedagógicos de los hermanos de Zubiría Samper	13
1.2. Campo lógico matemático	14
1.2.1. Antecedentes históricos	14
1.2.2. Teoría de la inteligencia lógica matemática de Howard Gardner.	16
1.2.3. ¿Qué es la lógica matemática?	17
1.2.4. ¿Por qué es importante desarrollar la lógica matemática?	18
1.2.5. Habilidades para desarrollar la lógica matemática	19
1.2.5.1. Pensamiento numérico.	20
1.2.5.2. Pensamiento espacial y geométrico	20
1.2.5.3. Pensamiento aleatorio	21
1.2.6. Los cambios que se han experimentado en el tiempo en relación a la didáctica de la lógica matemática.	21

CAPÍTULO II	23
2.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA ENCUESTA REALIZADA A LOS ESTUDIANTES DE TERCERO DE BACHILLERATO DEL DISTRITO 13D11 SAN VICENTE – SUCRE.	23
2.2. Análisis de las encuestas dirigidas a los estudiantes de tercero de bachillerato de las Instituciones Educativas del Distrito 13D11 San Vicente – Sucre.	23
CAPITULO III	30
3.1. PROPUESTA	30
3.2. Justificación.	30
3.3. Objetivo General.	31
3.4. Objetivos Específicos.	31
3.5. Factibilidad.	31
3.6. Detalles de la Actividad.	32
3.7. Fundamentación.	32
3.7.1. Estrategias didácticas	33
3.7.2. Clasificación de estrategias didácticas	33
3.8. Estrategias Activas de enseñanzas.	34
3.9. Metodología de enseñanza en el campo lógico matemático.	35
3.10. Descripción del Taller.	36
3.10. Planificación del taller para los docentes de lógica matemática de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa “San Vicente”.	37
3.11. Impacto de la elaboración de la propuesta.	40
CAPITULO IV	41
4.1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	41
4.1.1. Conclusiones:	41
4.1.2. Recomendaciones:	42
BIBLIOGRAFÍA	43
ANEXO 1	46
ANEXO 2	73
ANEXO 3	74
ANEXO 4	75

RESUMEN

El proyecto investigativo fue un “Análisis de la situación actual del proceso enseñanza - aprendizaje en el campo lógico matemático en el bachillerato de las Unidades Educativas del Distrito de Educación 13D11 San Vicente-Sucre”.

El objetivo del trabajo de investigación consistió en determinar el nivel de enseñanza y aprendizaje del campo lógico matemático de los estudiantes de bachillerato de las Unidades Educativas del Distrito 13D11 San Vicente - Sucre, por este motivo para obtener los datos del análisis se utilizó un método de investigación de campo basada en la realización de encuestas a los estudiantes, para el procesamiento y análisis de la información se utilizó el software, Microsoft, Excel, Word y otros.

En los resultados obtenidos se evidenció la poca importancia que se le da al aprendizaje de la lógica matemática, debido que algunos de los docentes han utilizado metodologías ambiguas a la hora de impartir su clase de lógica matemática, lo que conlleva a que la enseñanza - aprendizaje no sea eficaz.

Por esta razón es indispensable cambiar de metodologías, didácticas activas y motivaciones externas e internas desde unos talleres estratégicos con didáctica metodológica que contribuyan con una formación docente para cambiar los métodos propuestos con actividades significativas en el aprendizaje de los estudiantes.

La propuesta realizada a los docentes puede ser el punto de partida para aplicarla en otras Unidades Educativas del país, lo que a futuro permitiría tener un proceso de enseñanza – aprendizaje de calidad.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas educativos actuales se orientan a desarrollar el razonamiento lógico en los estudiantes, tratando de que la principal función de la educación no solo consista en recoger y transmitir el conocimiento de forma mecánica, además formar estudiantes con los conocimientos suficientes para que sean capaces de resolver cualquier problema que se les presente, sea en el ámbito educativo, profesional y personal.

Por tal motivo, en los establecimientos educativos del país se le da prioridad al campo lógico matemático, que es una de las ramas más importantes para el desarrollo de la vida, que le permiten al estudiante adquirir los conocimientos básicos, los cuales son de gran ayuda para desenvolverse en todo el período colegial, así como en su futura educación superior.

Considerando que la educación en la actualidad no solo consiste en recoger y transmitir los conocimientos y las formas de pensamiento que han surgido a lo largo de proceso histórico cultural de la sociedad, se han reportado varios trabajos que se orientan a la formación de estudiantes proactivos capaces de solventar sus necesidades, para así contribuir con el progreso de la sociedad.

Buitrón Indira y Ortiz José (2012) elaboran su tesis denominada “Influencia de las inteligencias: Lógica matemática y espacial en el rendimiento académico en el área de matemáticas de las estudiantes de octavo grado de Educación básica del Colegio nacional Ibarra periodo académico 2011-2012”, donde las encuestas realizadas a estudiantes y docentes concluyeron que el razonamiento lógico matemático mejora significativamente el aprendizaje, optimizando el rendimiento académico. Para ello crearon un manual de razonamiento lógico matemático que facilita la enseñanza a los docentes y contribuya al desarrollo de un aprendizaje significativo.

Jessy Acosta (2010) elabora una guía metodológica para el desarrollo de la inteligencia lógico matemática, el cual consiste en combinar ciertas actividades recreativas con la enseñanza, facilitando la adquisición de nuevos conocimientos de una forma dinámica y teniendo como resultado un mejor aprendizaje por parte de los estudiantes.

A través de este proyecto, se pretende analizar la situación actual del proceso enseñanza – aprendizaje del campo lógico matemático en el bachillerato de las Unidades Educativas del Distrito 13D11 San Vicente - Sucre, detallando de forma clara y ordenada las estrategias o métodos que se están aplicando para su desarrollo.

Es importante mencionar que hoy en día el proceso de enseñanza – aprendizaje del campo lógico matemático se torna complejo por diferentes factores, siendo uno de los principales la falta de conocimientos, herramientas o didácticas en los docentes que no le permiten realizar un buen trabajo para contribuir en una enseñanza de calidad, y que conlleva a que los estudiantes pierdan la motivación para adquirir destrezas y capacidades.

Este proyecto es fundamental porque se puede establecer si todos los métodos utilizados actualmente son los adecuados para que el estudiante desarrolle su razonamiento, o si es necesario buscar otras alternativas de metodología que ayuden a obtener mejores resultados.

En la investigación a realizar se exponen algunos elementos que hacen referencia al anteproyecto entre estos mencionamos la formulación del problema científico que queda de la siguiente manera ¿Cómo influye en el proceso de enseñanza - aprendizaje el fortalecer y ejercitar las habilidades del campo lógico matemático de los estudiantes de las Unidades Educativas (Bachillerato) en el Distrito de Educación 13D11 San Vicente - Sucre?

El objeto del proyecto es analizar el desarrollo de habilidades lógico matemáticas en los estudiantes de bachillerato del Distrito de Educación 13D11 San Vicente- Sucre.

El objetivo de la investigación es determinar el nivel de desarrollo de las habilidades lógico matemáticas en los estudiantes de bachillerato del Distrito de Educación 13D11 San Vicente- Sucre.

De esta manera el campo de este proyecto es la aplicación de las habilidades lógico matemático en el aprendizaje en los estudiantes de bachillerato del Distrito de Educación 13D11 San Vicente -Sucre.

La hipótesis que se le asignó a esta investigación es el de ¿cómo influye la enseñanza de los maestros en el desarrollo de las habilidades en el campo lógico matemático para favorecer el proceso enseñanza aprendizaje de los estudiantes de bachillerato del Distrito de Educación 13D11 San Vicente-Sucre?

Se van a manejar las dos variables de investigación que son:

Variable Independiente: Proceso de enseñanza aprendizaje.

Jessy Acosta (2010), indica que para enseñar el campo lógico matemático deben establecerse estrategias adecuadas que ayuden a los estudiantes a adquirir conocimientos de manera más fácil y eficaz.

En el caso de los docentes para enseñar la lógica matemática se recomienda realizar una breve introducción motivadora, ya que mejora el interés y actuación por parte de los estudiantes durante el desarrollo de la clase.

Mencionan Buitrón Indira y Ortiz José (2012), que en la actualidad nuestro país se encuentra en grandes innovaciones, por esta razón los estudiantes deben aprender a aprender, pensar y conocer; para esto el sistema curricular ha establecido la enseñanza del pensamiento lógico matemático

para que los estudiantes formen su estructura intelectual y así tener un proceso de enseñanza – aprendizaje significativo.

Variable Dependiente: Campo lógico matemático.

La sociedad actual está expuesta a cambios acelerados en el campo de la ciencia y la tecnología, debido a que los conocimientos, las herramientas y las maneras de hacer y comunicar la matemática están en constante evolución; es decir, tanto el aprendizaje como la enseñanza de la matemática se debe enfocar en el desarrollo de las habilidades necesarias para que los estudiantes sean capaces de resolver problemas cotidianos, fortaleciéndoles el pensamiento lógico y creativo de cada uno de ellos.

Como indica Eduardo Ramírez (2011), el maestro debe tener presente que la formación de sus estudiantes le conlleva un gran compromiso y responsabilidad, por consiguiente el docente debe tener actualizaciones constantes con relación a las metodologías de enseñanza impartidas.

Como variables operacionales tenemos las siguientes:

Variable independiente: Proceso de enseñanza aprendizaje.

- Que es lógica matemática
- Habilidad para desarrollar el pensamiento matemático.
- Educación matemática
- Conocimiento matemático
- Aplicar la lógica matemática
- Problemas cotidianos relacionados con la lógica matemática

Variables dependiente: Campo lógico matemático.

- Proceso de Enseñanza aprendizaje
- Motivación para aprender lógica matemática
- Enseñanza de la lógica matemática

Las tareas científicas quedaron enunciadas de la siguiente manera:

-Realizar una revisión bibliográfica que fundamente teóricamente la investigación.

- Ejecutar un diagnóstico que nos ayude a ver cuáles son las ventajas del aprendizaje de la lógica matemática en la educación media.

- Analizar el proceso de enseñanza - aprendizaje que los maestros han puesto en práctica en el nivel medio de educación.

- Efectuar una propuesta que nos ayude a fortalecer las habilidades en el campo lógico matemático.

La modalidad de investigación será de carácter bibliográfico. Se utilizarán como instrumentos textos, información de Internet y formularios de preguntas para las encuestas por muestreo el Distrito 13D11 San Vicente - Sucre.

El trabajo de investigación se realiza con los siguientes métodos de investigación:

Investigación Histórica lógica que permitirá conocer antecedentes de la enseñanza del campo lógico matemático en los estudiantes y su verdadero proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en el distrito 13D11 San Vicente – Sucre.

El método análisis es un procedimiento mental el cual ayudara a identificar la situación actual del proceso enseñanza aprendizaje de los estudiantes en el campo lógico matemático del distrito 13D11 San Vicente – Sucre con el propósito de estudiar, valorar, y concluir la condición en la cual se encuentra dicha situación.

El tipo de investigación a realizar es correlacional ya que relaciona las variables causas - efectos como es el fortalecimiento de las habilidades en el

campo lógico matemático para la mejora de la situación actual del proceso enseñanza aprendizaje de la matemática.

La síntesis es un resumen el cual permitirá extraer ideas principales de la situación actual del proceso enseñanza aprendizaje del campo lógico matemático para así llevar a cabo cualquier tipo de estudio.

En este trabajo investigativo se emplean procedimientos exploratorios y descriptivos, de manera que permiten revelar las contestaciones a los interrogantes. El nivel exploratorio es muy importante porque hace que la investigación sea más profunda y sistemática; y a la vez pone al investigador en contacto con la realidad.

La población para la presente investigación la constituye los estudiantes de tercero de bachillerato de las instituciones educativas del Distrito 13D11 San Vicente - Sucre con un total de 1283 estudiantes de los cuales se calcula una muestra de 296 personas con un margen de error del 5 % y un nivel de confianza del 95%.

Se utilizarán las siguientes técnicas:

Lectura científica.- Como fuente de información bibliográfica para realizar la conceptualización del Marco Teórico.

Encuesta.- Se aplicará a los estudiantes de tercero de bachillerato del distrito 13D11 San Vicente - Sucre, se trabajará sobre el fortalecimiento de las habilidades en el campo lógico matemático.

Cabe mencionar que el presente proyecto es de gran importancia porque se puede llegar a establecer si todos los métodos utilizados actualmente son los adecuados, para que el estudiante desarrolle su razonamiento, o si es necesario buscar otras alternativas de metodología que ayuden a obtener mejores resultados.

CAPÍTULO I

1.1. MARCO TEÓRICO

1.1.1. Proceso de enseñanza – aprendizaje.

La situación actual del proceso enseñanza – aprendizaje en el bachillerato ha mejorado rotundamente en los últimos años, gracias a las nuevas estrategias impulsadas por el Ministerio de Educación, así como las constantes actualizaciones que han realizados los docentes para poder dominar la materia que van a impartir a sus estudiantes.

La enseñanza es la parte intrínseca y plena de proceso educativo, mientras que el aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren nuevas habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación. El aprendizaje es una de las funciones más importantes en humanos, animales y sistemas artificiales.

La enseñanza y el aprendizaje constituyen un proceso de interacción e intercomunicación entre varias personas en donde el docente es el que organiza y conduce a los estudiantes. En la clase, la enseñanza alcanza un mayor nivel de sistematicidad, de intención y de dirección; es ahí donde se establece la estructura didáctica del docente permitiendo alcanzar objetivos específicos previamente establecidos en los programas educativos, para comprobar la calidad alcanzada en el aprendizaje de los estudiantes, a esto se lo denomina enseñanza – aprendizaje.

Estos componentes trabajan de manera dependiente, ya que es un proceso activo por excelencia y deben responder a una determinada teoría pedagógica, la cual está incluida en la proyección didáctica.

El proceso de enseñanza – aprendizaje es la forma de transmitir conocimientos específicos y generales sobre una determinada materia. En este proceso se encuentra el rendimiento académico, que se basa en el fracaso o el éxito escolar de acuerdo a la responsabilidad o irresponsabilidad del estudiante.

Para que el estudiante no experimente el fracaso escolar, los docentes han buscado soluciones tales como “la motivación para aprender”, que consta de muchos factores como es la planeación, concentración en la meta, conciencia de lo que pretende aprender, elogio y satisfacción por el logro; y ninguna ansiedad o temor al fracaso.

El proceso de enseñanza - aprendizaje está conformado por componentes estrechamente interrelacionados, lo que conlleva a realizar un análisis de los diferentes tipos de relaciones que operan en mayor o menor medida en los componentes de enseñanza – aprendizaje.

Estos componentes son:

- **Objetivos.-** Un objetivo es el planteo de una meta o un propósito a alcanzar.
- **Contenidos.-** Es la información que presenta una obra o una publicación.
- **Forma de organización.-** Es un sistema diseñado para alcanzar ciertas metas y objetivos.
- **Métodos.-** Es el medio, la forma que se utiliza para llegar a un fin.
- **Medios.-** Es algo que sirve para alcanzar un fin.
- **Evaluación.-** Es la acción y la consecuencia de evaluar, el cual permite indicar, valorar, apreciar, calcular la importancia de una determinada cosa o asunto.

1.1.2. Tipos de aprendizaje de David Paul Ausubel.

El proceso de enseñanza - aprendizaje es un mundo lleno de sabiduría y experiencias tanto buenas como malas, esto se debe a que algunos docentes no cumplen con la verdadera finalidad que tiene el pedagogo, de impartir con amor lo que el docente necesita de acuerdo a la etapa que se encuentre, esto conlleva a que los estudiantes presenten falencias que las arrastran desde la educación básica.

Esta problemática lleva a estudiar los tipos de aprendizaje que tienen los estudiantes a la hora de aprender: Ausubel D. (1983)

- **Aprendizaje receptivo.-** Esto sucede cuando el estudiante recepta todo lo que lee y escucha por medio de computadoras, impresiones, la explicación de la clase de un profesor etc.
- **Aprendizaje por descubrimiento.-** Este aprendizaje surge cuando el estudiante descubre el material por sí mismo, y puede ser guiado por su profesor o automáticamente.
- **Aprendizaje memorístico.-** Es un tipo de aprendizaje muy singular, no ayuda mucho al estudiante, es un proceso tradicional que consta de tareas asociadas arbitrariamente.
- **Aprendizaje significativo.-** Es un proceso en donde el estudiante crea y conduce su propio conocimiento relacionándolo con conceptos a aprender, este aprendizaje es muy bueno ya que sirve para toda la vida.

Estos tipos de aprendizaje sirven de ayuda para que el docente pueda enseñar de acuerdo a la realidad que cada estudiante presenta, y sirve de guía para elegir un mejor método de enseñanza con la finalidad de tener un proceso de enseñanza - aprendizaje eficaz.

1.1.3. Problemas de aprendizajes en la educación secundaria

En la actualidad existen muchas causas que interfieren en que el proceso de aprendizaje sea de calidad, estos pueden ser ocasionados por problemas emocionales, cognitivos, sensoriales y específicos.

Guadamud Á. (2014), menciona para detectar estos inconvenientes en los adolescentes hay que realizar una valoración sicopedagógica completa para verificar cuál de estos problemas más frecuentes se encuentra en el estudiante:

- ❖ Trastorno por déficit de atención y concentración
- ❖ Trastornos por déficit de atención con hiperactividad (tdah)
- ❖ Inmadurez Viso motriz
- ❖ Trastorno mixto en el aprendizaje
- ❖ Trastorno espacial en la lectura y discalculina

Estos diferentes tipos de problemas tienen como finalidad la pérdida de año, por lo cual se debe de tratar lo pronto posible para hacer una valoración y seguir con un tratamiento.

El tratamiento es de acuerdo a la valoración que le dé el médico y consiste en estimular al estudiante, en que tenga un proceso de aprendizaje interactivo, y otros ejercicios que lo ayudaran a salir del problema que presente, el tiempo dependerá de la evolución del estudiante.

1.1.4. ¿Por qué la enseñanza de la lógica matemática es tarea difícil?

La lógica matemática es una ciencia deductiva donde casi todos sus contenidos necesitan de pre-requisitos para su aprendizaje, es decir, los estudiantes deben asimilar correctamente los conceptos, símbolos y estructuras matemáticas anteriores, para continuar entendiendo los nuevos conocimientos impartidos por los docentes.

El problema se presenta cuando los docentes dejan de actualizarse constantemente en la materia de lógica matemática, y como consecuencia de eso siguen utilizando metodologías de enseñanzas obsoletas, monótonas y aburridas, haciendo que el aprendizaje del estudiante sea memorístico y con muchos vacíos que les dificulta en la adquisición de nuevos conocimientos a futuro.

Guzmán M. (2007), indica que la enseñanza de la matemática es tarea muy difícil debido a los cambios que se producen de manera acelerada, teniendo en cuenta que cada civilización crea su propia lógica, por esta razón *el movimiento de renovación en la educación lógica matemática en el exterior se comenzaron a ver los cambios a principios de los siglos hasta los años 60 gracias al interés de Félix Klein en 1908 con sus proyectos la renovación en la educación media y con la matemática elemental.*

Gracias a esto en el Ecuador se ejerció gran influencia por el Rey Pastor en 1927 quién publicó estos proyectos en su biblioteca matemática la traducción en castellano, es por todos estas permutas introducidas que han provocado mareas y contramareas a lo largo de la etapa intermedia, por eso se puede decir que todavía se está en una etapa de profundos cambios.

Además, el campo lógico matemático resulta difícil, ya que sufre constantes transformaciones a nivel nacional e internacional, debido a que cada civilización desarrolla su propia manera de crear lógica, lo que conlleva a que la lógica matemática experimente un crecimiento exponencial planificando nuevas metas en lo que respecta al proceso de enseñanza – aprendizaje.

Si bien este campo ocupa el lugar central en la enseñanza de las matemáticas se debe estar pendientes de los cambios que se presentan hoy y en el futuro para así poder aprender nuevas formas, estrategias de enseñanza.

1.1.5. Estrategias activas para la enseñanza de la lógica matemática.

Vygotsky dice que las estrategias activas son capacidades internamente organizadas de las cuales hace uso el estudiante para guiar su propia atención, aprendizaje, recordación, y pensamiento. Además comenta que la buena y correcta aplicación de estrategias hace que el estudiante posibilite una serie de habilidades que permiten identificar una respuesta para superar cualquier dificultad que se presente.

La estrategia activa es la forma o manera de como organizan los estudiantes y profesores el aprendizaje significativo adquirido, es decir la observación, identificación, organización, análisis, evaluación, conceptualización, memoria evocativa, reproducción y transferencias mediante la comunicación integral que permite el logro del aprendizaje de la lógica matemática.

En el proceso de enseñanza aprendizaje se puede identificar a la estrategia activa como la medida en el cual está involucrado el docente como (estrategias de enseñanza) y el estudiante como (estrategias de aprendizaje). Existen una gran variedad de estrategias para ayudar a la enseñanza de la lógica matemática, las cuales se presentan 3 actividades que favorecen en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, a través de divertidos juegos que se pueden presentar en situaciones de la clase:

Sopa de Letras.- Es un juego muy didáctico que consiste en descubrir un número determinados de palabras enlazando estas letras de forma horizontal, vertical y diagonal. (Ver imagen 1)

Juego de rompecabezas.- Es un juego cuyo objetivo es formar una figura combinando correctamente las partes que se encuentran en distintos pedazos o piezas planas. (Ver imagen 2)

Juego del ajedrez.- Se considera como un deporte, se realiza entre dos personas, cada una dispone de 16 piezas móviles que se colocan sobre un tablero dividido en 64 escaques. (Ver imagen 3)

Juego la siete y media.- Este juego se realiza utilizando varias monedas las cuales debe existir un gráfico con 7 espacios el estudiante que lance lo más cercano del número siete es el ganador. (Ver imagen 4)

1.1.6. Procesos pedagógicos de los hermanos de Zubiría Samper.

Todo modelo didáctico pedagógico es un proceso de aprendizaje que se fundamenta en los modelos psicologicos, filosóficos y pedagógicos. Estos procesos se clasifican en dos grandes grupos:

- ✓ **Concepción tradicionalista.-** Es la escuela pasiva, en donde el protagonista es el docente es decir no supera la contradicción educador – educando, en donde el educador es el que siempre educa, disciplina , habla y el educando es el que se educa ,escucha y es disciplinado.
- ✓ **Concepción Humanista.-** Es la escuela activa desarrolladora en donde el estudiantes es el protagonista del proceso educativo, en esta concepción el educando se auto educa mediante la recreación, participación, y transformación de la realidad, para enriquecer su conocimiento propio.

Estas concepciones tienen puntos muy diferentes el cual se va a tomar en cuenta a continuación: Ortiz A. (2008)

DIMENSIONES	PEDAGOGÍA TRADICIONALISTA	PEDAGOGÍA HUMANISTA
CONCEPCIÓN DE LA ENSEÑANZA	Absolutización del aspecto externo. Estandarización. Metodos directos y autoritarios.	Énfasis de los componentes personales. Flexibilidad. Métodos no directivos, dinámicos y participativos.
CONCEPCIÓN DEL ROL DEL DOCENTE	Ejecutor de directivas preestablecidas. Limitación de la individualidad y creatividad. Autoritario, Rígido, Controlador.	Papel activo, creador, investigador y experimentador. Estímulo a la individualidad. Flexible, espontáneo, orientador.
CONCEPCIÓN DEL ROL DEL ESTUDIANTE	Sujeto pasivo, reproductor del conocimiento. Poca iniciativa, inseguridad, escaso interés personal. No implicado en el proceso	Sujeto activo, constructor del conocimiento. Creatividad, reflexión, intereses cognoscitivos propios.

Tomado de Miguel de Zubiria.

La pedagogía Humanística es una concepción muy importante en la cual interactúan docentes, dicentes, contenidos, objetivos, aprendizaje, enseñanza, y metodos para obtener un proceso educativo más sencillo.

1.2. Campo lógico matemático

La lógica matemática es la disciplina que estudia métodos de análisis y razonamiento, donde se establecen criterios de verdad, equivalencias lógicas y demostraciones de teoremas que participan en el análisis de argumentos planteados. Adicionalmente, la lógica matemática se emplea en ciencias de la computación para verificar si son o no correctos los programas; en las ciencias físicas y naturales para sacar conclusiones de experimentos; y en las ciencias sociales y en la vida cotidiana para resolver problemas que se presenten en el diario vivir.

1.2.1. Antecedentes históricos

Durante el período 600 AC hasta 300 AC se desarrollaron en Grecia los principios conceptuales de las matemáticas, donde los personajes referentes como Platón, Aristóteles y Euclides proponen las primeras ideas hacia la lógica. Platón propuso ideas o abstracciones, Aristóteles resuelve el razonamiento deductivo y sistematizado para la adquisición de conocimiento, y Euclides es el autor que establece el método axiomático.

Cárdenas y Rincón (2009) indican que los filósofos matemáticos Leibniz y Lambert realizaron los primeros intentos de tratar las operaciones lógicas formales de una manera simbólica en el siglo XIX, sin embargo, todo el trabajo permaneció desconocido y aislado.

Durante la segunda mitad del siglo XIX, la lógica revolucionó abismalmente, ya que en 1847 George Boole publicó un breve tratado titulado "*El análisis matemático de la lógica*"; y en 1854 publicó otro libro importante llamado "*Las leyes del pensamiento*". El objetivo de Boole fue representar a la lógica como un cálculo, lo que significa que los valores de verdad se representan

mediante el 0 como falsedad, y el 1 como verdad, los cuales se pueden aplicar en la suma y multiplicación.

En el año de 1847, Augustus De Morgan publicó su obra denominada "*La lógica formal*", el cual consistía en introducir las leyes de Morgan y generalizar la noción de silogismos. En 1881 el inglés John Venn publicó su libro "*Lógica Simbólica*", quién introdujo los famosos diagramas de Venn.

En 1879 se produjo la verdadera revolución a través de Gottlob Frege y su obra "*Conceptografía*", debido a que ofrece un sistema completo de la lógica de predicados y cálculo proposicional que permitieron constituir bases teóricas fundamentales para el desarrollo de las computadoras y las ciencias de la computación. Helder Joey (2009) menciona que Frege indujo la matemática a partir de la lógica, siendo importante combinar los dos volúmenes de las leyes de la aritmética para formar el proyecto logicista.

La disciplina de la lógica matemática se dio gracias a Giuseppe Peano, quién fue el encargado de modificar y perfeccionar la lógica tradicional de Aristóteles, logrando así, obtener un instrumento adecuado para realizar investigación sobre los fundamentos de la matemática. A partir del siglo XX, se produjo un cambio radical en torno a la lógica, debido a que las personas comenzaron a estudiarla no solo por sus virtudes propedéuticas, sino también por su interés intrínseco. En 1956 Noam Chomsky propone una clasificación jerárquica de distintos tipos de gramáticas, los cuales generaron lenguajes formales y se los llamó jerarquía de Chomsky.

Durante esta época se creía que la lógica aristotélica estaba equivocada e incompleta, sin embargo, Jan Lukasiewicz demostró que a pesar de sus grandes dificultades, la lógica aristotélica era consistente, siempre y cuando se la interprete como lógica de clases. Finalmente, el siglo XX se desarrollaron otros sistemas lógicos, entre los que se destacan las lógicas modales.

1.2.2. Teoría de la inteligencia lógica matemática de Howard Gardner.

Howard Gardner fue un psicólogo, investigador y profesor de la Universidad de Harvard, quién considera que la inteligencia no es un conjunto unitario que agrupe diferentes capacidades específicas, sino una red de conjuntos autónomos, relativamente interrelacionados (Jiménez 2016).

Además Howard Gardner menciona que las personas tienen varias capacidades y potenciales que se pueden emplear de maneras productivas, ya sea juntas o por separado, y el desarrollo de las múltiples inteligencias brinda la posibilidad de desempeñar distintas funciones de forma flexible y eficaz para la sociedad.

Según Gardner existen 8 tipos de inteligencias múltiples las cuales se van a nombrar a continuación:

- Inteligencia Lingüística
- Inteligencia lógico matemática
- Inteligencia espacial
- Inteligencia musical
- Inteligencia corporal y cinéstica
- Inteligencia intrapersonal
- Inteligencia interpersonal
- Inteligencia naturalista

De estas inteligencias múltiples se consideran importante para este trabajo de titulación detallar la inteligencia lingüística y la inteligencia lógica matemática.

Inteligencia lingüística.- Es muy importante porque permite la comunicación con otras personas, sea de manera oral, escrita, gestual. Esta inteligencia la tienen la mayoría de las personas sin importar la cultura, los que predominan generalmente esta habilidad son los políticos, poetas, escritores, entre otros.

Inteligencia lógica matemática.- Esta habilidad se desarrolla en el hemisferio lógico del cerebro, es la capacidad para el razonamiento lógico y la resolución de problemas matemáticos, las personas que poseen esta inteligencia lo hacen aptos para dedicarse a las ciencias exactas. Se debe considerar que la inteligencia de la lógica matemática ayuda a realizar cálculos, a identificar, formular, comprobar hipótesis utilizando métodos científicos, razonamiento deductivo e inductivo, es decir, utiliza esquemas y relaciones lógicas, causa y efecto, hace vínculos utilizando pensamientos numéricos para clasificar, secuenciar y planificar. Los que predominan esta habilidad son los economistas, ingenieros, científicos, y matemáticos.

La inteligencia lógica matemática va de la mano con la inteligencia lingüística, porque sin la inteligencia lingüística no se podría comunicar lo aprendido.

Johnson (2008), indica que los estudiantes se pueden apasionar por el aprendizaje del campo lógico matemático, siempre y cuando se apliquen métodos de enseñanza con actividades o medios didácticos que les llamen la atención con la utilización de números y así desarrollar en la parte del lóbulo parietal del cerebro tanto en el hemisferio derecho como en el hemisferio izquierdo.

1.2.3. ¿Qué es la lógica matemática?

La lógica matemática es la disciplina que estudia los métodos de análisis y razonamientos, mediante la utilización del lenguaje matemático como un lenguaje analítico, lo que permite comprender la validez o no de razonamientos y demostraciones que se realizan. Cifuentes (2010), indica que la lógica matemática es un campo rígido que permite analizar, estudiar, razonar, comprender supuestos y sacar conclusiones propias.

Además, la lógica matemática implica la capacidad de utilizar el cálculo de manera natural, porque todas las personas nacen con esa aptitud de

desarrollar este tipo de inteligencia. Sin embargo, el nivel de desarrollo depende de la estimulación recibida durante toda la etapa de la niñez, es decir, si se tiene unas buenas bases, a futuro se lograrán grandes beneficios tanto a nivel personal como profesional.

Es fundamental mencionar que la lógica matemática permite al estudiante utilizar y apreciar las relaciones abstractas, cuyo trabajo es similar al de un científico, un lógico o un matemático, quienes al manipular números, cantidades y operaciones expresan la capacidad para discernir patrones lógicos.

La inteligencia asociada a la lógica matemática es más compleja y se expresa mediante cuatro competencias y habilidades que se detallan a continuación Jiménez Alba (2016):

- Habilidad: permite tomar una cadena de razonamientos en la forma de supuestos, proposiciones y conclusiones.
- Capacidad: ayuda a darse cuenta de que las relaciones entre los elementos de una cadena de razonamientos de este tipo determinan el valor de estas.
- Poder de abstracción: hace referencia a los conceptos numéricos.
- Actitud crítica: consiste en que un hecho puede ser aceptado cuando ha sido posible su verificación.

1.2.4. ¿Por qué es importante desarrollar la lógica matemática?

La lógica matemática tiene una gran importancia en la formación académica de bachilleres de los establecimientos educativos del país, debido a que permite que los estudiantes desarrollen la comprensión, entendimiento, manipulación y uso de la lógica, los números y el razonamiento; formando así estudiantes proactivos capaces de solucionar sus necesidades tanto a nivel académico como en su vida cotidiana, que a futuro llegarán a contribuir con el desarrollo del país.

Rojas (2015), menciona que la lógica matemática es un medio universal de comunicación que le permite a las personas desenvolverse de la mejor manera en el ámbito profesional, social y económico.

Velázquez (2008), indica que el desarrollo del pensamiento lógico matemático ayuda a los estudiantes a realizar cálculos matemáticos, resolver problemas y comprender conceptos abstractos, brindando los siguientes beneficios:

- Sirve para ordenar y orientar sentido a las decisiones.
- Fomenta la capacidad de razonar, y la forma de realizar una planificación para conseguir una meta.
- Perfecciona y desarrolla la inteligencia y el pensamiento.
- Permite establecer relaciones entre varios conocimientos y llegar a un análisis más profundo.
- Capacidad de resolver cualquier inconveniente que se le pueda presentar en la vida diaria, formulando un análisis supuesto y estableciendo predicciones.
- Logro de metas que con llevan al éxito personal y profesional.

1.2.5. Habilidades para desarrollar la lógica matemática

La habilidad es la capacidad lograda por el individuo, que sirve para utilizar sus conocimientos y hábitos, tanto en el proceso de actividad teórica como práctica. Además a la habilidad se la puede considerar como la capacidad de aplicar el conocimiento adquirido en una realidad específica.

Cuevas (2010), señala que el desarrollo del pensamiento lógico matemático, depende de la sistematización y contextualización del conocimiento de las matemáticas. Si el estudiante desarrolla este tipo de pensamiento, significa que su formación matemática es completa.

A pesar de que el pensamiento matemático está relacionado con la capacidad de pensar y trabajar mediante el empleo del razonamiento lógico con respecto a las matemáticas, también contribuye con habilidades para comprender conceptos de otras naturalezas, basándose en técnicas ordenadas que mediante el pensamiento matemático se puede convertir los cálculos, las cuantificaciones y las proposiciones en un recurso natural de nuestro cerebro.

Quena (2013), indica que el pensamiento lógico matemático se constituyen de tres tipos de pensamientos que les ayudan al desarrollo de las habilidades y destrezas de las personas:

- Pensamiento numérico
- Pensamiento espacial y geométrico
- Pensamiento aleatorio

1.2.5.1. Pensamiento numérico.

El pensamiento numérico hace referencia a la comprensión que tiene el estudiante sobre los números y las operaciones junto con la habilidad y la inclinación de usar esta comprensión en formas flexibles, para hacer juicios matemáticos y desarrollar estrategias útiles al manejar números y las operaciones. Por otra parte, el pensamiento numérico también abarca conceptos y algoritmos de la aritmética elemental, así como las características y propiedades de las clases de números, los cuales dan comienzo a la teoría de los números.

1.2.5.2. Pensamiento espacial y geométrico

El pensamiento espacial es el conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, sus transformaciones y diversas traducciones o

representaciones matemáticas. Por el otro lado, el pensamiento geométrico se refiere a enfatizar el desarrollo espacial.

1.2.5.3. Pensamiento aleatorio

El pensamiento aleatorio maneja conceptos básicos de probabilidad que ayudan a tomar decisiones en situaciones de incertidumbre, de azar, de riesgo, donde no es preciso saber con exactitud lo que va a pasar. El pensamiento aleatorio se relaciona directamente en conceptos y procedimientos de la teoría de probabilidades y de la estadística, que ayudan a buscar soluciones razonables a problemas, donde las soluciones no son cien por ciento claras o seguras.

1.2.6. Los cambios que se han experimentado en el tiempo en relación a la didáctica de la lógica matemática.

En la actualidad vivimos en una situación de experimentación y de cambio, esto se debe a que el movimiento de renovación de los años 60 y 70 trajo consigo una transformación de la enseñanza en lo que respecta al campo lógico matemático. La comunidad internacional de expertos en didáctica siguen buscando nuevas alternativas para la enseñanza – aprendizaje de la lógica matemática desde hace más de treinta años, tratando de que los conocimientos sea rígidos y fácilmente alcanzables.

Guzmán (2007), menciona que la comunidad internacional de expertos desde mucho tiempo atrás ha venido realizando métodos de enseñanza adecuados, basados en los cambios que tiene cada generación y en cómo se va experimentando, con la finalidad de tener una manera más sencilla de enseñar y aprender lógica matemática.

Entre los años 70 y 80 se llegó a la conclusión de que algunos procedimientos que se habían introducidos en la enseñanza de la lógica matemática no dieron resultados, por tal motivo la comunidad internacional de expertos en la didáctica presentaron un debate en relación al tema, para

llegar a la búsqueda de diferentes alternativas para afrontar de nuevas metas que se pueden presentar en la enseñanza – aprendizaje de este campo.

En la actualidad, uno de los sucesos generales más propagados consiste en la transferencia de los procesos de pensamientos lógicos matemáticos, es decir, la manera en cómo se debe enseñar este campo, siendo necesario dar prioridad a ciertos contenidos y darle importancia al estudio de las cuestiones para impartir conocimientos significativos a los estudiantes, y que ellos puedan utilizar procesos mentales en la resolución de problemas presentados en la vida diaria.

La aparición de herramientas poderosas, tales como la calculadora y el computador están influyendo fuertemente en la orientación de la enseñanza de la lógica matemática, siendo necesario que el docente aproveche al máximo estos instrumentos con sus estudiantes para obtener mejores resultados de aprendizaje.

Sin embargo, se da el caso en que ciertos docentes carecen de preparación para la utilización de dichas herramientas, lo que ha obligado al Ministerio de Educación a realizar diversas capacitaciones para preparar tecnológicamente a los docentes, y éstos a su vez transmitan dichos conocimientos a sus estudiantes.

Otro de los cambios significativos presentados en torno a la lógica matemática es la implementación de nuevas metodologías de enseñanza por parte de los docentes, creando un ambiente adecuado para el aprendizaje de los estudiantes y despertando el interés por adquirir mayores conocimientos respecto al campo lógico matemático.

CAPÍTULO II

2.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA ENCUESTA REALIZADA A LOS ESTUDIANTES DE TERCERO DE BACHILLERATO DEL DISTRITO 13D11 SAN VICENTE – SUCRE.

El capítulo II consiste en realizar una encuesta a los estudiantes de tercero de bachillerato de 6 Instituciones Educativas (3 fiscales y 3 particulares) del Distrito de Educación 13D11 San Vicente – Sucre.

2.2. Análisis de las encuestas dirigidas a los estudiantes de tercero de bachillerato de las Instituciones Educativas del Distrito 13D11 San Vicente – Sucre.

1.- ¿Cuántas horas semanales se dedican al desarrollo de habilidades lógicas matemáticas en su Institución Educativa?

De acuerdo a las encuestas realizadas el 12.5% mencionaron que dos horas a la semana reciben lógica matemática, el 41.55% indicaron que la horas obtenidas en su institución son de cuatro horas semanales, mientras que el 28.38% señala que recibe seis horas semanales, un pequeño porcentaje de 7.43% recibe 8 horas, y por último el 10.14% dice que las horas que le dan lógica matemática son de cinco horas esto lleva a la conclusión que el número de horas dedicadas al desarrollo de la lógica matemática en las Instituciones Educativas del Distrito 13D11 San Vicente - Sucre es mínimo, teniendo como resultado que los conocimientos en esta materia por parte de los estudiantes son bajos, y a la vez tengan dificultad en su aprendizaje.

Para contrarrestar la problemáticas sería importante que los profesores desarrollen estrategias de enseñanza, con actividades que permitan aprovechar las pocas horas que se tengan y que conduzcan a un mejor aprendizaje por parte de los estudiantes. Algunas consideraciones que se podrían tomar en cuenta en la clase por partes de los profesores son las siguientes:

- Partir siempre del objetivo de aprendizaje que se desea conseguir.
- Realizar actividades en clase que le permitan al estudiante fijar su atención en los aspectos más relevantes, organizar la información obtenida y trabajar con sus compañeros.
- Enseñar lógica matemática relacionando los conceptos con otras asignaturas o situaciones reales para facilitar el aprendizaje.
- Variar frecuentemente el tipo de actividad durante la clase, ya que los estudiantes tienden a no prestar atención de manera sostenida a una exposición por más de 20 minutos. (Ver tabla 1,10,19,28,37,46)

2.- ¿Cree usted que los conocimientos impartidos por parte de sus docentes son suficientes para afrontar la sección lógica matemática de la prueba del INEE?

Según la encuesta realizadas el 57.9% de los estudiantes mencionaron que los conocimientos impartidos por sus docentes si son suficientes para afrontar la prueba del INEE, mientras que el 42.91% indica que no se siente preparado para dar la prueba de Ser Bachiller estos datos concluyen que la mayoría de los estudiantes de las Unidades Educativas del Distrito 13D11 San Vicente - Sucre creen que cuenta con los conocimientos suficientes para rendir y aprobar la prueba del INEE en lo referente a lógica matemática, sin embargo para corroborar la información se podría buscar estadísticas, donde se indique la cantidad exacta de aquellos estudiantes del cantón que superaron el puntaje necesario en las pruebas del Senescyt y accedieron a las mejores universidades de educación superior del país.

Adicionalmente, se podría realizar una comparación de puntajes obtenidos por estudiantes de otros cantones, dando una mejor idea de que los métodos implementados en las respectivas Unidades Educativas son los correctos. Se debe hacer énfasis en la Unidad Educativa Vicente Hurtado Pólit, ya que la respuesta por parte de los estudiantes fue negativa. En este caso se podría capacitar y actualizar a los docentes a través de talleres, para que su metodología de enseñanza mejore. (Ver tabla 2, 11, 20, 29, 38, 47)

3.- ¿Cuántas veces por semana práctica lo que el profesor de lógica matemática le enseña en la clase?

En la pregunta número tres, el 41.22% de estudiantes mencionaron que 1 vez por semana practican lógica matemática, el 41.22% indico que practica 2 veces a la semana, mientras que el 10.47% señalo que estudia 3 veces a la semana, y por último el 7.09% dijo que todos los días de la semana practican lógica matemática, por lo que se lleva a concluir que la mayoría de los estudiantes no prestan mucho interés en practicar las enseñanzas por parte de los maestros. Esto se puede producir por los factores que se detallan a continuación:

- El profesor no brinda las enseñanzas y herramientas suficientes para que el aprendizaje del estudiante sea de calidad, y sobre todo éste pueda entender desde el primer momento la explicación de la clase.
- Puede ser que los estudiantes no busquen ayuda a su falta de entendimiento de la materia, o a su vez no exista el interés en auto educarse o retroalimentar los conceptos o conocimientos que les brinda el profesor.

La recomendación para el profesor sería que envíe a resolver problemas de lógica matemática de forma continua a los estudiantes, con la finalidad de que éstos puedan aplicar día a día los conceptos enseñados en clase y vayan ampliando su conocimiento que será de su gran ayuda a futuro. (Ver tabla 3, 12, 21,30, 39,48)

4.- ¿Según su apreciación, el docente utiliza métodos adecuados a la hora de explicar y exponer su clase de lógica matemática?

Según la encuesta, el 58.45% de estudiantes indicaron que el docente si utiliza métodos adecuados al momento de impartir su clase, mientras que el 6.75% indicaron que no están satisfechos con la metodología utilizada por el docente, pero el 34.80% señaló que el docente a veces utiliza métodos adecuados, estos datos nos llevan a concluir que la mayoría de los estudiantes de las Unidades Educativas del Distrito 13D11 San Vicente - Sucre piensan que los profesores aplican los métodos adecuados a la hora

de impartir la clase de lógica matemática, esto significa que los profesores están suficientemente preparados para formar estudiantes de calidad en lo que respecta a la lógica matemática. Vale recalcar que dicha asignatura es de gran importancia no solo para resolver problemas matemáticos, sino también les enseña a cómo enfrentarse a los problemas que suelen pasar en la vida diaria de cada uno de los estudiantes.

En lo que respecta a la Unidad Educativa Elías Cedeño Jerves, los estudiantes piensan que los profesores no aplican métodos adecuados a la hora de impartir la clase de lógica matemática, por tal motivo sería recomendable que los profesores hagan conciencia y comiencen a auto educarse, en el caso de que tenga las posibilidades sería importante que se capaciten en las metodologías de enseñanza que se imparten en la actualidad en las Unidades Educativas de ciudades más grandes, tales como: Quito o Guayaquil. (Ver tabla 4, 13, 22, 31, 40, 49)

5.- ¿Según su apreciación, el tiempo que se le dedica a la práctica de la lógica matemática es suficiente para desarrollar todas sus destrezas?

De acuerdo a la encuesta el 55.41% de los estudiantes de tercero de bachillerato del Distrito 13D11 San Vicente – Sucre indicaron que si están satisfecho con el período utilizado en el campo lógico matemático, lo que significa que el sistema didáctico que tienen algunas instituciones son las adecuadas para que los educandos puedan desarrollar todas sus destrezas, por otro lado el 44.59% de los estudiantes de tercero de bachillerato mencionaron que el tiempo dedicado a este campo no es suficiente para mejorar sus destrezas, por esta razón es necesario que los docentes se actualicen y se capaciten en nuevas estrategias de enseñanza.

Además sería importante que los docentes desarrollen actividades que permitan a los estudiantes practicar ejercicios referentes al campo lógico matemática; y que a su vez lo animen a auto educarse. (Ver tabla 5,14, 23, 32, 41, 59)

6.- ¿Cuáles son las mayores dificultades que tiene para aprender matemáticas?

Realizando una estadística de los encuestados de tercero de bachillerato del Distrito 13D11 San Vicente – Sucre se puede llegar a la conclusión de que los estudiantes tienen dificultades para aprender matemáticas debido a la falta de pedagogía que implementa el docente en su clase. Sin embargo, la culpa no es solo del docente sino también de muchos estudiantes que no tienen deseos de aprender y solo se conforman con aprender las cuestiones básicas como sumar, restar, multiplicar y dividir.

Además cabe mencionar que la matemática es el producto del razonamiento abstracto, es decir, resolver problemas lógicos, de prever y planear, deducir ciertas consecuencias de algunas situaciones planteadas, los cuales puede resultar difícil y tedioso para los estudiantes, pues no encuentran sus aplicaciones ni el sentido del porque estudiarlas.

7.- Según su apreciación, ¿cuál es el nivel de dominio que el docente de su clase de lógica matemática presenta?

Según las encuestas realizadas en las Unidades Educativas a la mayoría de los estudiantes de tercero de bachillerato del Distrito 13D11 San Vicente – Sucre, se analizó que el 35.81% de encuestados indicaron que el nivel de dominio del docente en su clase es bastante alto, por otro lado el 33.11% señalaron que el nivel de dominio que tiene su docente de lógica matemática es alto, mientras que el 29.39% mencionaron que el nivel de dominio de su docente en clase es aceptable, y por último el 1.69% de estudiantes alegaron que es bajo el dominio que presenta el docente, por la cual se llegó a la conclusión que la mayoría de docentes de lógica matemática presenta un nivel de dominio bastante alto, lo cual significa que están lo suficientemente preparados para impartir sus conocimientos de la mejor manera posible. Es importante mencionar que esto debe ir de la mano con la parte pedagógica para que se pueda enseñar a los estudiantes de la mejor manera.

Sería recomendable que el docente encuentre la fórmula para relacionar el campo lógico matemático con situaciones de la vida real con el objetivo de despertar mayor interés en los estudiantes, y éstos se sienta más animados en aprender.

Finalmente, no se debe dejar de lado aquellas Instituciones Educativas donde los estudiantes piensan que los docentes no dominan la clase de lógica matemática. En este caso los docentes deberán recibir los respectivos talleres y capacitaciones para que su nivel de enseñanza mejore rotundamente, obteniendo mejores resultados en el aprendizaje de los estudiantes. (Ver tabla 6, 15, 24, 33, 42, 51)

8.- ¿Relaciona los conceptos y las leyes matemáticas en el momento de resolver ejercicios de lógica matemática?

El 41.89% de estudiantes mencionaron que antes de resolver cualquier tipo de ejercicio de lógica matemática se enfocan en tener claro todos los conceptos y leyes aprendidos en clase. Esto es importante debido a que si el estudiante tiene clara la teoría, le va a resultar fácil la resolución de los diferentes ejercicios impuestos por el docente.

Mientras que un 8.45% dijo que no tiene en claro los contenidos de la materia por lo que no puede realizar esta relación, por otro lado, el 49.66% de los encuestados indicaron que a veces relacionan los conceptos y las leyes matemáticas con los ejercicios prácticos, lo que significa que los conocimientos previos del estudiante en lógica matemática es bajo.

Para contrarrestar este problema el estudiante debería auto educarse o a su vez le solicite al docente una retroalimentación de las bases teóricas y prácticas, y así poder entender lo temas que se tratan durante la clase. (Ver tabla 7,16, 25, 34, 43, 52)

9.- ¿Al realizar los trabajos de lógica matemática, los resuelve directamente, es decir, sin una observación previa de los procedimientos y recursos que necesita para resolverlos?

Los estudiantes de tercero de bachillerato de las Unidades Educativas del Distrito 13D11 San Vicente- Sucre expresaron que un 29.39% continuamente realizan una observación previa de los procedimientos para resolver los ejercicios de lógica matemática de forma directa, siendo una gran desventaja para el estudiante porque es recomendable desarrollar los ejercicios de lógica matemática aplicando un procedimiento ordenado, es decir, paso a paso y sobre todo entendiendo los conceptos y fórmulas básicas de lo que se está realizando, un 58.10% indica que de vez en cuando resuelve los ejercicios directamente, mientras que un 12.50% señala que en ningún momento puede realizar algún ejercicio directamente. (Ver tabla 8, 17, 26, 35, 44, 53)

10.- ¿Ha recibido usted capacitaciones fuera de su institución educativa para desarrollar su campo lógico matemático?

Según la encuesta realizada se tiene que el 62.84% de los estudiantes del Distrito 13D11 San Vicente – Sucre recibieron capacitaciones fuera de la Institución Educativa para mejorar en el campo lógico matemático, reforzando su preparación y conocimiento para rendir las pruebas sin ningún problema, mientras que el 37.16% mencionaron que no han recibido ningún tipo de capacitación fuera de su institución educativa lo que es recomendable que tengan una preparación extra para que así se pueda ayudar a obtener una mejor calificación en las pruebas de ingreso para las universidades, debido a que aclaran ciertos vacíos y dudas que se presentaron durante el desarrollo de la clase en la respectiva Unidad Educativa. (Ver tabla 9, 18, 27, 36, 45, 54)

Las encuestas fueron de gran ayuda por que permitieron conocer la principal problemática que tienen los estudiantes a la hora de aprender lógica matemática y a su vez busca las diferentes soluciones que servirán para el mejoramiento de la educación, también se pudo analizar si el nivel educativo que tienen los docentes son los adecuados y necesarios para realizar la prueba del INEE y la del ENES.

CAPITULO III

3.1. PROPUESTA

Realizar un taller de estrategias didácticas y metodológicas activas de enseñanza de lógica matemática, dirigidos a los docentes para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa “San Vicente”.

3.2. Justificación.

El análisis de las encuestas realizadas a los estudiantes del tercero bachillerato del Distrito 13D11 San Vicente – Sucre permitió tener un mejor enfoque de la problemática en que se encuentra el proceso de enseñanza – aprendizaje en el campo lógico matemático.

El proyecto presenta una propuesta didáctica dirigida a los docentes que imparten la clase de lógica matemática en la Unidad Educativa “San Vicente”, cuya finalidad es que los profesores conozcan nuevas estrategias metodológicas de enseñanza que les permitan mejorar el desarrollo de la clase, logrando así un aprendizaje significativo.

En la propuesta se van a considerar las metodologías activas de enseñanza que los docentes utilizan en la actualidad a la hora de impartir su clase. Aquellas que permitan a los estudiantes adquirir los conocimientos deseados se seguirán aplicando, caso contrario si las metodologías no son las apropiadas se buscarán otras alternativas que mejoren el aprendizaje de los estudiantes.

La elaboración del presente proyecto es de gran importancia debido a que incentiva a los docentes a actualizarse en las estrategias metodológicas de enseñanza, y paralelamente mejorar el aprendizaje de los estudiantes en el campo lógico matemático, lo que conlleva al crecimiento educativo del país.

Además, la investigación se puede considera con un punto de partida para que a futuro se desarrollen otros proyectos en torno a proceso de enseñanza – aprendizaje en el campo lógico matemático del bachillerato.

3.3. Objetivo General.

Efectuar un taller de estrategias didácticas y metodológicas de enseñanza de lógica matemática dirigidos a los docentes de tercero de bachillerato de ese campo de la Unidad Educativa “San Vicente”.

3.4. Objetivos Específicos.

Potenciar los conocimientos con nuevas estrategias metodológicas a los docentes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa San Vicente.

Realizar una planificación en base a la enseñanza de la lógica matemática, aplicando las estrategias aprendidas por los profesores encargados del campo lógico matemático.

3.5. Factibilidad.

La factibilidad de esta propuesta se basa en los siguientes aspectos:

-Educativo.- Esta propuesta beneficiará a los docentes de lógica matemática de la Unidad Educativa “San Vicente”, debido a que en el taller se aprenderán nuevas estrategias metodológicas de enseñanza, las cuales podrán ser aplicadas en el desarrollo de la clase.

-Social.- El proyecto busca modernizar el proceso educativo en el campo lógico matemático de nuestro país, mejorando el nivel de aprendizaje de los estudiantes para enfrentar los diferentes problemas que se les presenta tanto en el ámbito académico, como en la vida cotidiana.

-Factor económico financiero.- En el desarrollo de la propuesta se invertirá una cantidad moderada de dinero, el cual será contribuida por el investigador. A continuación se detalla los gastos principales del taller:

Infocus	30
Internet	5
Impresiones	10
Transporte	5
TOTAL	50

3.6. Detalles de la Actividad.

- Presentación de la propuesta al rector
- Socialización de la propuesta
- Aprobación de la propuesta
- Elaboración del cronograma del taller en la Unidad Educativa “San Vicente”.
- Enlistar las estrategias didácticas de enseñanza utilizadas por los docentes de lógica matemática.
- Establecer grado de efectividad de las estrategias
- Diseñar la guía didáctica
- Determinar estrategias a fines al campo lógico matemático
- Establecer material didáctico para reforzar las estrategias
- Aplicar la evaluación diagnóstica y final.

3.7. Fundamentación.

Los aspectos conceptuales que fundamentan la propuesta: “Realizar un taller de estrategias didácticas y metodológicas de enseñanza de lógica matemática, dirigidos a los docentes para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa “San Vicente” son los siguientes:

- Estrategia didáctica
- Clasificación de estrategias didácticas
- Estrategias Activas de enseñanza

- Metodología de enseñanza en el campo lógico matemático

3.7.1. Estrategias didácticas

Se puede definir a las estrategias didácticas de enseñanza como los procedimientos o recursos utilizados por los agentes de la enseñanza para promover aprendizaje significativo.

Las estrategias didácticas de enseñanza forman parte importante de la propuesta, ya que permitirá a los docentes utilizar nuevos métodos y actividades a la hora de impartir su clase, con la finalidad de cumplir con los objetivos establecidos y propuestos en la planificación.

Farfán Wilson (2012), menciona que la estrategia didáctica es una forma fácil de impartir conocimiento de un profesor a un estudiante, mediante recursos y técnicas que ayuden a promover el aprendizaje significativo, también se conoce a la estrategia didáctica como un conjunto de procedimientos que ayudan en la interacción del docente con el estudiante, para así fomentar procesos de auto – aprendizaje, aprendizaje interactivo y aprendizaje colaborativo.

3.7.2. Clasificación de estrategias didácticas

Estas estrategias didácticas van ayudar a los docentes a impartir su clase de una manera más sencilla y eficaz:

- ❖ **Estrategias de Ensayo.-** Son las que implican la repetición activa de los contenidos, puede ser de manera escrita o hablada.
- ❖ **Estrategias de Colaboración.-** Consiste en realizar conexiones entre lo nuevo a lo familiar, es decir, crear analogías o describir una relación entre el tema nuevo con el existente.
- ❖ **Estrategias de Organización.-** Se basa en agrupar los contenidos del aprendizaje dividiéndose en partes, con el subrayado, cuadro sinóptico, mapa conceptual, árbol ordenado entre otros.

- ❖ **Estrategia de la Evaluación.-** Son las encargadas de verificar si el proceso de enseñanza – aprendizaje se ha llevado a cabo durante y al final del proceso.

3.7.3. Estrategias Activas de enseñanzas.

Las estrategias activas son un conjunto de procedimientos en donde el profesor y el estudiante participan en un proceso educativo con la finalidad de obtener una enseñanza aprendizaje significativa, estas actividades se realizan en un ambiente en el que el estudiante sea participativo y el docente sea flexible porque son estrategias colaborativa, llenas de interacción, planificación, y adaptación a la realidad social del estudiante.

En el cuadro comparativo se va a observar un analisis de las estrategias tradicionales con las activas:

ESTRATEGIAS TRADICIONALES	ESTRATEGIAS ACTIVAS
Investigaciones sirven para saber analizar.	Método de proyecto le permite al estudiante realizar analisis de objetos reales relacionadas con los contenidos aprendidos en clase, y les enseña hacer más responsable.
Talleres sirven para resolver problemas.	Método basado en problema ayuda al estudiante a aprender de manera autónoma, desarrolla el razonamiento crítico.
Trabajo grupal favorece en el desarrollo de trabajo en equipo.	Método de caso permite al estudiante que estudie la situación, favorece el desarrollo del pensamiento crítico, el trabajo en equipo etc.
Lecciones orales memorizadas sirven para ver si el estudiante se sabe los contenidos.	Preguntas Intercaladas, representaciones graficas que ayuden al estudiante a mantener la atención y la retención de información importante.

Papelotes sirven para exponer una información determinada.	Diapositivas Logran captar la atención del estudiante motivándolo a que indague y fomentándole el razonamiento analítico productivo.
Lectura es muy importante porque mejora el léxico y desarrolla el razonamiento.	Video de retroalimentación en donde el estudiante va analizar, comentar y argumentar.
Mapa conceptual sirve para exponer ideas y contenidos.	Mentefacto conceptual es un ideograma que ayuda al estudiante a expresar sus ideas en palabras de forma gráfica.
Resumen permite analizar el contenido impartido.	Ensayo permite al estudiante interpretar una información de forma breve y precisa.

3.7.4. Metodología de enseñanza en el campo lógico matemático.

La metodología de enseñanza es un conjunto de procedimientos que ayudan a fortalecer los contenidos que los docentes imparten a sus estudiantes, tratando de que la enseñanza sea adecuada, sencilla y de calidad.

En la propuesta, la metodología de enseñanza es una variable muy importante que permite a los docentes de la Unidad Educativa Fiscal “San Vicente ” conocer diferentes métodos, los cuales pueden utilizarlos al momento de compartir sus conocimientos de lógica matemática con sus estudiantes.

Los métodos que pueden aplicar los profesores de lógica matemática son los siguientes:

-Método inductivo.- Este razonamiento se efectúa cuando un estudio se procede a realizar de manera particular a lo general.

-Método deductivo.- Este método se realiza cuando el estudio a realizar va de lo general a lo particular.

-Método analítico.- Este método se realiza de lo particular a lo particular y permiten hacer comparaciones para llegar a una conclusión.

-Método sintético.- En este método se realiza un repaso del contenido que el docente haya impartido en su clase.

Estos métodos son de gran importancia primero por que complementan dentro del campo didáctico y segundo permiten la creación, producción y complementación del conocimiento en los estudiantes.

3.8. Descripción del Taller.

El taller está dirigido a los docentes del tercero de bachillerato del campo lógico matemático, y se desarrollará en la Unidad Educativa “San Vicente”. A continuación se describe el temario de exposición del taller:

- Introducción a las estrategias metodológicas de enseñanza.
- Presentación de las encuestas realizadas a los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “San Vicente”.
- Análisis de los resultados obtenidos de las encuestas.
- Fallas de las metodologías utilizadas en la actualidad durante el proceso de enseñanza – aprendizaje en el campo lógico matemático.
- Presentación de nuevas estrategias metodológicas de enseñanza que se pueden utilizar, para mejorar el aprendizaje del estudiante en el campo lógico matemático.
- Conclusiones y recomendaciones.
- Preguntas por parte de los asistentes.

3.9. Planificación del taller para los docentes de lógica matemática de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa “San Vicente”.

1. Datos informativos.

1.1 Área: Lógica matemática

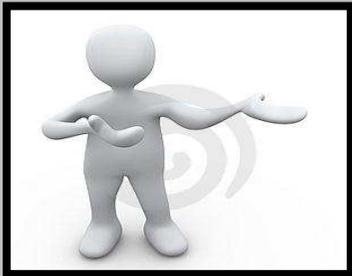
1.2 Dirigidos: Docentes de tercero de bachillerato

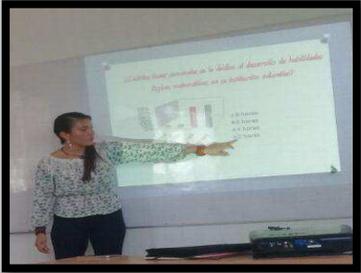
1.3 Año lectivo: 2016 - 2017

1.4 Tiempo de duración: 40 horas

2. Objetivo del taller: Realizar un taller de estrategias didácticas y metodológicas de enseñanza de lógica matemática dirigidos a los docentes de tercero de bachillerato de ese campo de la Unidad Educativa “San Vicente”.

3. Cronograma del taller

Proceso de enseñanza - aprendizaje en el campo lógico matemático				
Taller	Programa	Recurso	Horas	fotos
Semana 1	Presentación de la capacitante y de los participantes. Detallar los objetivos del taller.	Objetos del aula (Pizarrón, marcador, borrador de pizarra, diapositivas, proyector, hojas lapiceros, etc)	4 Horas	

<p>Semana 2</p>	<p>Exponer la importancia de la planificación de estrategias de enseñanzas de la lógica matemática, para mejorar la calidad en el proceso educativo.</p>	<p>Objetos del aula (Pizarrón, marcador, borrador de pizarra, diapositivas, proyector, hojas, lapiceros, etc)</p>	<p>8 horas</p>	
<p>Semana 3</p>	<p>Revelación y muestra del análisis de las encuestas realizadas en dicha institución.</p>	<p>Objetos del aula (Pizarrón, marcador, borrador de pizarra, diapositivas, proyector, hojas, lapiceros, etc)</p>	<p>7 horas</p>	
<p>Semana 4</p>	<p>Análizar las estrategias utilizadas por los docentes para establecer su nivel de efectividad en el campo lógico matemático.</p>	<p>Objetos del aula (Pizarrón, marcador, borrador de pizarra, diapositivas, proyector, hojas lapiceros, etc)</p>	<p>8horas</p>	

<p>Semana 5</p>	<p>Elaborar una guía de estrategias didácticas y metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes.</p>	<p>Objetos del aula (Pizarrón, marcador, borrador de pizarra, diapositivas, proyector, hojas lapiceros, etc)</p>	<p>8 Horas</p>	
<p>Semana 6</p>	<p>Aplicar la evaluación continua para verificar el proceso de la guía.</p>	<p>Objetos del aula (Pizarrón, marcador, borrador de pizarra, diapositivas, proyector, hojas lapiceros, etc)</p>	<p>5 horas</p>	

3.10. Impacto de la elaboración de la propuesta.

El taller didáctico propuesto permite a los maestros actualizarse en nuevas estrategias metodológicas de enseñanza, que a futuro las podrán aplicar durante el desarrollo de sus clases, mejorando el proceso educativo y sobre todo logrando que el aprendizaje de los estudiantes sea óptimo.

Con las nuevas estrategias metodológicas de enseñanza se pretende que el estudiante muestre un mayor interés en aprender la teoría y la práctica tanto del campo lógico matemático como de las otras materias. Por esta razón, el profesor intentará desarrollar actividades didácticas relacionadas con las materias, facilitando su aprendizaje y fortaleciendo el conocimiento de cada estudiante.

Finalmente, la elaboración de la propuesta permitirá al estudiante cambiar su manera de pensar y comenzar a retroalimentarse de los conocimientos adquiridos, lo que significa que muchos de ellos comenzarán a auto educarse para lograr fortalecer lo aprendido por parte del profesor durante el desarrollo de la clase.

CAPITULO IV

4.1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1.1. Conclusiones:

- El resultado de las encuestas realizadas a los estudiantes de bachillerato de las Unidades Educativas demostraron que algunos profesores no utilizan estrategias adecuadas de enseñanza a la hora de impartir su clase de lógica matemática.
- Los estudiantes manifestaron que las matemáticas los complejizan por que no utilizan didácticas participativas, por ende los vacíos son grandes al enfrentarse a las pruebas del INEE.
- La mayoría de los maestros no son pedagogos, si no profesionales por lo tanto no manejan didácticas ni métodos que vallan con el interés de los estudiantes.
- Una de las grandes decepciones escolares es el miedo a las matemáticas por que arrastran falencias desde la forma preescolar primaria.

4.1.2. Recomendaciones:

- Se recomienda que los profesores se actualicen y se capaciten en nuevas metodologías de enseñanza, para aplicarlos durante sus clases de lógica matemática con los estudiantes.
- Es recomendable que los docentes que imparten clase de lógica matemática enseñen a resolver ejercicios de la vida cotidiana para que se preparen para el examen del INEE, permitiendo que su desenvolvimiento sea mejor al momento de rendir la prueba ser Bachiller.
- Los maestros deben actualizarse constantemente a partir de las nuevas tecnologías cambiando conceptualizaciones didácticas obsoletas con nuevos métodos activos.
- Es necesario evaluar constantemente los contenidos lógicos matemáticos desde las realidades del educando, para la aplicación de métodos activos, eficientes y eficaces durante el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Para que el proceso sea de calidad se recomienda que el estudiante tenga ganas y disposición de aprender y que el docente tenga ganas y le guste enseñar.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Acosta de la Cueva, A & Karina J. (2010), "Elaboración de una guía metodológica para el desarrollo de la inteligencia lógico matemática en niños y niñas de 5 años de edad de la escuela Juan Montalvo de la provincia de Pichincha cantón Rumiñahui durante el período 2009 -2010", recuperado en <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/233/1/T-UTC-0259.pdf>
- [2] Ausubel D. P. (1983), "Tipos de aprendizaje", recuperado de <https://americapaolapedagogia.jimdo.com/conceptos-generales/principales-tipos-de-aprendizaje-ausubel/>
- [3] Buitrón Bejarano I. N, Ortiz Jaramillo J. L. (2012), "Influencia de las inteligencias: Lógica matemática y espacial en el rendimiento académico en el área de matemáticas de las estudiantes de octavo grado de educación básica del colegio nacional Ibarra "Periodo Académico 2011 - 2012"; manual de razonamiento lógico matemático para potenciar el rendimiento académico" tomado de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/1564>
- [4] Cárdenas Y.A, Rincón J.D. (2010), "Historia de la lógica matemática" tomado de <https://logicamatematica1.wordpress.com/2010/08/07/historia-de-la-logica-matematica/>
- [5] Cifuentes C.A. (2010), "Conceptos básicos de lógica matemática" recuperado en <http://logicmathematical.blogspot.com/p/objetivos.html>
- [6] Cuevas H. (2010), "Habilidades para el pensamiento matemático" tomado de la pagina <http://www.monografias.com/trabajos104/habilidades-pensamiento-matematico/habilidades-pensamiento-matematico.shtml>
- [7] Guadamud A. (2014), "Los 6 problemas de aprendizaje más comunes en adolescentes" recuperado de la página de internet <https://www.institutoneurociencias.med.ec/categorias-guia/item/867>
problema-aprendizaje

[8] Farfan W. E. (2012), "El desarrollo del pensamiento lógico y su incidencia en el proceso de enseñanza – aprendizaje en el área de matemática, de los niños de tercer año de básica la escuela "AGUSTIN IGLESIAS" de la provincia del Azuay, cantón Sigsig, parroquia Ludo" tomado de <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7937/1/FCHE-EBS-1283.pdf>

[9] Guzmán M. (2007), "Por qué la enseñanza de la matemática es tarea difícil", <http://www.mat.ucm.es/catedramdeguzman/drupal/migueldeguzman/legado/educacion/tendenciasInnovadoras#1>

[10] Guzmán M. (2007), "Tendencias innovadores en Educación Matemática"
<http://www.mat.ucm.es/catedramdeguzman/drupal/migueldeguzman/legado/educacion/tendenciasInnovadoras#2>

[11] Heldent J. N. (2009), "Lógica matemática" recuperado en https://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%B3gica_matem%C3%A1tica

[12] Johnson M. A. (2008), "Teorías de inteligencias de Gardner" tomado de https://convivencia.files.wordpress.com/2008/01/inteligencias_multiplesgardner.pdf

[13] Ortiz A. (2008), "Modelos pedagógicos contemporáneos" recuperado de la página www.monografias.com/trabajos72/modelos-pedagogicos-contemporaneos/2.5html.

[14] Quena M. (2013), "Pensamiento matemático" recuperado de <http://www.educapeques.com/escuela-de-padres/pensamiento-matematico.html>

[15] Ramírez E. B. (2011), "Pensamiento matemático", tomado de https://www.webcolegios.com/planes/7f9ccc_MATEMATICA.pdf

[16] Regader B. (2011), “La teoría de las inteligencias múltiples de Gardner” tomado de la pagina <https://psicologiaymente.net/inteligencia/teoria-inteligencias-multiples-gardner#>

[17] Rojas S. (2015), “Importancia del pensamiento lógico” tomado de <http://www.eeducador.com/la-importancia-del-pensamiento-logico/>

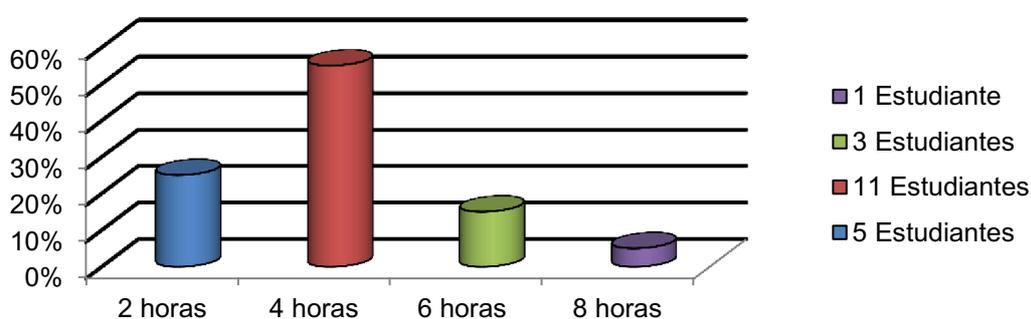
[18] Velázquez E. (2008), “Pensamiento lógico – matemática en la educación básica” tomado de <http://edisvelasquez.obolog.es/pensamiento-logico-matematico-educacion-basica-76287>

ANEXO 1

TABLA Y GRAFICO # 1

Pregunta # 1

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
2 horas	5	25%
4 horas	11	55%
6 horas	3	15%
8 horas	1	5%
TOTAL	20	100%



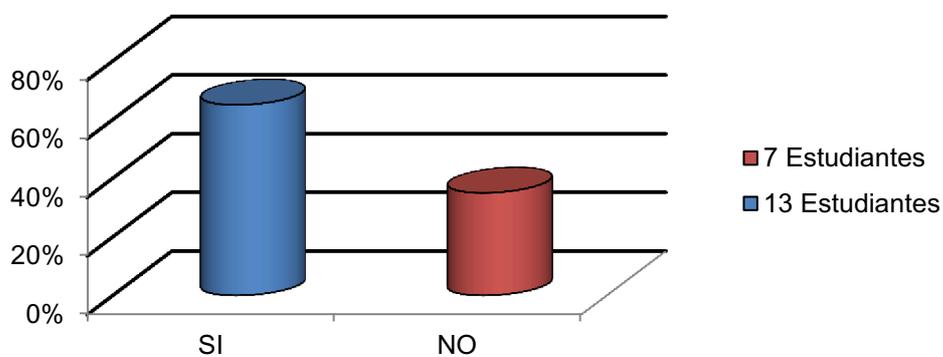
Procedencia de datos: Unidad Educativa Elías Cedeño Jerves

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 2

Pregunta # 2

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	13	65%
No	7	35%
TOTAL	20	100%



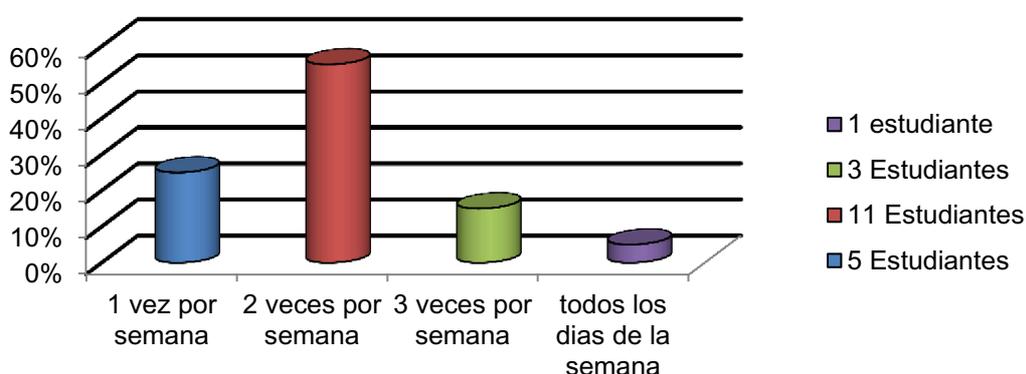
Procedencia de datos: Unidad Educativa Elías Cedeño Jerves

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 3

Pregunta # 3

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
1 vez por semana	5	25%
2 veces por semana	11	55%
3 veces por semana	3	15%
Todos los días de la semana	1	5%
TOTAL	20	100%



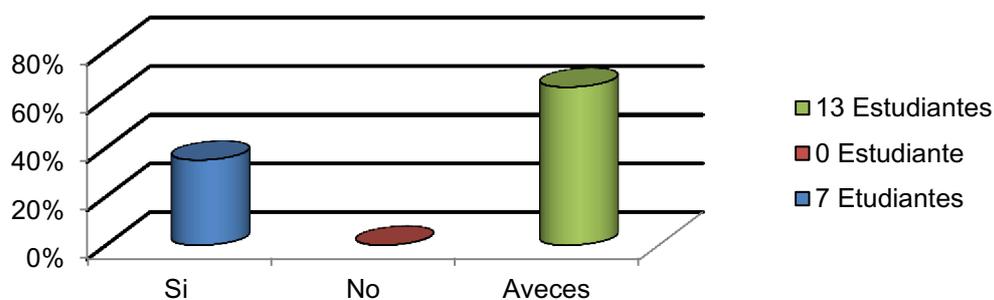
Procedencia de datos: Unidad Educativa Elías Cedeño Jerves

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 4

Pregunta # 4

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	7	35%
No	0	0%
A veces	13	65%
TOTAL	20	100%



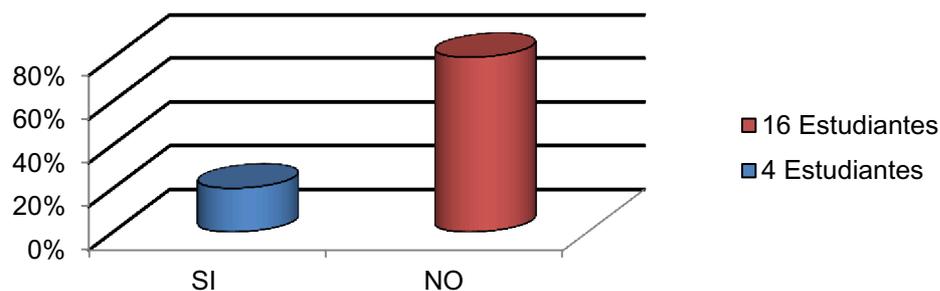
Procedencia de datos: Unidad Educativa Elías Cedeño Jerves

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 5

Pregunta # 5

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	20%
No	16	80%
TOTAL	20	100%



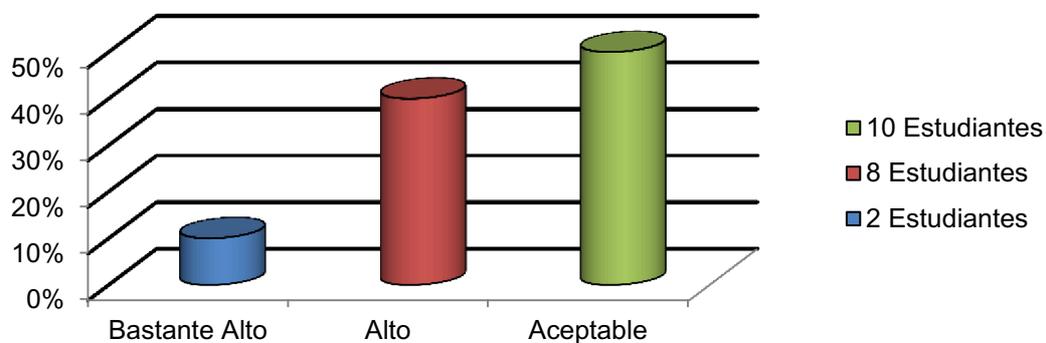
Procedencia de datos: Unidad Educativa Elías Cedeño Jerves

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 6

Pregunta # 7

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Bastante Alto	2	10%
Alto	8	40%
Aceptable	10	50%
Bajo	0	0%
Bastante Bajo	0	0%
TOTAL	20	100%



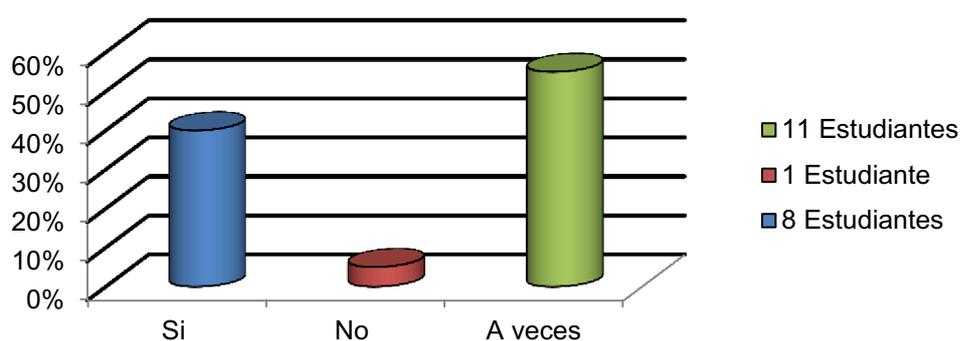
Procedencia de datos: Unidad Educativa Elías Cedeño Jerves

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 7

Pregunta # 8

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	8	40%
No	1	5%
A veces	11	55%
TOTAL	20	100%



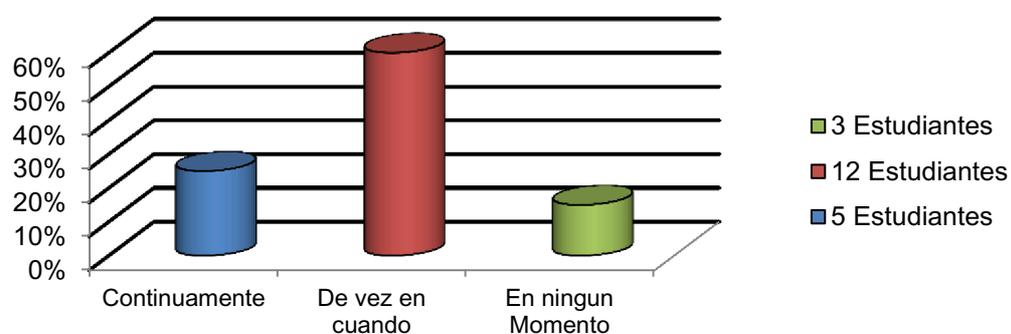
Procedencia de datos: Unidad Educativa Elías Cedeño Jerves

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 8

Pregunta # 9

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Continuamente	5	25%
De vez en cuando	12	60%
En ningún Momento	3	15%
TOTAL	20	100%



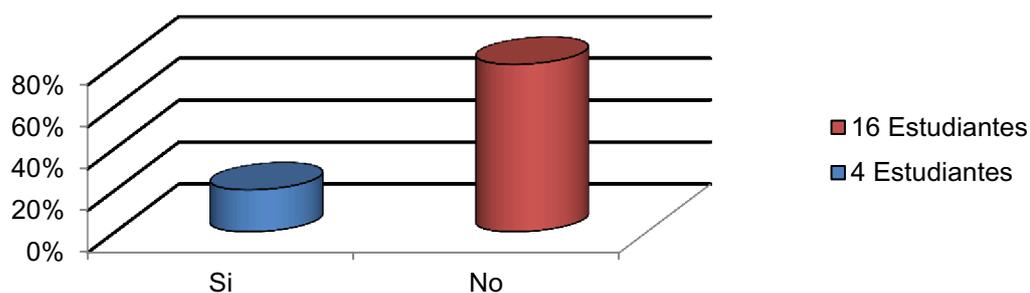
Procedencia de datos: Unidad Educativa Elías Cedeño Jerves

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 9

Pregunta # 10

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	20%
No	16	80%
TOTAL	20	100%



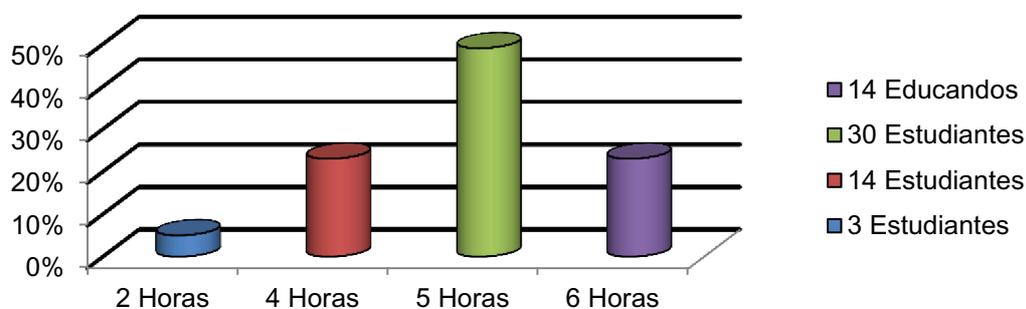
Procedencia de datos: Unidad Educativa Elías Cedeño Jerves

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 10

Pregunta # 1

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
2 horas	3	5%
4 horas	14	23%
6 horas	14	23%
8 horas	0	0%
5 Horas	30	49%
TOTAL	61	100%



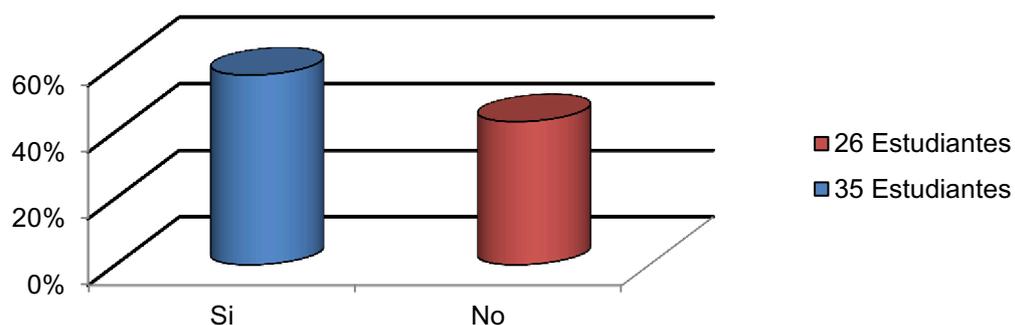
Procedencia de datos: Unidad Educativa San Isidro

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 11

Pregunta # 2

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	35	57%
No	26	43%
TOTAL	61	100%



Procedencia de datos: Unidad Educativa San Isidro

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 12

Pregunta # 3

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
1 vez por semana	21	34%
2 veces por semana	24	39%
3 veces por semana	9	15%
Todos los días de la semana	7	12%
TOTAL	61	100%



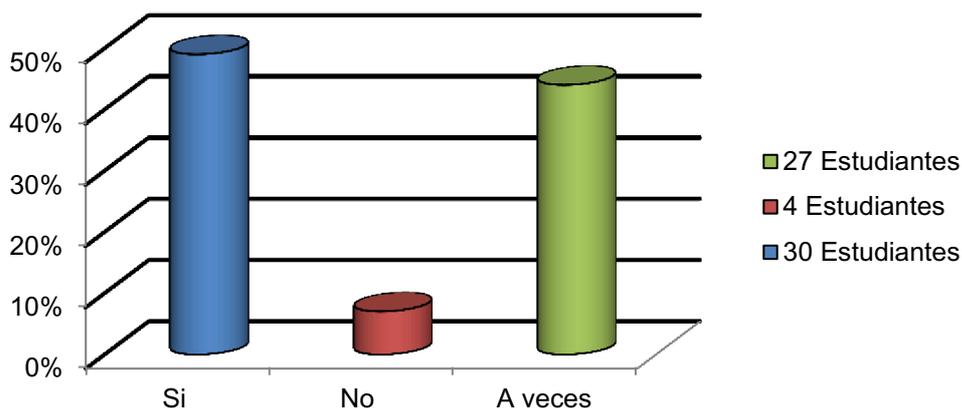
Procedencia de datos: Unidad Educativa San Isidro

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 13

Pregunta # 4

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	30	49%
No	4	7%
A veces	27	44%
TOTAL	61	100%



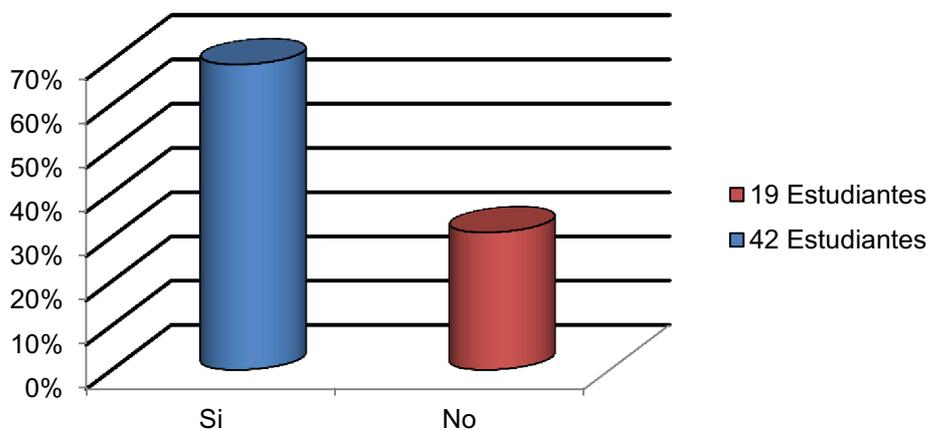
Procedencia de datos: Unidad Educativa San Isidro

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 14

Pregunta # 5

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	42	69%
No	19	31%
TOTAL	61	100%



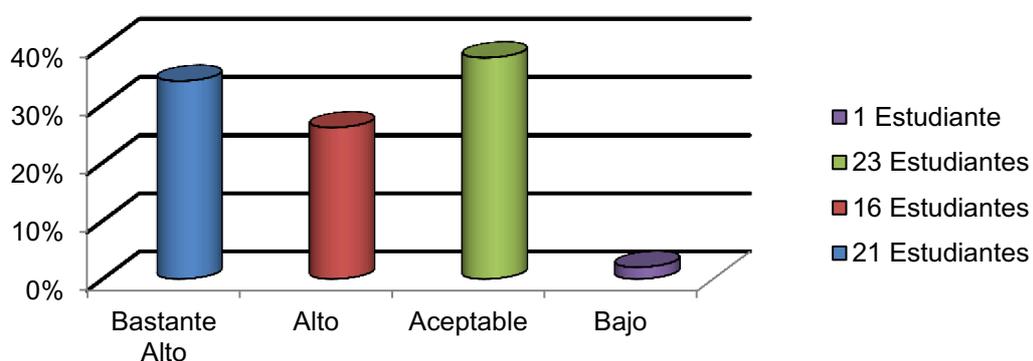
Procedencia de datos: Unidad Educativa San Isidro

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 15

Pregunta # 7

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Bastante Alto	21	34%
Alto	16	26%
Aceptable	23	38%
Bajo	1	2%
Bastante Bajo	0	0%
TOTAL	61	100%



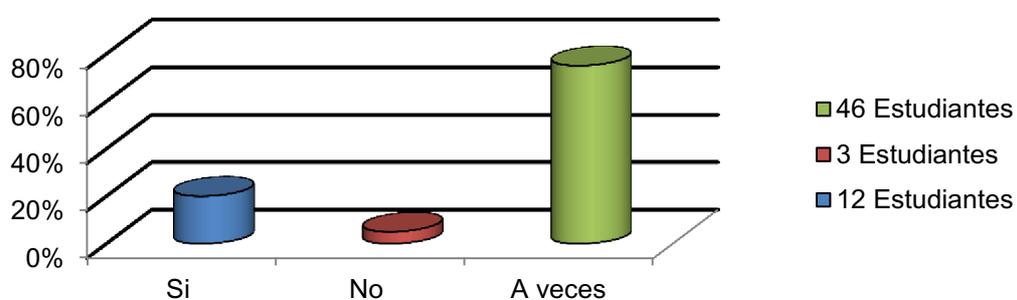
Procedencia de datos: Unidad Educativa San Isidro

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO# 16

Pregunta # 8

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	12	20%
No	3	5%
A veces	46	75%
TOTAL	61	100%



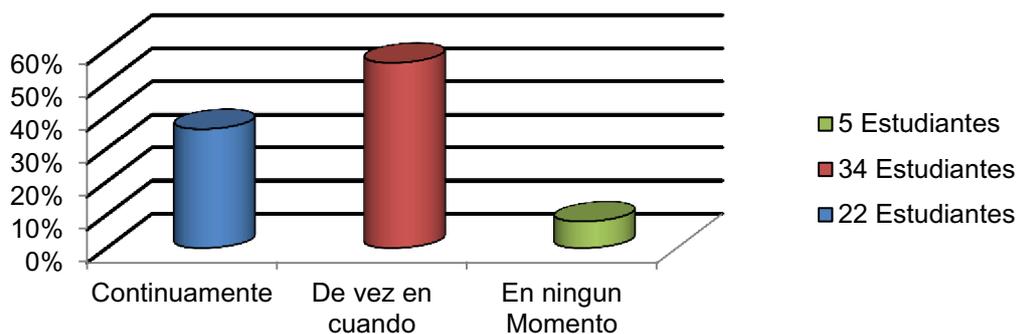
Procedencia de datos: Unidad Educativa San Isidro

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 17

Pregunta # 9

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Continuamente	22	36%
De vez en cuando	34	56%
En ningún Momento	5	8%
TOTAL	61	100%



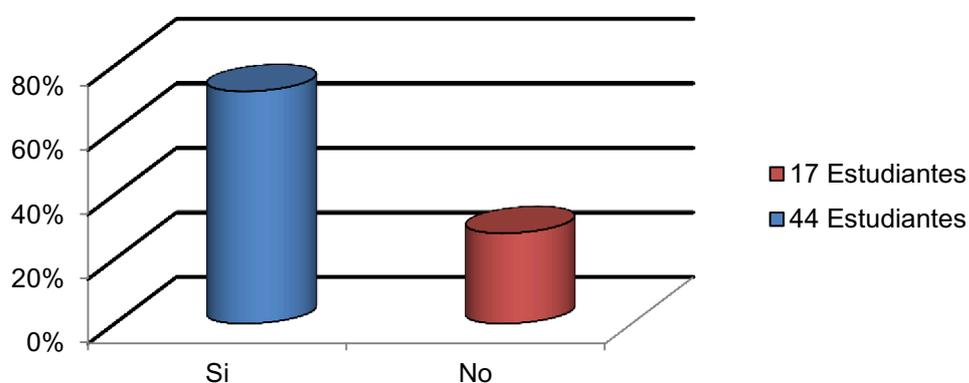
Procedencia de datos: Unidad Educativa San Isidro

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 18

Pregunta # 10

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	44	72%
No	17	28%
TOTAL	61	100%



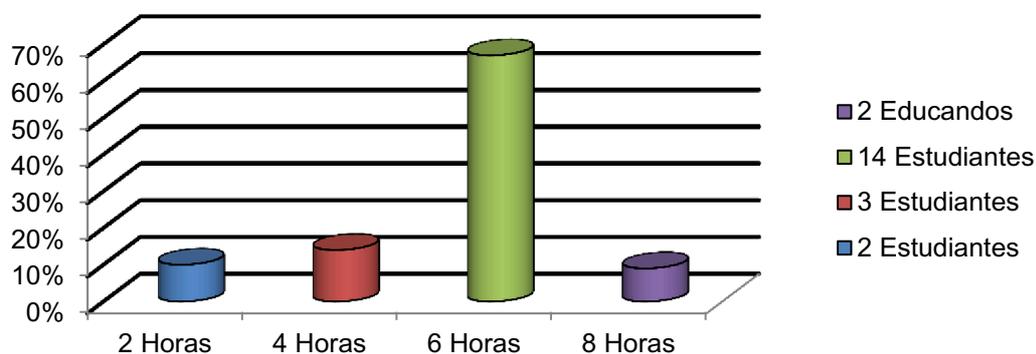
Procedencia de datos: Unidad Educativa San Isidro

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 19

Pregunta # 1

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
2 horas	2	10%
4 horas	3	14%
6 horas	14	67%
8 horas	2	9%
TOTAL	21	100%



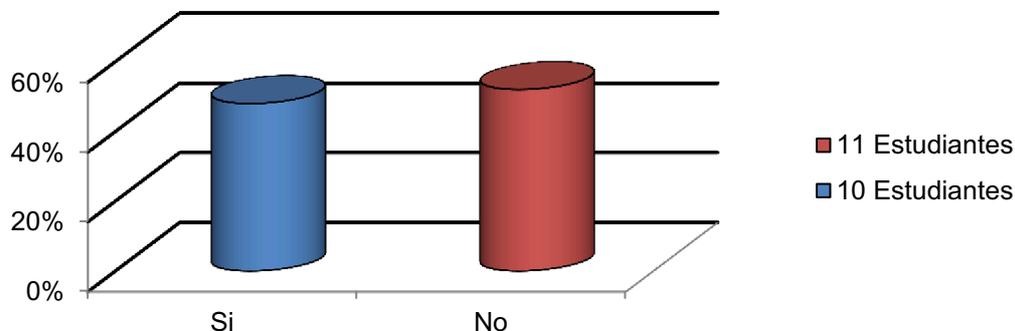
Procedencia de datos: Unidad Educativa Ing. Vicente Hurtado Pólit

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 20

Pregunta # 2

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	48%
No	11	52%
TOTAL	21	100%



Procedencia de datos: Unidad Educativa Ing. Vicente Hurtado Pólit

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 21

Pregunta # 3

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
1 vez por semana	8	38%
2 veces por semana	6	29%
3 veces por semana	2	9%
Todos los días de la semana	5	24%
TOTAL	21	100%



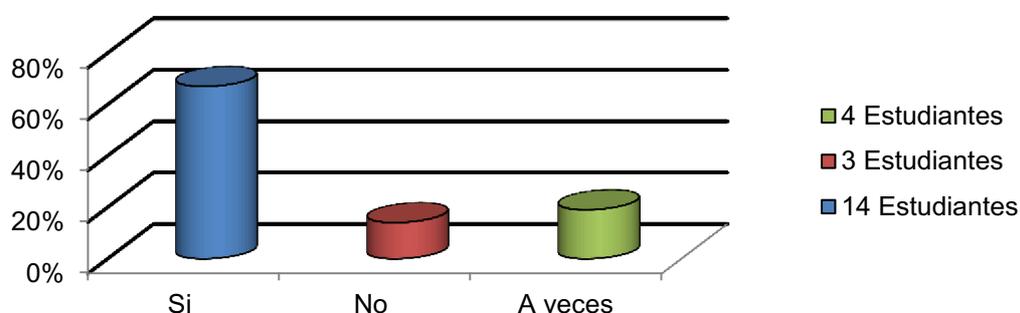
Procedencia de datos: Unidad Educativa Ing. Vicente Hurtado Pólit

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 22

Pregunta # 4

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	14	67%
No	3	14%
A veces	4	19%
TOTAL	21	100%



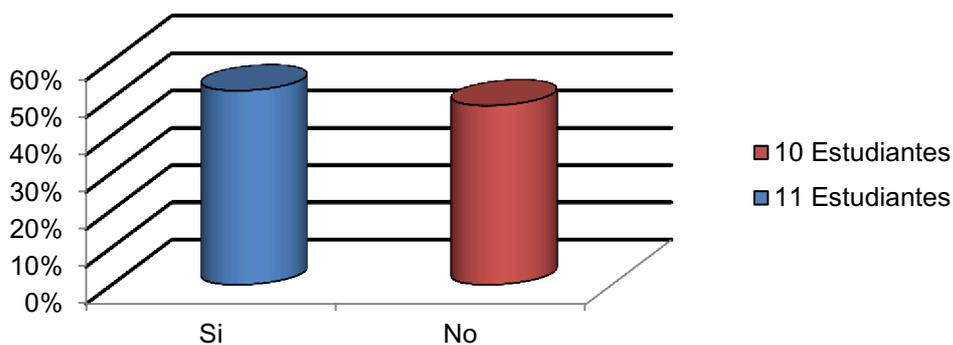
Procedencia de datos: Unidad Educativa Ing. Vicente Hurtado Pólit

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 23

Pregunta # 5

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	11	52%
No	10	48%
TOTAL	21	100%



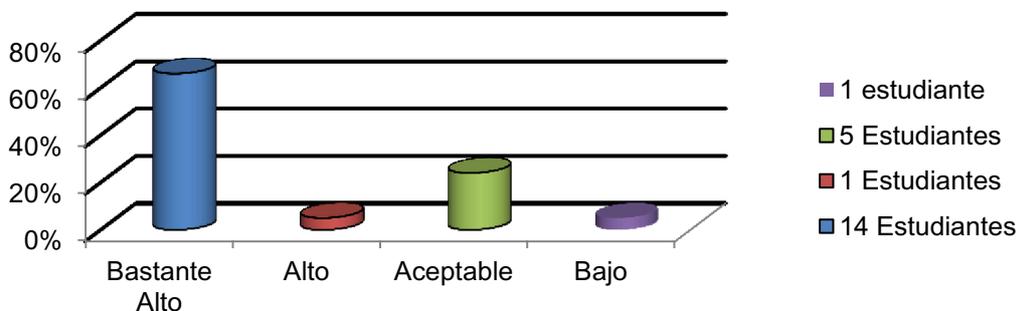
Procedencia de datos: Unidad Educativa Ing. Vicente Hurtado Pólit

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 24

Pregunta # 7

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Bastante Alto	14	66%
Alto	1	5%
Aceptable	5	24%
Bajo	1	5%
Bastante Bajo	0	0%
TOTAL	21	100%



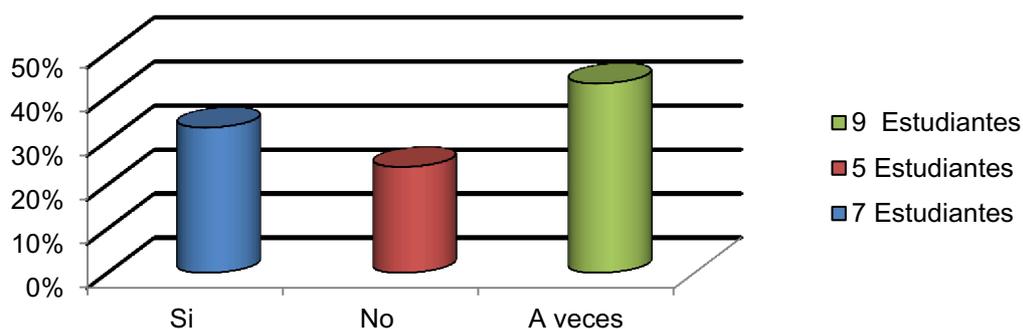
Procedencia de datos: Unidad Educativa Ing. Vicente Hurtado Pólit

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 25

Pregunta # 8

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	7	33%
No	5	24%
A veces	9	43%
TOTAL	21	100%



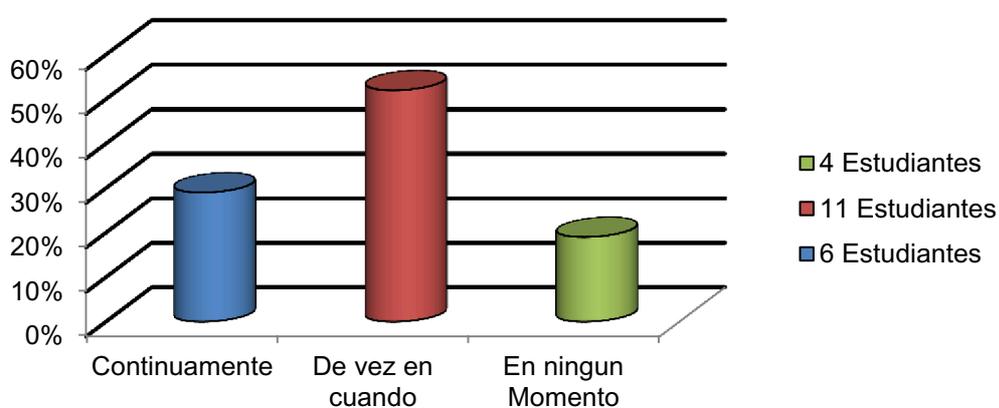
Procedencia de datos: Unidad Educativa Ing. Vicente Hurtado Pólit

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 26

Pregunta # 9

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Continuamente	6	29%
De vez en cuando	11	52%
En ningún Momento	4	19%
TOTAL	21	100%



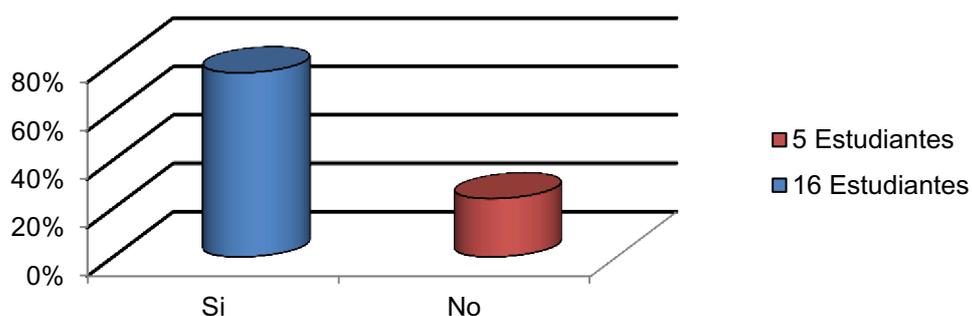
Procedencia de datos: Unidad Educativa Ing. Vicente Hurtado Pólit

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 27

Pregunta # 10

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	16	76%
No	5	24%
TOTAL	21	100%



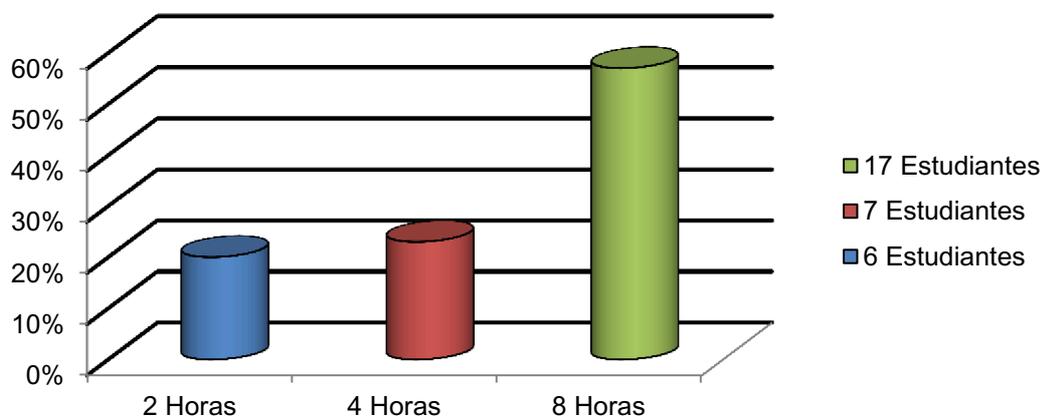
Procedencia de datos: Unidad Educativa Ing. Vicente Hurtado Pólit

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 28

Pregunta # 1

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
2 horas	6	20%
4 horas	7	23%
6 horas	0	0%
8 horas	17	57%
TOTAL	30	100%



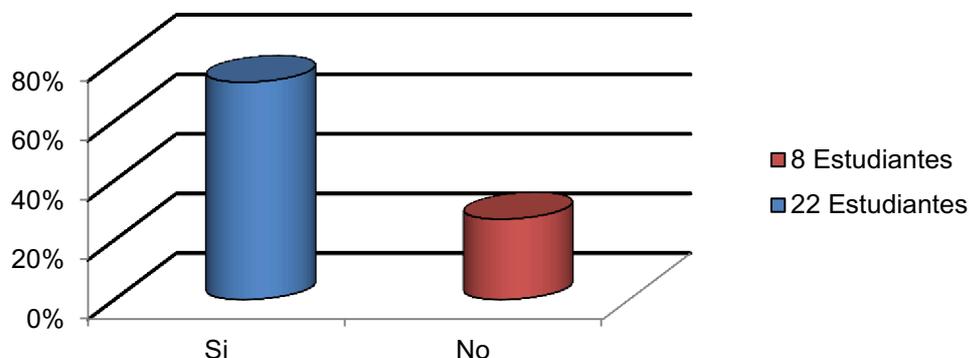
Procedencia de datos: Unidad Educativa Interamericano

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 29

Pregunta # 2

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	22	73%
No	8	27%
TOTAL	30	100%



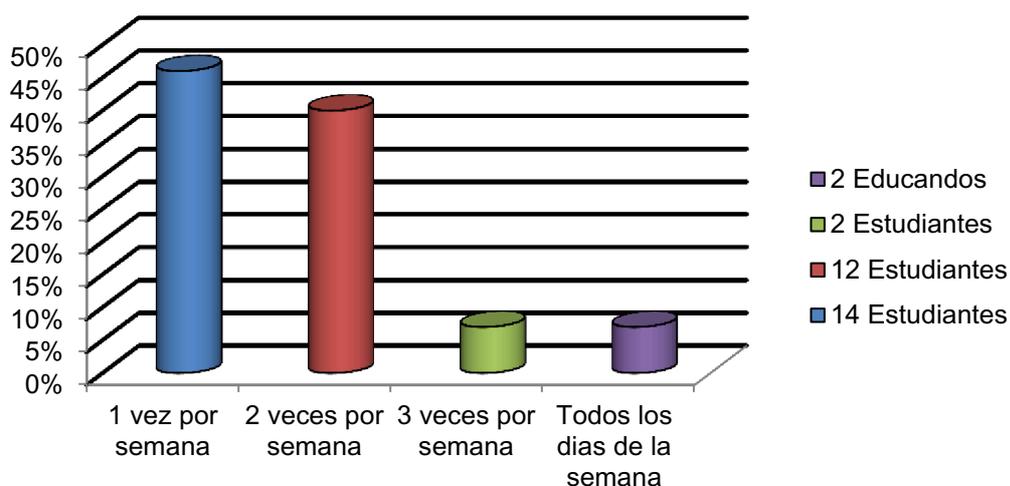
Procedencia de datos: Unidad Educativa Interamericano

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 30

Pregunta # 3

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
1 vez por semana	14	46%
2 veces por semana	12	40%
3 veces por semana	2	7%
Todos los días de la semana	2	7%
TOTAL	30	100%



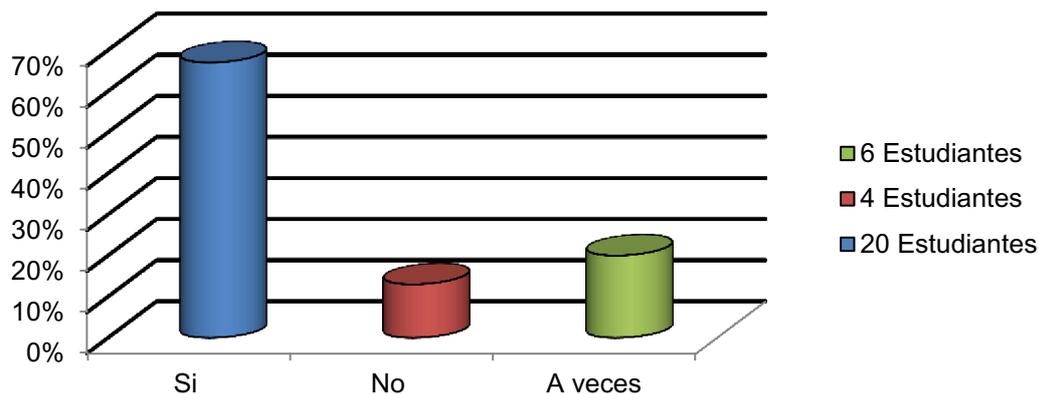
Procedencia de datos: Unidad Educativa Interamericano

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 31

Pregunta # 4

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	20	67%
No	4	13%
A veces	6	20%
TOTAL	30	100%



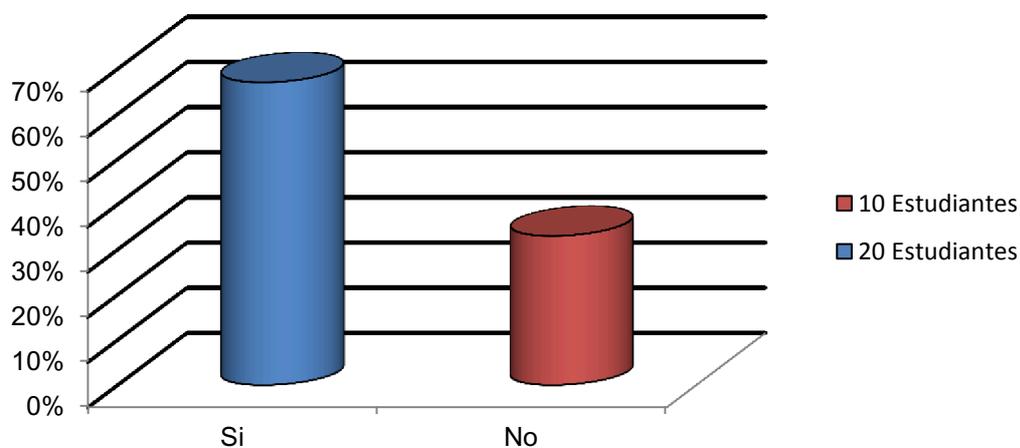
Procedencia de datos: Unidad Educativa Interamericano

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 32

Pregunta # 5

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	20	67%
No	10	33%
TOTAL	30	100%



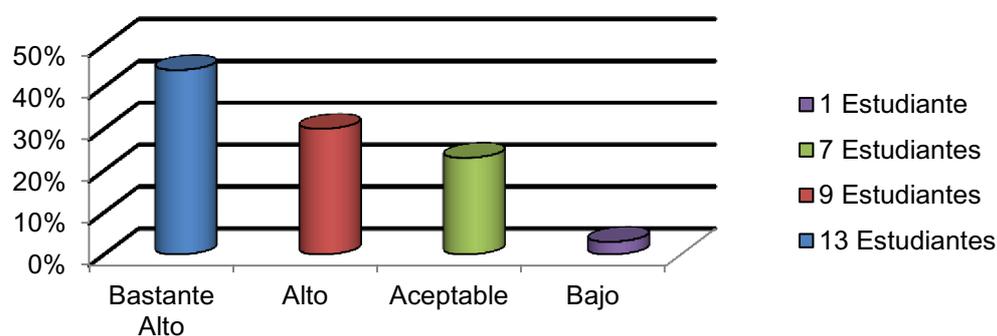
Procedencia de datos: Unidad Educativa Interamericano

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 33

Pregunta # 7

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Bastante Alto	13	44%
Alto	9	30%
Aceptable	7	23%
Bajo	1	3%
Bastante Bajo	0	0%
TOTAL	30	100%



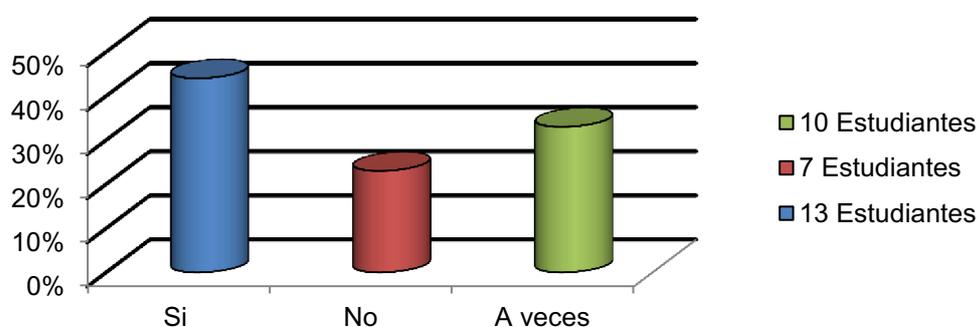
Procedencia de datos: Unidad Educativa Interamericano

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 34

Pregunta # 8

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	13	44%
No	7	23%
A veces	10	33%
TOTAL	30	100%



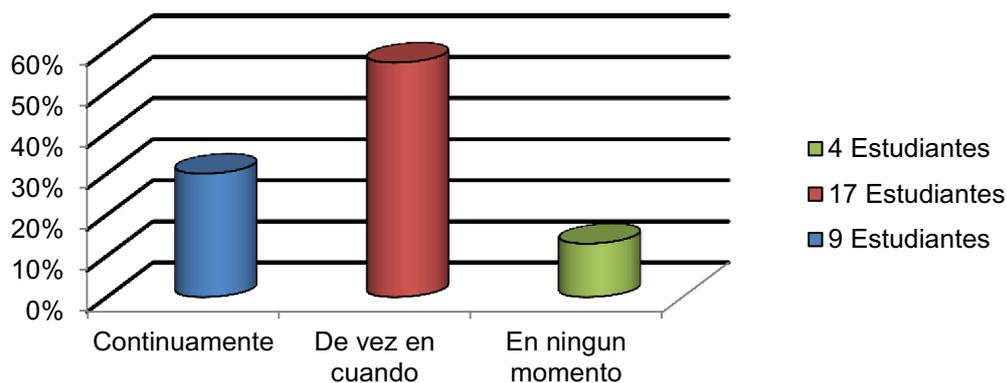
Procedencia de datos: Unidad Educativa Interamericano

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 35

Pregunta # 9

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Continuamente	9	30%
De vez en cuando	17	57%
En ningún Momento	4	13%
TOTAL	30	100%



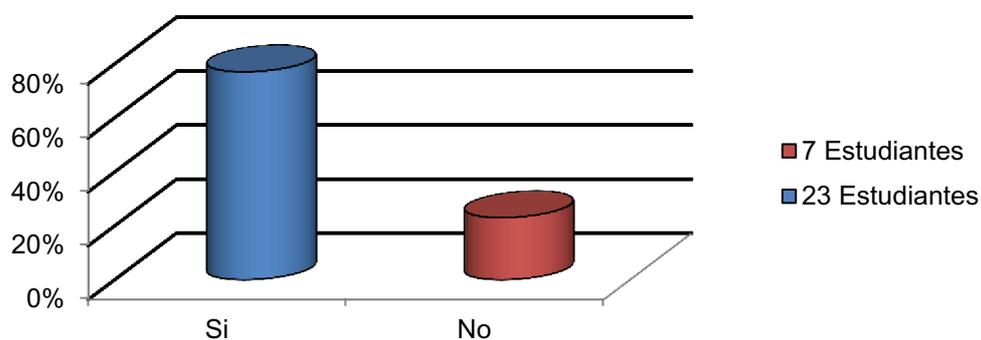
Procedencia de datos: Unidad Educativa Interamericano

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 36

Pregunta # 10

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	23	77%
No	7	23%
TOTAL	30	100%



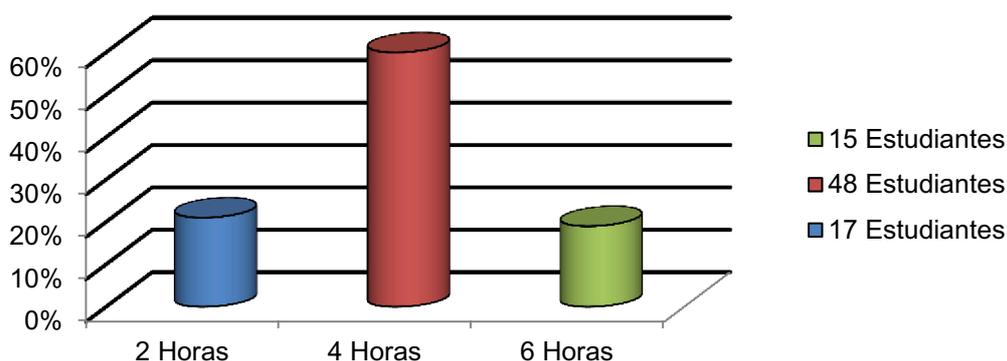
Procedencia de datos: Unidad Educativa Interamericano

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 37

Pregunta # 1

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
2 horas	17	21%
4 horas	48	60%
6 horas	15	19%
8 horas	0	0%
TOTAL	80	100%



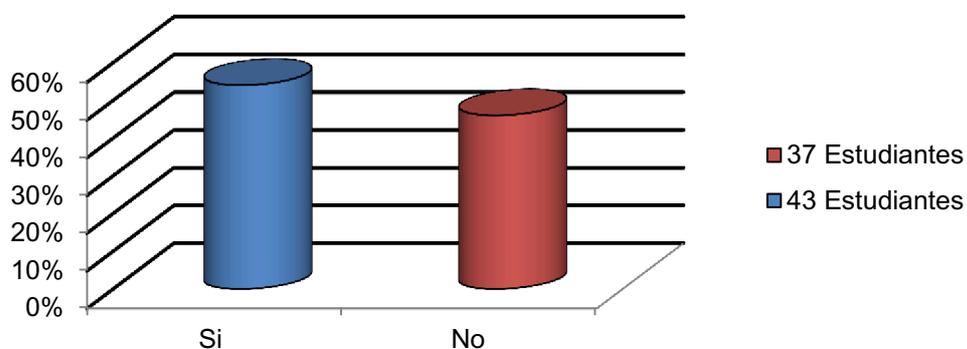
Procedencia de datos: Unidad Educativa Inmaculada

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 38

Pregunta # 2

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	43	54%
No	37	46%
TOTAL	80	100%



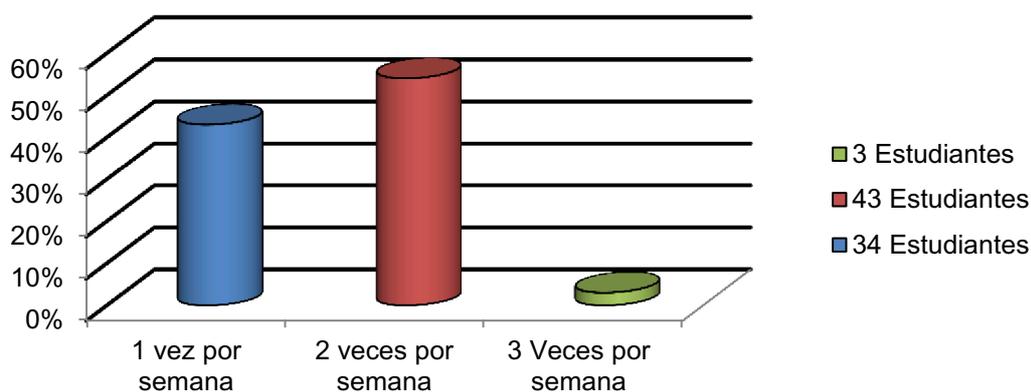
Procedencia de datos: Unidad Educativa Inmaculada

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 39

Pregunta # 3

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
1 vez por semana	34	43%
2 veces por semana	43	54%
3 veces por semana	3	3%
Todos los días de la semana	0	0%
TOTAL	80	100%



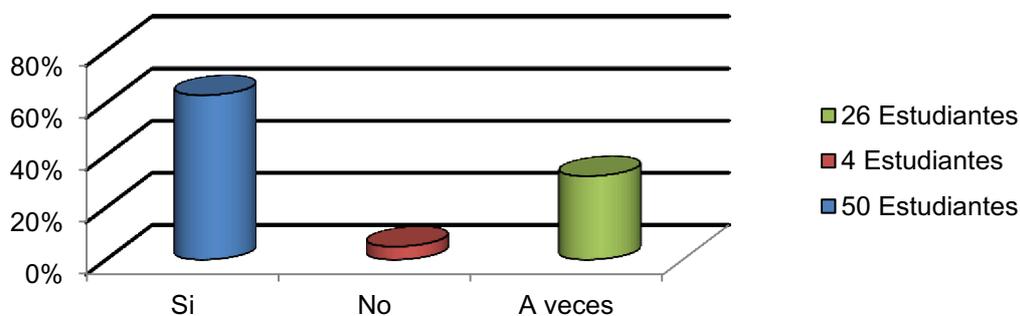
Procedencia de datos: Unidad Educativa Inmaculada

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 40

Pregunta # 4

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	50	63%
No	4	5%
A veces	26	32%
TOTAL	80	100%



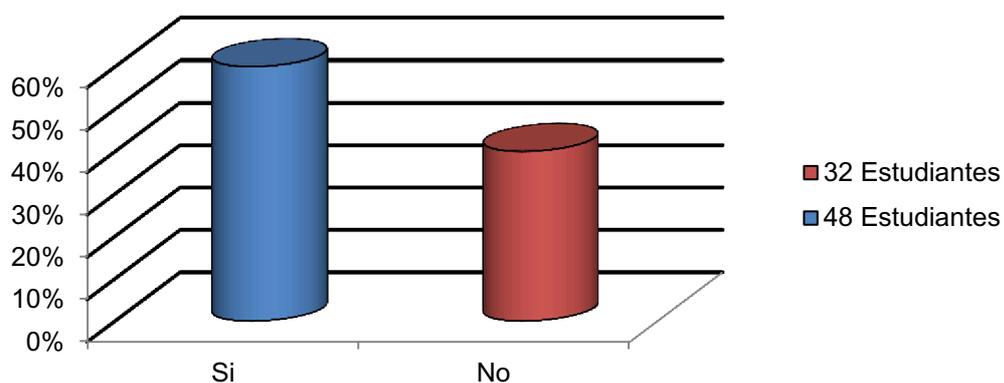
Procedencia de datos: Unidad Educativa Inmaculada

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 41

Pregunta # 5

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	48	60%
No	32	40%
TOTAL	80	100%



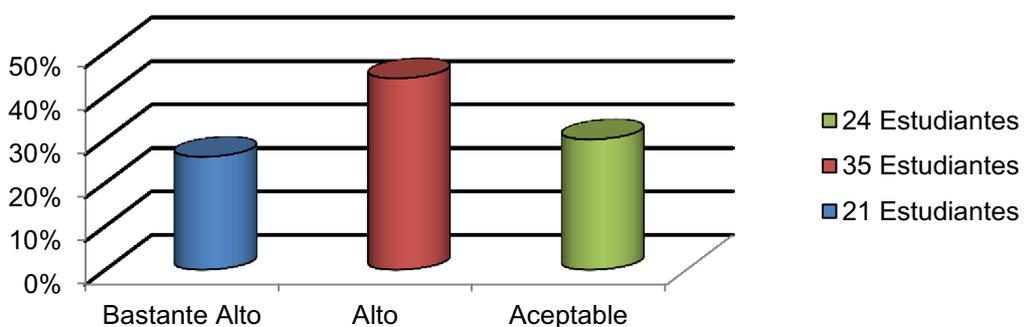
Procedencia de datos: Unidad Educativa Inmaculada

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 42

Pregunta # 7

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Bastante Alto	21	26%
Alto	35	44%
Aceptable	24	30%
Bajo	0	0%
Bastante Bajo	0	0%
TOTAL	80	100%



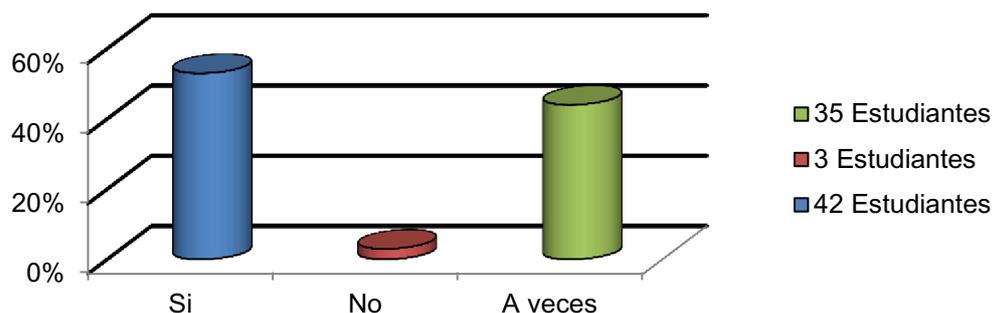
Procedencia de datos: Unidad Educativa Inmaculada

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 43

Pregunta # 8

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	42	53%
No	3	3%
A veces	35	44%
TOTAL	80	100%



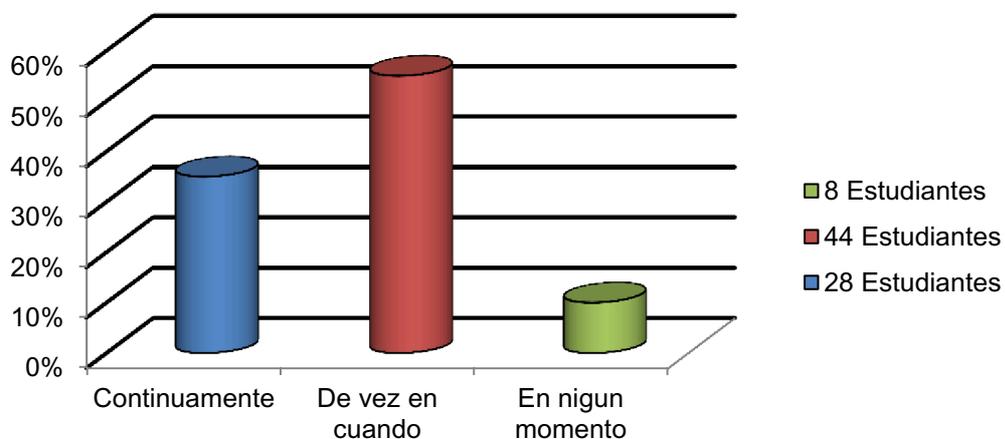
Procedencia de datos: Unidad Educativa Inmaculada

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 44

Pregunta # 9

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Continuamente	28	35%
De vez en cuando	44	55%
En ningún Momento	8	10%
TOTAL	80	100%



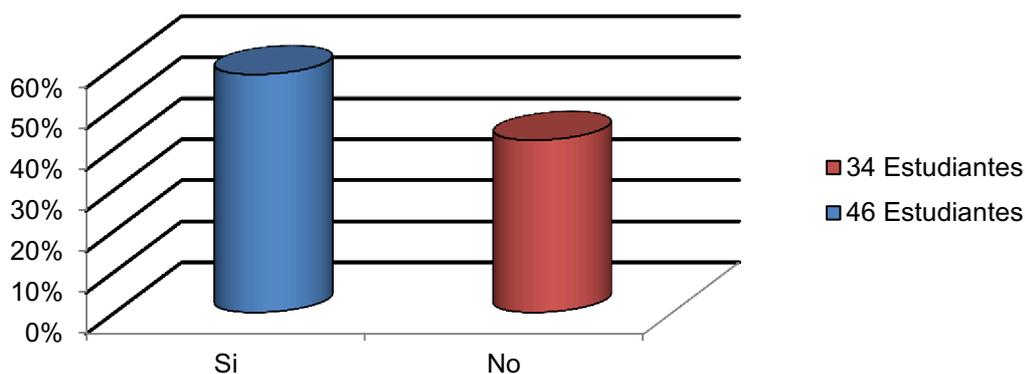
Procedencia de datos: Unidad Educativa Inmaculada

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 45

Pregunta # 10

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	46	58%
No	34	42%
TOTAL	80	100%



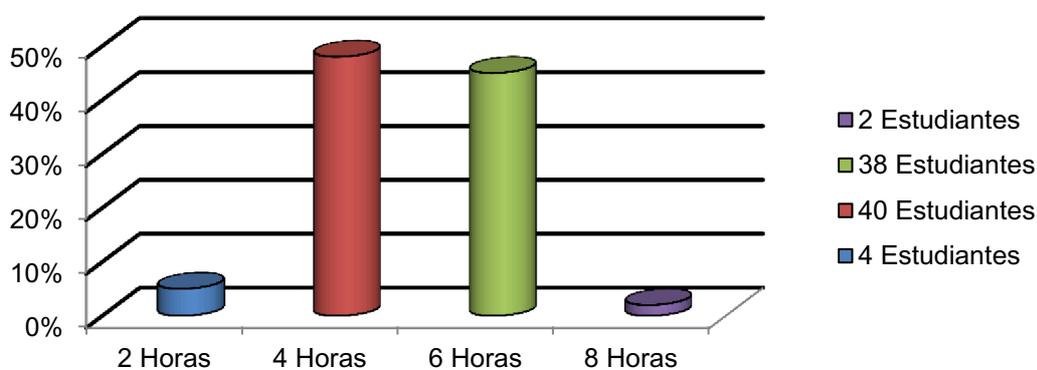
Procedencia de datos: Unidad Educativa Inmaculada

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 46

Pregunta # 1

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
2 horas	4	5%
4 horas	40	48%
6 horas	38	45%
8 horas	2	2%
TOTAL	84	100%



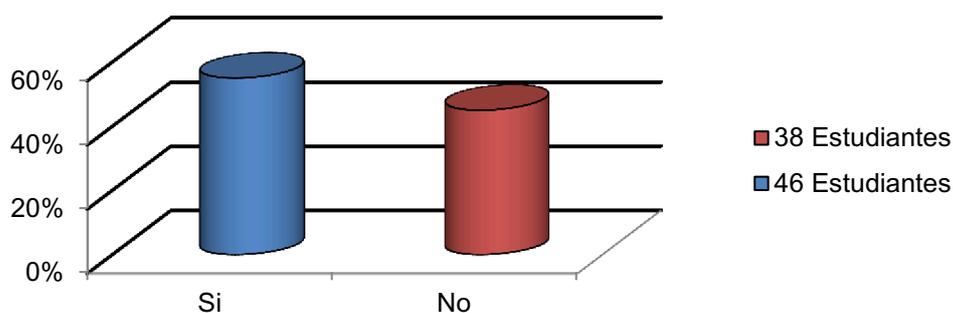
Procedencia de datos: Unidad Educativa San Vicente

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 47

Pregunta # 2

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	46	55%
No	38	45%
TOTAL	84	100%



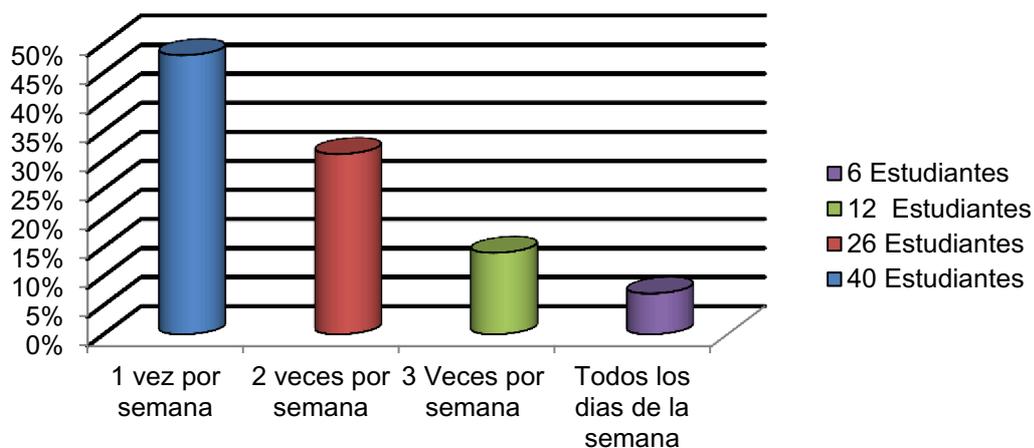
Procedencia de datos: Unidad Educativa San Vicente

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 48

Pregunta # 3

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
1 vez por semana	40	48%
2 veces por semana	26	31%
3 veces por semana	12	14%
Todos los días de la semana	6	7%
TOTAL	84	100%



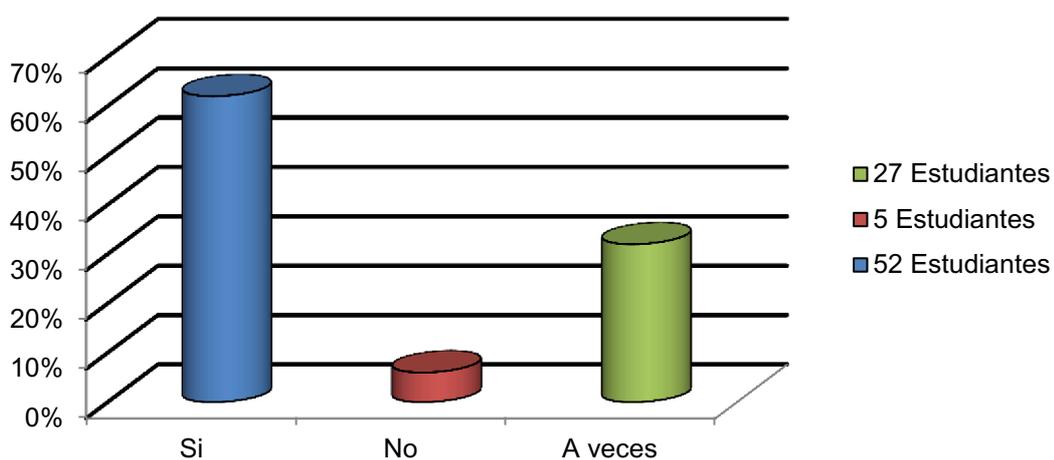
Procedencia de datos: Unidad Educativa San Vicente

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 49

Pregunta # 4

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	52	62%
No	5	6%
A veces	27	32%
TOTAL	84	100%



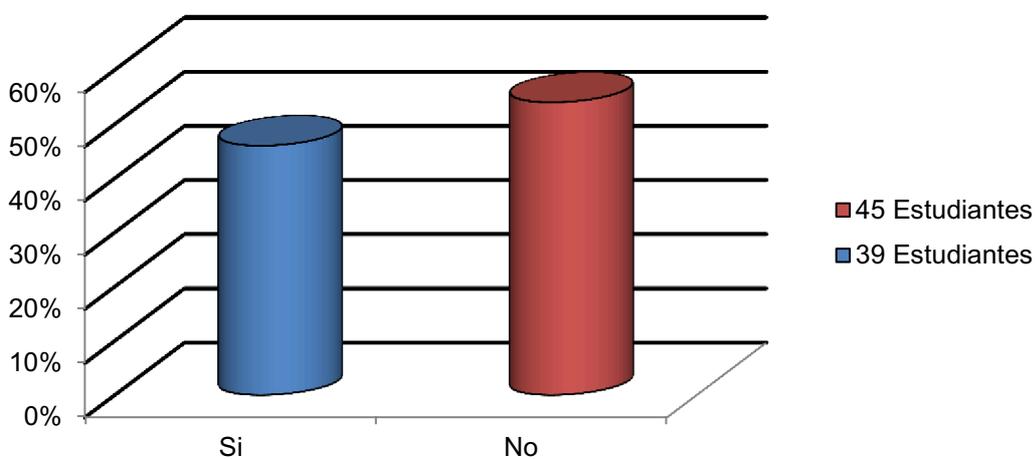
Procedencia de datos: Unidad Educativa San Vicente

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 50

Pregunta # 5

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	39	46%
No	45	54%
TOTAL	84	100%



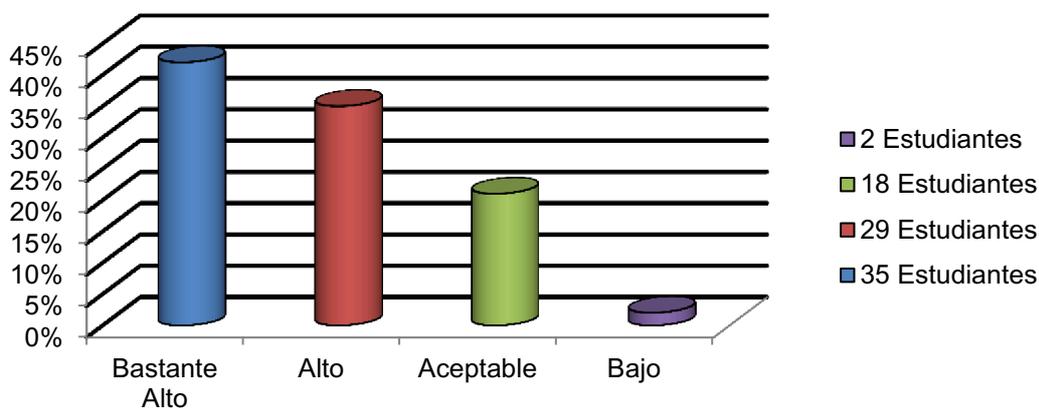
Procedencia de datos: Unidad Educativa San Vicente

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 51

Pregunta # 7

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Bastante Alto	35	42%
Alto	29	35%
Aceptable	18	21%
Bajo	2	2%
Bastante Bajo	0	0%
TOTAL	84	100%



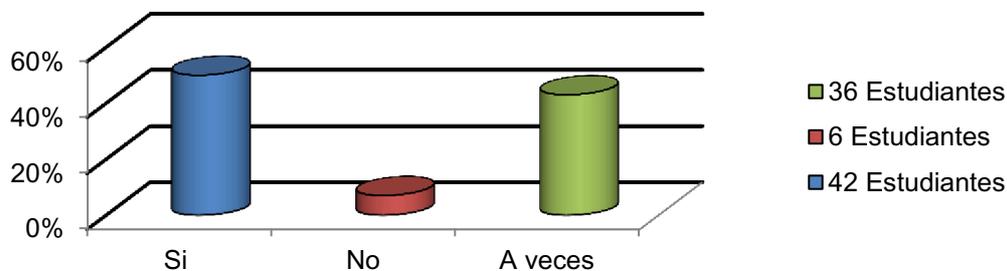
Procedencia de datos: Unidad Educativa San Vicente

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 52

Pregunta # 8

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	42	50%
No	6	7%
A veces	36	43%
TOTAL	84	100%



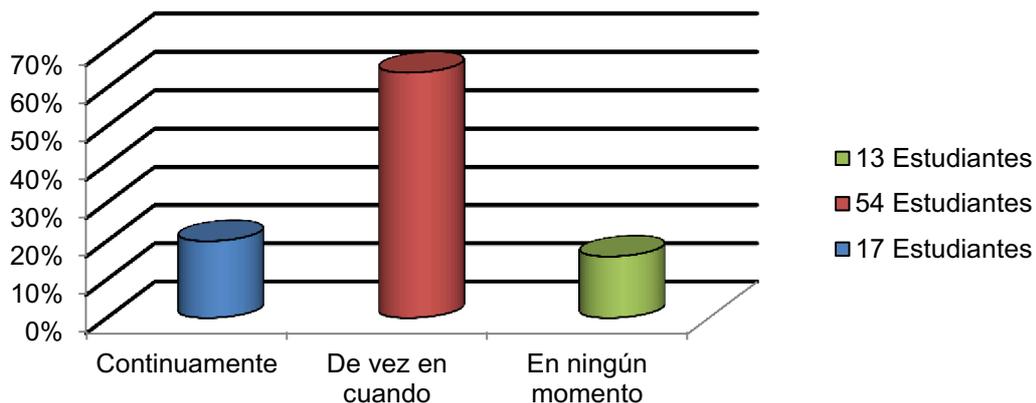
Procedencia de datos: Unidad Educativa San Vicente

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 53

Pregunta # 9

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Continuamente	17	20%
De vez en cuando	54	64%
En ningún Momento	13	16%
TOTAL	84	100%



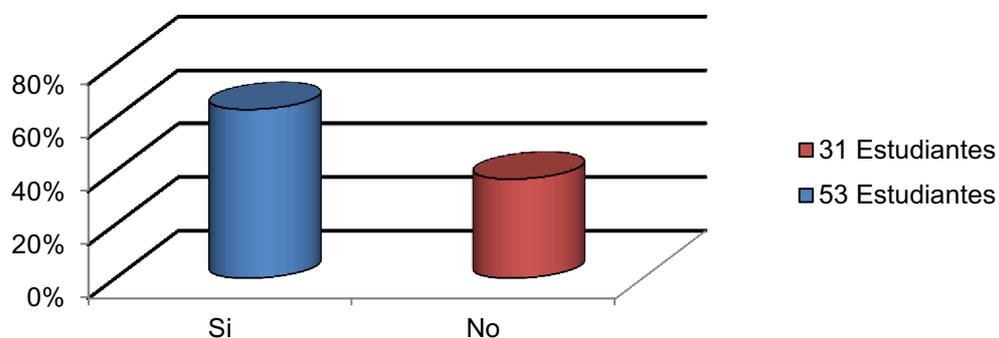
Procedencia de datos: Unidad Educativa San Vicente

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

TABLA Y GRAFICO # 54

Pregunta # 10

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	53	63%
No	31	37%
TOTAL	84	100%



Procedencia de datos: Unidad Educativa San Vicente

Exposición: Jenniffer Estefania Aveiga Delgado.

ANEXO 2

Encuesta dirigida a los estudiantes de tercero de bachillerato de las Instituciones Educativas del Distrito 13D11 San Vicente – Sucre:

- 1.- ¿Cuántas horas semanales se le dedica al desarrollo de habilidades lógicas matemáticas en su institución educativa?

- 2.- ¿Cree usted que los conocimientos impartidos por parte de sus docentes son suficientes para afrontar la sección lógica matemática de la prueba del INEE?

- 3.- ¿Cuántas veces por semana practica lo que el profesor de lógica matemática le enseña en la clase?

- 4.- ¿Según su apreciación, el docente utiliza metodos adecuados a la hora de explicar y exponer su clase de lógica matemática?

- 5.- ¿Según su apreciación, el tiempo que se le dedica al desarrollo de la lógica matemática es suficiente para desarrollar todas sus destrezas?

- 6.- ¿Cuáles son las mayores dificultades que tiene para aprender matemáticas?

- 7.- ¿Según su apreciación, cual es el nivel de dominio que el docente de su clase de lógica matemática presenta?

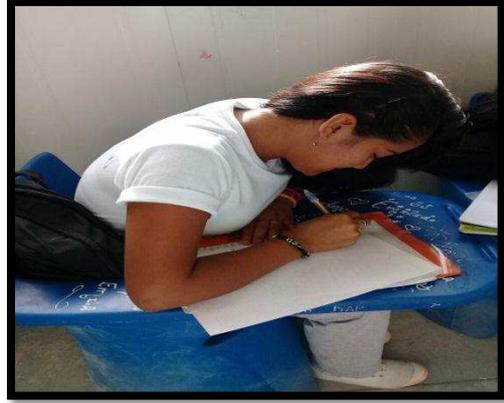
- 8.- ¿Relaciona los conceptos y las leyes matemáticas en el momento de resolver ejercicios de lógica matemática?

- 9.- ¿Al realizar los trabajos de lógica matemáticas, los resuelve directamente es decir sin una observación previa de los procedimientos y recursos que necesita para resolverlos?

- 10.- ¿Ha recibido usted capacitaciones fuera de su institución educativa para desarrollar su campo lógico matemático?

ANEXO 3

Encuestando a los estudiantes de tercero de bachillerato



Realizando la explicación de las encuestas a los docentes



Realizando un debate con relación al proceso de enseñanza – aprendizaje en el campo lógico matemático.



ANEXO 4

Imagen 1

SOPA DE NUMEROS

2	7	8	9	6	7	8	9	3	2	8	0
1	2	3	4	1	8	7	5	5	6	7	8
9	0	1	2	7	8	9	3	6	5	4	1
4	3	0	0	9	9	3	2	6	0	2	3
5	6	3	2	1	4	4	7	3	0	9	0
8	1	0	2	7	9	1	7	6	7	8	2
3	2	1	6	5	4	9	7	8	1	2	3
3	3	5	6	1	0	4	6	3	7	4	0
8	5	2	9	6	3	7	4	1	0	2	8
9	3	2	1	0	3	3	1	0	2	0	5
1	4	7	2	8		3	6	9	6	5	4
2	1	1	2	5	3	2	2	9	1	2	3

HALLA LOS SIGUIENTES NUMEROS

4UM - 77D - 1 =

2 X 1 000 + 11C + 2U =

7 X 100 + 4 X 10 =

10UM - 30C + 67D + 8 U =

30C + 9 D =

9 UM + 3 X 100 + 26U =

2 UM - 18C + 75U =

27C + 89U =

TRES MIL DOSCIENTOS OCHENTA =

430D =

10C+30D - 3U =

33D + 5 U =

3 000 + 200 + 10 =

SOPA DE NUMEROS

2	7	8	9	6	7	8	9	3	2	8	0
1	2	3	4	1	8	7	5	5	6	7	8
9	0	1	2	7	8	9	3	6	5	4	1
4	3	0	0	9	9	3	2	6	0	2	3
5	6	3	2	1	4	4	7	3	0	9	0
8	1	0	2	7	9	1	7	6	7	8	2
3	2	1	6	5	4	9	7	8	1	2	3
3	3	5	6	1	0	4	6	3	7	4	0
8	5	2	9	6	3	7	4	1	0	2	8
9	3	2	1	0	3	3	1	0	2	0	5
1	4	7	2	8		3	6	9	6	5	4
2	1	1	2	5	3	2	2	9	1	2	3

HALLA LOS SIGUIENTES NUMEROS

4UM - 77D - 1 =

2 X 1 000 + 11C + 2U =

7 X 100 + 4 X 10 =

10UM - 30C + 67D + 8 U =

30C + 9 D =

9 UM + 3 X 100 + 26U =

2 UM - 18C + 75U =

27C + 89U =

TRES MIL DOSCIENTOS OCHENTA =

430D =

10C+30D - 3U =

33D + 5 U =

3 000 + 200 + 10 =

Imagen 2



Imagen 3

TALLER DE MATEMÁTICAS Y AJEDREZ

EL PROBLEMA DE GUARINI

En un tablero de ajedrez de dimensión 3x3 se colocan los dos caballos blancos en las esquinas inferiores y los dos caballos negros en las superiores. Se trata de intercambiar las posiciones de los caballos blancos y negros en el mínimo número de movimientos, considerando que de forma alternativa se mueve un caballo negro y uno blanco siguiendo las reglas del ajedrez.

Imagen 4

7	-	5	=		+		-	9
-		+		+		+		-
	+	2	=	7	+		=	8
=		=		=		=		=
2	+		=	9	-		-	
+		-		-		-		+
4	+		=		+	1	-	8
=		=		=		=		=
	-	4	=		+	7	-	