



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIONES
MENCIÓN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS BÁSICAS

**PROPUESTA DIDÁCTICA PARA INTRODUCIR LA TEORÍA DE GRAFOS,
MEDIANTE SITUACIONES COTIDIANAS, EN QUINTO AÑO DE
EDUCACIÓN MEDIA.**

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al Título de Magister
Scientiarum en Educación Mención Enseñanza de las Matemáticas Básicas.

Autora: Lcda. Rosalba Melgar P.

Tutora: Dra. Felicia Villarroel

Cumaná, marzo de 2011

INDICE

<u>DEDICATORIA.....</u>	<u>i</u>
<u>AGRADECIMIENTO.....</u>	<u>ii</u>
<u>LISTA DE CUADROS.....</u>	<u>iii</u>
<u>LISTA DE GRÁFICOS.....</u>	<u>iv</u>
<u>LISTA DE FIGURAS.....</u>	<u>v</u>
<u>RESUMEN.....</u>	<u>vi</u>
<u>INTRODUCCIÓN.....</u>	<u>1</u>
<u>CAPÍTULO I.....</u>	<u>5</u>
<u>EL PROBLEMA.....</u>	<u>5</u>
<u>1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</u>	<u>5</u>
<u>1.2 JUSTIFICACIÓN.....</u>	<u>8</u>
<u>1.3 OBJETIVOS.....</u>	<u>9</u>
<u>1.3.1 General.....</u>	<u>9</u>
<u>1.3.2 Específicos.....</u>	<u>9</u>
<u>CAPÍTULO II.....</u>	<u>10</u>
<u>MARCO DE REFERENCIA.....</u>	<u>10</u>
<u>2.1 ANTECEDENTES.....</u>	<u>10</u>
<u>2.2 BASES TEÓRICAS.....</u>	<u>12</u>
<u>2.2.1 Didáctica de la matemática.....</u>	<u>12</u>
<u>2.2.2 Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano.....</u>	<u>13</u>
<u>2.2.3 Bases filosóficas.....</u>	<u>15</u>
<u>2.2.4 Bases psicológicas.....</u>	<u>16</u>
<u>2.2.5 Teoría de Grafos.....</u>	<u>17</u>
<u>CAPÍTULO III.....</u>	<u>20</u>
<u>MARCO METODOLÓGICO.....</u>	<u>20</u>
<u>3.1 CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACIÓN.....</u>	<u>20</u>
<u>3.1.1 Nivel de investigación.....</u>	<u>20</u>
<u>3.1.2 Diseño de investigación.....</u>	<u>20</u>
<u>3.2 MOMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</u>	<u>21</u>
<u>3.2.1 Diagnóstico de la problemática.....</u>	<u>21</u>
<u>3.2.2 Diseño de la propuesta.....</u>	<u>22</u>
<u>3.2.3 Ensayo de la propuesta.....</u>	<u>22</u>
<u>3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....</u>	<u>24</u>
<u>3.3.1 Proceso de muestreo.....</u>	<u>24</u>
.....	<u>25</u>
<u>3.4 ELABORACIÓN DEL INSTRUMENTO.....</u>	<u>26</u>
<u>3.4.1 Instrumento para los y las estudiantes.....</u>	<u>26</u>
<u>3.4.2 Instrumento para los y las docentes.....</u>	<u>26</u>
<u>3.4.3 Validación de los instrumentos.....</u>	<u>27</u>
<u>3.5 TÉCNICA DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....</u>	<u>28</u>
<u>CAPÍTULO IV.....</u>	<u>29</u>
<u>ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....</u>	<u>29</u>

<u>4.1 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LOS INSTRUMENTOS APLICADOS A LOS Y LAS ESTUDIANTES.....</u>	<u>29</u>
<u>4.2 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LOS INSTRUMENTOS APLICADOS A LOS Y LAS DOCENTES.....</u>	<u>36</u>
<u>CAPÍTULO V.....</u>	<u>50</u>
<u>LA PROPUESTA.....</u>	<u>50</u>
<u>5.1 PROPUESTA DIDÁCTICA PARA INTRODUCIR LA TEORÍA DE GRAFOS, A TRAVÉS DE SITUACIONES COTIDIANAS.....</u>	<u>50</u>
<u>BIBLIOGRAFÍA.....</u>	<u>70</u>
<u>ANEXOS.....</u>	<u>73</u>
<u>HOJAS DE METADATOS.....</u>	<u>86</u>

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a:

Dios Todopoderoso.

Mi madre ser excepcional.

Mi esposo e hijos por su comprensión en todo momento.

Todos aquellos docentes y estudiantes cursantes del quinto año (5^{to} año) durante el año escolar 2010-2011 del Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”, con espíritu de progreso y aspiraciones a ser cada día mejores.

AGRADECIMIENTO

A mi tutora Felicia Villarroel por la paciencia que tuvo durante el periodo de ejecución del trabajo.

A mis estudiantes de quinto año del Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre” durante el año escolar 2010-2011.

A mis compañeros de trabajo y de manera especial a mi amiga María Velásquez y al Licenciado Alexis González, Subdirector del Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”, gracias por su ayuda y colaboración en el desarrollo de este trabajo.

LISTA DE CUADROS

Cuadro N° 1: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 1.- ¿Tu profesor (a) de matemática te enseña aplicaciones de esta materia en situaciones de la vida diaria?.	29
Cuadro N° 2: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 2.- ¿Te gustaría recibir las clases de matemática relacionándolas con situaciones de la vida diaria?.....	30
Cuadro N° 3: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 3.- ¿Conoces alguna de las ramas de la matemática?.....	30
Cuadro N° 4: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 4.- ¿Tienes algún conocimiento acerca de la rama de la matemática llamada “Teoría de Grafos”.....	31
Cuadro N° 5: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 5.- De la figura mostrada en el instrumento encuentre el camino más corto para ir: a) De la Lonchería a la Bodega, b) De la Casa al Liceo, c) Del Centro C. a la Bodega.....	32
Cuadro N° 6: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 6.- ¿Crees interesante conocer más sobre “Teoría de Grafos”.....	34
Cuadro N° 7: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 7.- ¿Te gustaría representar diversas situaciones utilizando Grafos?.....	34
Cuadro N° 8: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 8.- ¿Te gustaría aprender nociones básicas de “Teoría de Grafos” y aplicarlas en situaciones cotidianas?.....	35
Cuadro N° 9: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 1.- Título que posee:.....	37
Cuadro N° 10: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 2.- Título de Post-Grado:	38
Cuadro N° 11: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 3.- Estudios que realiza actualmente:.....	39
Cuadro N° 12: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 4.- Tiempo de servicio en la docencia:.....	39
Cuadro N° 13: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 5.- ¿Realiza talleres o cursos relacionados con la enseñanza del área que dicta?.....	40
Cuadro N° 14: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 6.- ¿Tiene algún conocimiento acerca de la Teoría de Grafos?.....	41
Cuadro N° 16: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 8.- ¿Ha realizado algún taller o curso relacionado con Teoría de Grafos?.....	43
Cuadro N° 17: Frecuencia y porcentaje del ítem N° 9.- ¿Qué estrategia utiliza para iniciar la clase?.....	44
Cuadro N° 18: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 10.- ¿Cómo motiva a los (as) estudiantes para que presten la mayor atención en sus clases?.....	45
Cuadro N° 19: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 11.- ¿Relaciona usted los contenidos de la asignatura con situaciones de la vida diaria?.....	46
Cuadro N° 20: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 12.- ¿Alguna vez ha utilizado la Teoría de Grafos como estrategia en el proceso de enseñanza?.....	47
Cuadro N° 21: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 13.- ¿Aplicaría usted una propuesta didáctica en la que se hace uso de la Teoría de Grafos en situaciones cotidianas?.....	48

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Distribución porcentual de la pregunta N° 1.....	30
Gráfico N° 2: Distribución porcentual de la pregunta N° 2.....	30
Gráfico N° 3: Distribución porcentual de la pregunta N° 3.....	31
Gráfico N° 4: Distribución porcentual de la pregunta N° 4.....	32
Gráfico N° 5: Distribución porcentual de la pregunta N° 5.....	33
Gráfico N° 6: Distribución porcentual de la pregunta N° 6.....	34
Gráfico N° 7: Distribución porcentual de la pregunta N° 7.....	35
Gráfico N° 8: Distribución porcentual de la pregunta 8.....	36
Gráfico N° 9: Distribución porcentual (con aproximaciones) de la pregunta N° 1.....	37
Gráfico N° 10: Distribución porcentual (con aproximaciones) de la pregunta N° 2..	39
Gráfico N° 11: Distribución porcentual (con aproximaciones) de la pregunta N° 3..	39
Gráfico N° 12: Distribución porcentual (con aproximaciones) de la pregunta N° 4..	40
Gráfico N° 13: Distribución porcentual (con aproximaciones) de la pregunta N° 5..	41
Gráfico N° 14: Distribución porcentual de la pregunta N° 6.....	42
Cuadro N° 15: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 7.- ¿Conoce las definiciones básicas de la Teoría de Grafos?.....	42
Gráfico N° 15: Distribución porcentual de la pregunta N° 7.....	43
Gráfico N° 16: Distribución porcentual (con aproximaciones) de la pregunta N° 8..	44
Gráfico N° 17: Distribución porcentual (con aproximaciones) de la pregunta N° 9..	45
Gráfico N° 18: Distribución porcentual (con aproximaciones) de la pregunta N° 10.	46
Gráfico N° 19: Distribución porcentual (con aproximaciones) de la pregunta N° 11.	47
Gráfico N° 20: Distribución porcentual de la pregunta N° 12.....	48
Gráfico N° 21: Distribución porcentual de la pregunta N° 13.....	49

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 (Río Pregel con sus dos islas y 7 puentes).....	54
--	----

RESUMEN

Como aporte al actual sistema educativo para la enseñanza de la matemática, se diseñó una propuesta didáctica para introducir la Teoría de Grafos, a través de situaciones cotidianas, en quinto (5^{to}) año de Educación Media. El estudio que se llevó a cabo es de carácter experimental desarrollada en tres fases: la diagnóstica para determinar la realidad, la del diseño de la propuesta y la del ensayo de la misma. La población de estudio esta formada por 8 docentes y 202 estudiantes del quinto año del Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre” en Cumaná, estado Sucre. La muestra la conforman 8 docentes y 65 estudiantes. Para la recolección de datos se utilizaron dos instrumentos: uno para los(las) estudiantes y otro para los(las) docentes. A pesar de que los(las) estudiantes no conocían la Teoría de Grafos, se les informó sobre la misma y se le mostró una esquematización utilizando Grafos de una situación cotidiana. Posteriormente el 100% manifestó que es interesante conocer sobre Teoría de Grafos y representar diversas situaciones cotidianas utilizando Grafos. Además apoyan la propuesta en las clases de matemática.

Palabras claves: Propuesta didáctica, Enseñanza de la matemática, Teoría de Grafos.

INTRODUCCIÓN

La educación es uno de los ejes fundamentales de un país, constituye el medio hacia el cambio cultural y la formación del capital humano que se requiere para la innovación y el desarrollo económico. Como proceso continuo y permanente, debe brindarle al individuo un conjunto de herramientas de trabajo que le sirvan para convivir, de manera armónica, dentro de la sociedad donde se desenvuelve; donde el (la) docente es el elemento fundamental, al (a la) que se le ha dado la importante labor de ejercer funciones de enseñanza, orientación, planificación, entre otras, en el campo educativo.

La enseñanza es un proceso de formación, dirigida a un grupo determinado de individuos, con el objeto de transmitirles los conocimientos, las pautas y exigencias reales de una determinada sociedad, dependiendo de sus propios aspectos políticos, económicos y culturales.

En este contexto, la calidad de la educación se ha convertido en un reto que se debe asumir como un deber y un compromiso con la Venezuela del siglo XXI. Un reto donde el (la) docente es el guía principal; donde los (las) estudiantes sean protagonistas para hacer posible el cambio que se busca hacia una educación más participativa.

En la Venezuela actual las matemáticas juegan un papel esencial, debido a que tienen una contribución enorme y crucial con la sociedad; pues permite al (a la) ciudadano (a), apropiarse de las herramientas de pensamiento y comunicación que las mismas ofrecen, la cual permitirá una participación más activa del (de la) ciudadano (a) en los procesos de desarrollo económico, político y social del país.

La matemática es una materia básica en una educación sólida, no sólo por los conocimientos y técnicas que aportan, sino porque desarrollan cualidades esenciales

en el estudio, como el rigor, las capacidades de abstracción y de resolución de problemas. Siempre ha tenido un lugar privilegiado en el desarrollo humano por su presencia práctica en la vida cotidiana, su protagonismo en el ámbito científico, tecnológico y su influencia en el ámbito educativo.

En la asignatura de matemática se presentan rendimientos académicos bajos, ante lo cual el (la) docente debe reflexionar sobre la magnitud del problema. En este sentido, Tovar, citado por Jiménez y Cipriano (1999), sostiene:

“Los alumnos egresados de educación básica tienen muchas deficiencias en matemáticas, debido a la metodología tradicional que ponen en práctica los docentes de la entidad surense, por tal motivo se considera necesario hacer una revisión de la metodología empleada por ellos a través de supervisiones, con el fin de adecuarlos a las exigencias de la enseñanza de esta asignatura”. (p.9)

Esto es debido a que tradicionalmente, en el aula de clase, la enseñanza de la matemática ha sido limitada a una exposición ordenada de los conceptos (método expositivo, también llamado explicativo), en la que los (las) estudiantes desempeñan un rol pasivo para aprender los conocimientos impartidos por sus profesores (as). Este método de enseñanza, centrado en el (la) docente, ha sido ampliamente cuestionado porque no toma en cuenta las capacidades cognitivas de los (las) estudiantes (González, 1997 citado por Velásquez 2009).

Actualmente, el sistema educativo tiene el reto de acabar con la estructura rígida del modelo educativo tradicional, y promover el intercambio de experiencias y una visión compleja de la realidad, que permita a todos(as) los(as) involucrados(as) en el proceso educativo valorar otras alternativas de aprendizaje, tales como: aprendizaje experiencial, transformacional, por descubrimientos y por proyectos. En el área de matemática, es fundamental desarrollar en el (la) adolescente los procesos matemáticos para el estudio de situaciones, tendencias, patrones, formas, diseños,

modelos y estructuras de su entorno, con énfasis en la participación y comprensión de la realidad para la transformación social.

Por otro lado, hay diversas ramas de las matemáticas, muchas de las cuales son desconocidas por los (las) estudiantes, tal es el caso de la Teoría de Grafos, siendo su presencia casi permanente en nuestro mundo. Un ejemplo de esto es que se puede esquematizar utilizando grafos el camino que toma una persona para dirigirse de un sitio a otro. Con esta teoría pueden modelarse problemas de tráfico, redes de transporte, circuitos en física y, en fin, una gran variedad de situaciones.

En otro orden de ideas, las actividades matemáticas relacionadas con cualquier tema, necesitan de información para poder realizarlas; es por ello que esta investigación pretende vincular la Teoría de Grafos con situaciones cotidianas, para enfatizar su aplicabilidad en la vida diaria; y así diseñar una propuesta didáctica para introducir las nociones básicas de la teoría de grafos, mediante situaciones o problemas cotidianos, a nivel de quinto año de educación media, de manera que desarrollen en los(las) estudiantes destrezas y habilidades que le lleven a construir progresivamente el conocimiento, y a la vez esta propuesta sirva como un aporte para la educación matemática.

Este trabajo está estructurado en seis (6) capítulos, como se especifica a continuación:

Capítulo I. El Problema.

Está formado por el planteamiento del problema, donde se expone el motivo por el cual se llevó a cabo la investigación y los objetivos que marcaron las pautas para el desarrollo del trabajo.

Capítulo II. Marco de Referencia.

Está formado por los fundamentos teóricos que avalan la investigación, como son los

antecedentes de la investigación, las teorías educativas que dan fundamento al trabajo y la definición de los términos utilizados en el desarrollo del mismo.

Capítulo III. Marco Metodológico.

Está conformado por la metodología a seguir para el desarrollo de la investigación y la propuesta didáctica; además de la población y muestra que se tomó para la ejecución del trabajo.

Capítulo IV. Análisis de los Resultados.

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos de aplicar los instrumentos tanto a los y las docentes como a los y las estudiantes. Se muestran los cuadros y gráficos correspondientes a cada ítem.

Capítulo V. La Propuesta.

En este capítulo se presenta de manera clara y sencilla el diseño de propuesta para dar solución a la problemática planteada y poder brindar un aporte a la educación venezolana, en cuanto a la enseñanza de una de las ramas de la matemática como lo es la Teoría de Grafos a nivel de quinto año, a través de situaciones cotidianas.

Capítulo VI. Conclusiones y Recomendaciones.

Se presentan las conclusiones obtenidas durante el desarrollo de la investigación y las recomendaciones para introducir la Teoría de Grafos a través de situaciones cotidianas en quinto año de Educación Media.

Finalmente, se presentan las referencias bibliográficas que sirvieron de base para complementar la investigación, además de los anexos correspondientes.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La matemática está estrechamente vinculada al desarrollo tecnológico y, por lo tanto, económico de un país, es por ello que juega un papel relevante; pues esta ciencia se ha convertido en una parte importante del patrimonio científico cultural de la humanidad; ella constituye un hecho fundamental en todo proceso educativo y en el contexto de la sociedad misma desde hace varios siglos. Tiene un valor formativo como disciplina que desarrolla el pensamiento lógico, además cumple un gran papel en la formación del pensamiento abstracto del (de la) niño (a) y del (de la) adolescente, colocando en sus manos un lenguaje simbólico universal necesario en todo(a) profesional; tanto es así, que se ha convertido en una herramienta indispensable en los más diversos campos del saber y la tecnología. En tal sentido, para Mora (2002), citado por Velásquez (2009), la matemática es considerada como:

“Una de las asignaturas que nos facilita el entendimiento, el pensamiento lógico y abstracto y sus múltiples usos en cuanto los métodos y modelos que nos proporciona para la resolución de problemas propios de la matemática como disciplina y muchos otros relacionados con el mundo y la realidad en sus diferentes manifestaciones”.

Sin embargo, muchas veces se considera a la matemática como difícil; pues esto se debe a la forma en que se le presentan los conceptos a los (las) estudiantes, ya que aquéllos se hacen en una forma totalmente aislada de la realidad.

Hoy en día la sociedad moderna necesita de individuos con una formación matemática para asumir los retos que demanda el mundo actual, pero se siguen formando hombres y mujeres receptores de información, memorísticos, poco analíticos y reflexivos, incapaces de innovar y solucionar situaciones que les planteen

su entorno; razón por la cual el sistema educativo actual tiene el reto de acabar con la estructura del modelo educativo tradicional y promover el intercambio de experiencias y una visión compleja de la realidad, que permita a todos (as) los (as) involucrados (as) en el proceso educativo valorar otras alternativas de aprendizaje.

Por otro lado, es importante destacar que la teoría de grafos es una de las ramas de la matemática que ha crecido en los últimos tiempos, sobre todo por su adecuación a la modelación y resolución de problemas en áreas muy diversas, tales como: problemas de tráfico, circuitos en física, computación, entre otros.

Cabe mencionar que, para el actual sistema educativo, en lo que respecta al área de matemática, es fundamental desarrollar en los (las) estudiantes, procesos para el estudio de situaciones, diseños, modelos, estructuras de su entorno, entre otros, para comprender la realidad.

Bajo esta nueva perspectiva educativa, cuyo propósito es que los (las) estudiantes aprendan de una manera diferente, ya sea desarrollando capacidades para explorar, produciendo ideas y conocimientos nuevos, como desencadenando interpretaciones; se pensó en la necesidad de una propuesta didáctica que promueva en los (las) estudiantes el pensamiento y análisis, introduciendo las nociones básicas de la Teoría de Grafos en quinto año de educación media mediante situaciones o problemas cotidianos; de manera que los (las) estudiantes puedan notar cómo la Teoría de Grafos establece un puente entre lo abstracto y lo concreto, puesto que la matemática puede ser estudiada en estrecha relación con la realidad, con lo cotidiano; y la realidad también puede ser estudiada a través de las herramientas que brinda la matemática. Al respecto surgen las siguientes interrogantes:

¿Cuáles son las estrategias que utilizan los (las) docentes para la enseñanza de las matemáticas en quinto año de educación media?

¿Relacionan los (las) docentes los contenidos de matemática con situaciones de la vida cotidiana?

¿Qué nivel de conocimiento tienen los (las) docentes que enseñan matemáticas sobre la Teoría de Grafos?

¿Qué pueden hacer los (las) docentes en la enseñanza de la matemática a nivel de quinto año de educación media?

¿Conocen los (las) estudiantes algunas aplicaciones de la matemática en la vida diaria?

1.2 JUSTIFICACIÓN

Hay muchas dificultades que pueden ser observadas en los (las) estudiantes en los distintos niveles educativos, una de ellas es que les resulta difícil proponer razonamientos propios y además en muchas ocasiones no logran resolver sencillos problemas que pueden presentarse en la vida cotidiana y que tienen relación con la matemática.

Hoy en día uno de los principales objetivos del actual sistema educativo es formar individuos críticos, creativos y reflexivos; por lo tanto, en las escuelas, liceos y universidades se debe pretender formar seres activos, capaces de analizar y resolver problemas.

En tal sentido, una posible respuesta a la problemática mencionada anteriormente, estaría dada por una propuesta didáctica para introducir la Teoría de Grafos, mediante situaciones cotidianas, como herramienta pedagógica para la enseñanza de la matemática, a nivel de quinto año de educación media. La misma será muy importante debido a que los (las) estudiantes tendrán la posibilidad de explorar, intentar caminos y hacer preguntas; puesto que los Grafos constituyen una buena herramienta para conceptualizar situaciones, entender esquemas y así puedan desarrollar habilidades y destrezas a la hora de resolver distintas situaciones.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 General

Diseñar una propuesta didáctica para introducir la Teoría de Grafos en la enseñanza de las matemáticas, a nivel de quinto año de Educación Media del Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”, en Cumaná, estado Sucre.

1.3.2 Específicos

- Determinar las estrategias metodológicas que utilizan los (las) docentes para la enseñanza de las matemáticas a nivel de quinto año de Educación Media en el Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”.

- Analizar el uso de estrategias metodológicas utilizadas por los (las) docentes para la enseñanza de las matemáticas a nivel de quinto año de Educación Media en el Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”.

- Determinar el nivel de conocimiento que tienen los (las) docentes que imparten matemática sobre la Teoría de Grafos en el Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”.

- Probar la propuesta didáctica diseñada, con los (las) estudiantes de quinto año del Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”.

CAPÍTULO II

MARCO DE REFERENCIA

2.1 ANTECEDENTES

De toda la bibliografía consultada, se hace referencia de algunos de los trabajos que tienen relación con esta investigación. Dentro de ellos podemos citar a:

Nouche (2008). Este trabajo describe una propuesta para las escuelas secundarias y, con ciertos ajustes, también para los últimos años de la escuela primaria. Trata de la aplicación de varios temas de la Teoría de Grafos a un problema de la realidad, que permite el estudio de sus principales conceptos y de algunos algoritmos, para su resolución. Los contenidos seleccionados en esta propuesta sobre Teoría de Grafos resultan sumamente aplicables, ya que no se requiere de conocimientos matemáticos previos y permite el desarrollo de estrategias que apuntan a favorecer un buen desempeño en la resolución de problemas. Como conclusión esta propuesta produce beneficios que se reflejan en un mayor interés de los (las) estudiantes por la matemática, por la aplicación a la realidad que necesitan ver, como en su desarrollo intelectual en estas edades de mayor potencial de aprendizaje. Instituto Superior Profesorado Dr. Joaquín V. González. Buenos Aires, Argentina.

Braicovich (2006). Este trabajo forma parte de una investigación de tipo cualitativa llevada a cabo con la finalidad de determinar la factibilidad de introducir algunos conceptos de grafos en el tercer ciclo de la educación general básica; donde se obtuvieron las siguientes conclusiones: se evidenció un marcado interés por parte de los asistentes en que el tema forme parte de la currícula escolar, ya que fue muy alto el porcentaje de docentes que así lo indicaron (89,3%); por la presentación de ciertos problemas referidos a grafos y el entorno histórico de los mismos, dio oportunidad a los docentes de acercarse a esta rama de la matemática; con respecto a las

aplicaciones concretas y a los grafos como herramienta de modelización por un lado y al desarrollo de distintos métodos que ayuden al razonamiento matemático por otro, también quedo evidenciado a partir de los comentarios realizados y en las opiniones escritas, con porcentajes de 57,14% y 53,6% respectivamente; entre otras. Universidad Nacional del Comahue, Argentina.

Cognigni, Braicovich y Reyes (2008). Propuesta donde se trabajaron algunos conceptos de grafos con niños a nivel de educación inicial como de educación general básica, y forma parte de una investigación de tipo cualitativa. El trabajo fue realizado con estudiantes que concurren a establecimientos educacionales públicos de distintos contextos sociales y también públicas de gestión privada. Es importante señalar que en todos los casos se trabajó en el marco de la resolución de problemas por ser esta una forma privilegiada para lograr un aprendizaje significativo; como conclusión a modo de síntesis existen distintos argumentos para pensar que sería positivo introducir algunas nociones de la Teoría de Grafos en los programas escolares tales como:

- Definiciones básicas (Grafos, Vértices, Caminos, Ciclos, entre otros).
- Representar mediante grafos situaciones cotidianas.
- Representar mediante grafos situaciones cotidianas concretas más complejas.
- Proponer actividades que le permitan al(a la) estudiante explorar, intuir, descubrir y plantear conjeturas, justificando las mismas de manera adecuada, sin llegar a realizar una demostración formal.

Para entender las aplicaciones del tema en muchas situaciones es suficiente tener conocimientos de aritmética y en otras solamente de álgebra elemental; existen algunas situaciones sencillas de resolver y también otras que hacen que los(as) estudiantes deban explorar para poder llegar a los resultados. Universidad Nacional de Comahue. Argentina.

2.2 BASES TEÓRICAS

A continuación se describen los fundamentos teóricos de la investigación.

2.2.1 Didáctica de la matemática

La didáctica es un sistema complejo que trata de actividades generales, de desarrollo curricular, de práctica docente y de investigación.

Se puede decir que la didáctica de la matemática tiene su origen en la preocupación manifestada en los años sesenta por una buena parte de gobiernos de los países occidentales, por mejorar la enseñanza de las matemáticas y en su creencia de que era posible conseguirlo a partir de una fundamentación científica.

A lo largo de los últimos treinta (30) años han habido muchas tentativas de situar la Didáctica de las Matemáticas en el ámbito de las ciencias, basándose casi todas ellas en la búsqueda de paradigmas de investigación válidos para la Educación Matemática, con el objetivo de desarrollar una teoría de “Educación Matemática”.

Uno de los primeros investigadores en intentar la búsqueda de esta teoría de “Educación Matemática” fue Freudenthal, quien consideró que la ciencia de la Educación Matemática no existe, sino que ésta es lo que él mismo denomina una “Ingeniería de Educación Matemática”, dado que por el momento sólo existen fuentes (como el trabajo en equipo, particularmente el diseño curricular) de donde puede quizás emerger, según él, una ciencia de Educación Matemática.

Para Higginson (1980), la didáctica de la matemática se fundamenta en el denominado modelo del tetraedro, donde la Educación Matemática constituye el interior de un tetraedro que lo denomina MAPS, donde:

M= Matemáticas, que responde al qué enseñar

A= Filosofía, al por qué enseñar

P= Psicología, al cómo y cuándo enseñar y

S= Sociología, al quién y al dónde enseñar.

Bonilla (1989), considera el modelo de Higginson como básico, pero considerando otras disciplinas como la Antropología y la Lingüística, que cada día tienen más que ver con la Educación Matemática.

Por otra parte Steiner (1985) representa la disciplina Educación Matemática como parte de un complejo sistema social que él denomina “Educación Matemática y su enseñanza”, en el cual establece subsistemas componentes (la formación de profesores (as), desarrollo del currículo, la clase de matemáticas), apareciendo como “ciencias referenciales” para la Didáctica de la Matemática, las que Higginson considera y, además, algunas otras como pedagogía, informática, ciencias naturales, entre otras.

Cabe mencionar que todo sistema didáctico en cualquier disciplina está conformado por: el (la) docente, el (la) estudiante y el saber; los cuales conforman los tres polos didácticos, y el proceso de aprendizaje de los (las) estudiantes depende de las interacciones entre los mismos.

2.2.2 Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano

El diseño curricular del actual sistema educativo (Sistema Educativo Bolivariano) plasma que los cambios políticos, económicos y sociales que ha experimentado

Venezuela en los últimos años están orientados a la construcción de una nueva sociedad, en un marco de derecho y de justicia social que universaliza los derechos fundamentales en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV) de 1.999.

Dicho modelo de sociedad, es dibujado en el preámbulo de la C RBV, en el cual se caracteriza como “...una sociedad democrática, participativa, protagónica, multiétnica y pluricultural...que consolide los valores de libertad, paz, solidaridad..., asegure el derecho al trabajo, a la vida, a la cultura, a la educación...”

En este contexto, el currículo del Sistema Educativo Bolivariano (SEB) fue diseñado para dar respuesta a la formación de un (a) nuevo (a) ciudadano (a), con el modelo de sociedad propuesto, respondiendo con ello al nuevo modelo de desarrollo social, político, cultural y económico.

Además, el diseño curricular del actual sistema educativo menciona que la Constitución Nacional en el artículo 3 establece aspectos sobre la educación y el trabajo como procesos fundamentales para la construcción de la sociedad, el bienestar del pueblo y la garantía de derechos fundamentales; de la misma forma que lo hacen los artículos 102 y 103, en los cuales se visualizan algunas características y principios del currículo del SEB. En el primero de ellos, se establece que “la educación es un derecho humano y un deber fundamental...”; mientras que en el segundo se contempla que “toda persona tiene derecho a una educación integral, de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades...”, al tiempo que se define que “la educación es obligatoria en todos sus niveles, desde el maternal hasta el nivel medio diversificado...” y que “el Estado creará y sostendrá instituciones y servicios suficientemente dotados para asegurar el acceso, permanencia y culminación en el sistema educativo...”.

También hace énfasis en la Ley Orgánica para la Protección del Niño, Niña y Adolescente (LOPNA), pues garantiza los derechos que tienen todos (as) a una educación integral (artículos 15 y 38); al igual que la participación de las familias en los procesos educativos, donde la CRBV les concede un papel preponderante (artículos 75 y 78), al definir las “...como asociación natural de la sociedad y como espacio natural para el desarrollo integral de las personas”; precepto plasmado en los artículos 55 y 81 de la LOPNA, en los cuales se establece la corresponsabilidad de la familia, la comunidad y el Estado en la educación.

En este sentido, y sobre la base de lo antes expuesto, se puede apreciar claramente que la construcción curricular del SEB está concebida atendiendo al modelo de país delineado en el ordenamiento jurídico de la República Bolivariana de Venezuela.

2.2.3 Bases filosóficas

El constructivismo considera que el (la) estudiante es un individuo activo y con una actitud positiva en busca de la comprensión de la experiencia. Orientado por la curiosidad que despierta un mundo que, en términos reales, se expande con esta experiencia, el (la) estudiante busca respuesta a medida que van surgiendo las preguntas.

Encontrar las respuestas a esta serie de preguntas que surgen producto de la curiosidad involucra a el (la) estudiante en una construcción del aprendizaje a su propio ritmo.

En tal sentido, Gallegos (1996), explica que el enfoque constructivista concibe al ser humano como un sujeto pensante, transformador, interactivo y constructor a partir de los conocimientos ya adquiridos; y el (la) docente, es un (a) viabilizador (a) de intercambios, experiencias y saberes.

El aprendizaje en el constructivismo tiene una dimensión individual, ya que al residir el conocimiento en la propia mente, el aprendizaje es visto como un proceso de construcción individual interna de dicho conocimiento (Jonassen, 1991).

El constructivismo en realidad cubre un espectro amplio de teorías acerca de la cognición que se fundamentan en que el conocimiento existe en la mente como representación interna de una realidad externa (Duffi and Jonassen, 1992).

Desde la perspectiva de la enseñanza de la matemática, la corriente constructivista pretende que el (la) docente, utilice estrategias didácticas que faciliten el desarrollo de los procesos cognoscitivos de los (las) estudiantes.

2.2.4 Bases psicológicas

La manera como un (a) niño (a) aprende ha sido objeto de intensos debates y es tema de estudio fundamental para cualquier docente. No hay un método único que, además, resulte ser el mejor, que posibilite el aprendizaje y sea aplicable a todas las circunstancias y a todos los alumnos (Bigge, 1992, citado por Poole, 2003). Razón por la cual se espera que los (las) estudiantes consoliden lo más que puedan los conocimientos que van adquiriendo.

Hay diversas investigaciones que nos permiten evaluar la ubicación académica de los (las) estudiantes en relación con las expectativas de desarrollo cognitivo fundamentadas en las variables de edad y madurez intelectual; entre ellas tenemos:

Piaget, citado por Poole (2003), observó que la madurez intelectual de los (as) niños (as) es progresiva: la fase inicial sensomotora (del nacimiento a los dieciocho (18) meses/ dos años), la fase simbólica o de funcionamiento preoperacional (de dieciocho

(18) meses hasta siete u ocho (7 u 8) años, la fase del funcionamiento concreto (de nueve (9) a doce (12) años) y por último, la fase en la que el niño es capaz de realizar operaciones concretas (de trece (13) a quince (15) años).

Por otro lado, Bruner (1966), citado por Poole(2003), señala la progresión en el modo en que los niños “representan su experiencia del mundo” : el modo enactivo (donde las acciones son el camino hacia el entendimiento), modo icónico (donde se usan las imágenes para representar la experiencia) y, por último, el modo simbólico donde el lenguaje en sus diferentes formas posibilita la encapsulación cognitiva de la realidad.

Así pues, una propuesta didáctica adecuadamente diseñada ayudará al desarrollo cognitivo de los (las) estudiantes.

2.2.5 Teoría de Grafos

La Teoría de Grafos es hoy un campo muy abierto de investigación, y se puede prever que seguirá siéndolo durante mucho tiempo. Los grafos han llegado a ser una herramienta muy importante para disciplinas tales como la investigación operativa, la química, las ciencias sociales entre otras.

Un grafo es un par (V, E) donde V es un conjunto no vacío de elementos llamados vértices (o nodos) y E es un conjunto formado por pares no ordenados de elementos de V , llamados aristas o lados que pueden ser orientados o no. Se denota por $G = (V, E)$.

El físico Kirchoff fue el primero que usó la Teoría de Grafos en el campo de la ingeniería eléctrica. En 1847 usó un modelo estructural $G = (V, E)$ considerando los

lados como elementos eléctricos pasivos (resistores, capacitores e inductores) y los nodos como las uniones donde dos o más elementos se encuentran.

El matemático inglés Arthur Cayley fue el primero que usó la teoría de grafos en el campo de la química, cuando en uno de los artículos sobre enumeración gráfica determinó el número de parafinas, ahora llamados alcanos, usando un modelo estructural $G = (V, E)$ considerando los átomos como nodos y los enlaces como los lados.

Se usa el modelo estructural de Cayley para modelar cadenas carbonadas y estudiar el fenómeno llamado isomerismo, en especial para contar los diferentes isómeros estructurales que se pueden obtener de una cadena carbonada que contenga n átomos de carbono.

Uno de los problemas más conocidos en la Teoría de Grafos es el problema de los cuatro colores, en el cual los nodos son naciones en un mapa y los lados indican las fronteras. Este problema fue planteado por primera vez por Francis Gutrie y resuelto, en 1976, por K. Appel y W. Hasken.

En el campo de las ciencias sociales, Cartwright y otros sicólogos modelaron la estructura de un grupo social como un grafo, en el cual los nodos son las personas y los lados o arcos son las relaciones interpersonales.

Pueden modelarse usando la teoría de grafos, problemas de tráfico, redes de transporte, circuitos en física, problemas de psicología, sociología, economía, biología, estadística, computación, entre otros (Villarroel, 2008).

Algunos ejemplos concretos son:

- En nuestra vida cotidiana los grafos se utilizan para modelar trayectos como el de una línea de autobús a través de las calles de una ciudad.
- Encontrar el camino más corto entre determinados lugares.
- Utilizando grafos se puede representar los municipios de un estado de un país.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACIÓN

Luego de describir los objetivos de la investigación, se procede a explicar la metodología a seguir para lograrlos. Esta investigación analizará variables cualitativas como las estrategias que utilizan los (las) docentes de matemática para la enseñanza de los contenidos del programa de quinto año de Educación Media, en el Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”. También se hará uso de algunas técnicas cuantitativas para la realización de los ítems de los cuestionarios que se utilizarán para la recolección de los datos. Además, se hará uso de tablas y gráficas estadísticas para representar los resultados.

3.1.1 Nivel de investigación

El nivel de esta investigación es netamente explicativo, pues se pretende establecer una relación causa-efecto, es decir, demostrar que los cambios en la variable dependiente (efectos o reacciones que se producen en los (as) estudiantes) fueron causados por la variable independiente (aplicación de la propuesta didáctica).

Al respecto, Arias (2006) sostiene que la investigación explicativa se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto.

3.1.2 Diseño de investigación

El estudio que se llevó a cabo fue de carácter experimental, puesto que se caracteriza por el control de variables por parte del investigador.

En tal sentido, Arias (2006) sostiene que la investigación experimental es un proceso que consiste en someter a un objeto o grupo de individuos a determinadas condiciones, estímulos o tratamiento (variable independiente), para observar los efectos o reacciones que se producen (variable dependiente).

3.2 MOMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se desarrolló mediante tres momentos: uno correspondiente al diagnóstico, otro correspondiente al diseño de la propuesta, y un último momento referido al ensayo de la propuesta.

3.2.1 Diagnóstico de la problemática

En este momento se evidencia la falta de conocimiento sobre la rama de la matemática llamada Teoría de Grafos, por parte de algunos (as) docentes de matemática; así como también los y las estudiantes de quinto año desconocen acerca de esta teoría.

Este momento se llevó a cabo por medio de la aplicación de encuestas tanto a los y las docentes de matemática, como a los y las estudiantes.

Para Arias (2006) se define la encuesta como una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema en particular. (p.72).

3.2.2 Diseño de la propuesta

Esta propuesta como se mencionó anteriormente, esta dirigida a los (as) estudiantes de quinto año de Educación Media en la asignatura de matemática del Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”, ubicada en la urbanización “La Llanada”, sector 03, de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.

El diseño de la propuesta se describe en el Capítulo V, donde se menciona objetivo general, objetivos específicos, contenidos, estrategias metodológicas, estrategias de evaluación y además la presentación de la propuesta en el aula.

3.2.3 Ensayo de la propuesta

Este momento se desarrolló con un grupo de estudiantes de quinto año correspondiente al Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”; ubicado en el sector 03 de la urbanización “La Llanada”, en la ciudad de Cumaná, estado Sucre. Esta institución cumple con las siguientes condiciones:

- Cuenta con el nivel educativo requerido para la investigación (quinto año)
- La asistencia de la muestra es regular a clases.
- Existe personal dispuesto a colaborar con la investigación.
- Existen las condiciones mínimas, que hacen factible el ensayo de la propuesta.

El procedimiento para realizar el ensayo fue el siguiente:

Se tomó una muestra representativa de estudiantes correspondientes al quinto año del Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre” pertenecientes al año escolar 2010-2011, y fueron sometidos al estudio del tema Teoría de Grafos a través de situaciones cotidianas en la asignatura de matemática mediante la propuesta diseñada para tal fin.

Cabe destacar que la propuesta se aplicó de tal manera como si fuese un contenido más de la asignatura de matemática, haciendo uso del pizarrón.

El desarrollo de la propuesta se llevó a cabo en cuatro sesiones de trabajo, para lo cual se dividió el contenido de la propuesta en cuatro secuencias: la secuencia 1, que corresponde a la definición de grafos, vértices extremos y adyacentes, orden de un grafo, bucle, lados múltiples, algunos grafos especiales y grado de un vértice.

La secuencia 2, que trata sobre caminos y ciclos; la secuencia 3, que corresponde a grafos conexos, eulerianos y hamiltonianos; y por último, la secuencia 4 correspondiente a árbol y grafos dirigidos.

Cada una de las secuencias que se abarcaron, se explicó de manera tal que los y las estudiantes pudieran entender e interpretar cada una de las definiciones, para poder relacionar las mismas con situaciones cotidianas.

Es importante señalar que al culminar cada secuencia de las mencionadas anteriormente, hay una sesión de ejercicios o actividades, con el propósito de que los y las estudiantes consoliden el aprendizaje. Estas actividades, a su vez, fueron resueltas por los y las estudiantes haciendo uso de lápiz y papel, para determinar la efectividad de la propuesta diseñada para introducir las nociones básicas de la Teoría de Grafos, a través de situaciones cotidianas, en quinto año de Educación Media.

Para finalizar el ensayo se realizó una discusión socializada entre los y las estudiantes con el fin de recabar información sobre el diseño de la propuesta en relación con los siguientes aspectos: presentación, agrado, facilidad o dificultad con respecto a las definiciones en cada una de las secuencias y su aplicabilidad en la vida diaria, entre otros.

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

Sobre el concepto de población, Arias (2006) define:

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

Para Sabino (1992), una muestra, en un sentido amplio, no es más que eso, una parte del todo que llamamos universo y que sirve para representarlo. (p. 95).

Con base en estos planteamientos la población objeto de estudio, esta integrada por 8 docentes que dictan clases de matemática y los (las) estudiantes del quinto año (202 estudiantes distribuidos en 6 secciones), del Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre” de los cuales se tomó una muestra representativa de 65 Estudiantes que tienen características similares a las de los demás estudiantes de quinto año. En lo que respecta a los y las docentes se tomó como muestra los 8 docentes que conforman la población.

3.3.1 Proceso de muestreo

La muestra de profesores está integrada por todos(as) los y las docentes que enseñan matemática en el Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”. Estos se tomaron en su totalidad por ser una población pequeña (8).

Para el cálculo de la muestra de estudiantes se aplicó el procedimiento de muestreo aleatorio simple al azar, al respecto Sampieri, (1996), señala: “Una muestra se dice

que es extraída al azar cuando la manera de selección es tal, que cada elemento de la población tiene igual oportunidad de ser seleccionada” (p. 23)

Para calcular el tamaño de la muestra se aplicó la siguiente ecuación, que se utiliza cuando el tamaño de la población es conocido (población finita).

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

n : Tamaño de la muestra.

N : Total de elementos que integran la población (202 estudiantes).

e : Margen de error (10%).

Z : Nivel de confianza (1.96).

S : P.Q; donde , P=probabilidad de que el evento ocurra y Q= Probabilidad de que el evento no ocurra (0,5x0,5)=0,25.

$$n = \frac{202.(1,96)^2 .0,25}{(202-1).(0,1)^2 + (1,96)^2 .0,25}$$

$$n = \frac{202.3,8416.0,25}{201.0,01 + 3,8416.0,25}$$

$$n = \frac{194,0008}{2,01 + 0,9604}$$

$$n = \frac{194,0008}{2,9704}$$

$n = 65,3113$ aproximadamente:

$n = 65$ estudiantes.

3.4 ELABORACIÓN DEL INSTRUMENTO

En esta investigación, para recabar la información se elaboraron dos cuestionarios: uno para los y las estudiantes y otro para los y las docentes.

Arias (2006) sostiene que el cuestionario “es la modalidad de encuesta que se realiza de forma escrita mediante un instrumento o formato en papel contentivo de una serie de preguntas” (p. 74).

Las encuestas están estructuradas con preguntas cerradas con alternativas de selección. Además, constan de una portada con breve saludo y con las instrucciones para el llenado de la misma.

3.4.1 Instrumento para los y las estudiantes

El instrumento que se aplicó a los y las estudiantes consta de ocho (8) ítems relacionados con el tema objeto de estudio, en los cuales había que responder si o no en cada ítems, a excepción de un ítem donde se mostró un esquema y en lugar de responder si o no debían encontrar caminos.

3.4.2 Instrumento para los y las docentes

El cuestionario aplicado a los y las docentes consta de trece (13) ítems los cuales están formados con preguntas cerradas con varias alternativas de selección desde dos (2) hasta seis (6) alternativas, según lo amerite la pregunta.

3.4.3 Validación de los instrumentos

La validez se refiere al grado en que los instrumentos permiten medir, bien sea, la validez de contenido, de criterio o de constructos. Balestrini (2001), hace referencia a que toda investigación, en la medida que sea posible, debe permitir que sea sometida a ciertos correctivos a fin de refinarlos y validarlos. Dicha validez se puede determinar a través del juicio de expertos.

Por lo antes expuesto, para proceder a cumplir con la validación de los instrumentos utilizados, se solicitó la colaboración de un equipo conformado por tres (3) especialistas: un (1) Doctor en Matemática y dos (2) Magísters en Matemática; los cuales avalaron el instrumento de recolección de datos.

3.5 TÉCNICA DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

El procesamiento de datos de esta investigación se realizó en forma manual, de igual forma se hizo la tabulación. En este sentido, Rivas (1993) sostiene que “la clasificación manual es el primer procedimiento utilizado para llevar a cabo la tabulación de datos” (p.31).

Luego de procesarse y tabularse los datos de forma manual, se analizaron porcentualmente empleando para ello cuadros, basándose en la estadística descriptiva para su interpretación. Tomando en cuenta que la estadística descriptiva es el conjunto de procedimientos y técnicas empleadas para recolectar, organizar y analizar datos, los cuales sirven de base para tomar decisiones en las situaciones que se plantean.

Los datos obtenidos se graficaron en forma circular con el uso de el Microsoft office Power Point 2003. Por último, se procedió al análisis de cada uno de los ítems que conforman cada instrumento para poder de esta manera elaborar las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LOS INSTRUMENTOS APLICADOS A LOS Y LAS ESTUDIANTES

Los resultados de los instrumentos aplicados a los y las estudiantes fueron analizados de acuerdo con las respuestas suministradas por ellos mismos de manera individual y anónima para cada uno de los ítems.

Cuadro N° 1: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 1.- ¿Tu profesor (a) de matemática te enseña aplicaciones de esta materia en situaciones de la vida diaria?

	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
Si	33	50.77
No	32	49.23
TOTAL	65	100

Fuente: Rosalba Melgar, Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”,2011.

El 50.77% de los (as) estudiantes manifiestan que su profesor de matemática les enseña aplicaciones de esta asignatura en situaciones de la vida diaria, mientras un 49.23% afirma que su profesor de matemática no enseña aplicaciones de esta materia en situaciones cotidianas; por lo tanto se hace factible enseñarle a los (as) estudiantes ciertas aplicaciones de una de las ramas de la matemática como lo es la Teoría de Grafos en la vida diaria, para que noten la gran utilidad de la misma en diversas situaciones.

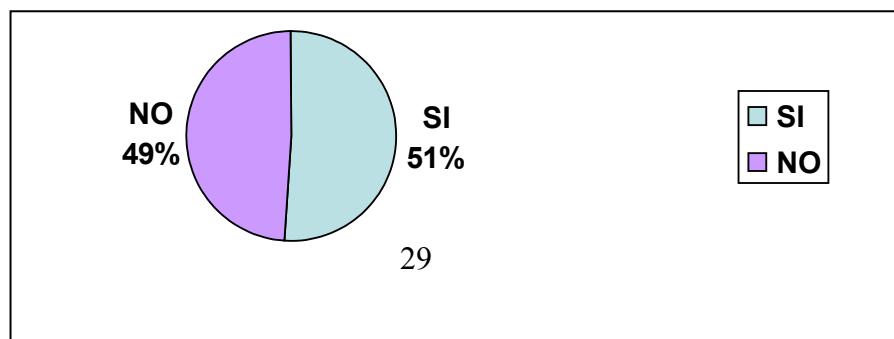


Gráfico N° 1: Distribución porcentual de la pregunta N° 1

Cuadro N° 2: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 2.- ¿Te gustaría recibir las clases de matemática relacionándolas con situaciones de la vida diaria?

	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Si	65	100
No	0	0
TOTAL	65	100

Fuente: Rosalba Melgar, Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”, 2011

El 100% de los (as) estudiantes le gustaría recibir las clases de matemática relacionando las mismas con situaciones de la vida diaria; puesto que algunos (as) docentes no relacionan los contenidos con lo cotidiano, razón por la cual se facilita la aplicación de la propuesta didáctica para introducir la Teoría de Grafos, a través de situaciones cotidianas, en quinto año de Educación Media.

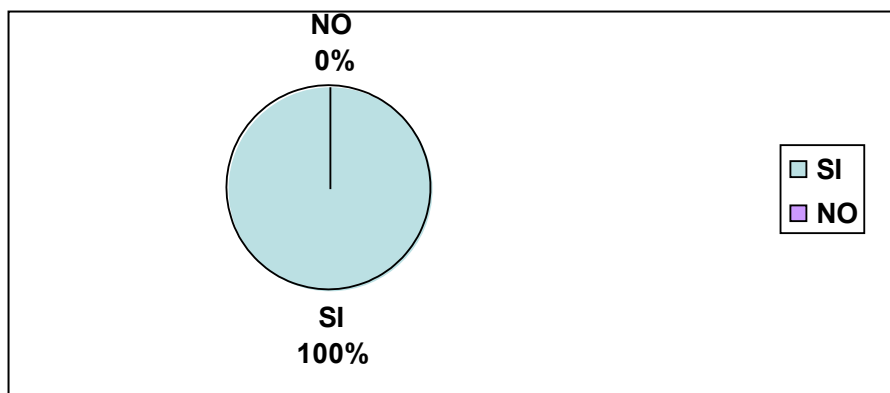


Gráfico N° 2: Distribución porcentual de la pregunta N° 2

Cuadro N° 3: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 3.- ¿Conoces alguna de las ramas de la matemática?

	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Si	65	100
No	0	0
TOTAL	65	100

Fuente: Rosalba Melgar, Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”, 2011.

El 100% de los (as) estudiantes conoce algunas de las ramas de la matemática, esto indica que es posible enseñarle a los (as) estudiantes sobre una de las ramas de la matemática poco conocida por los mismos (as) pero de gran utilidad como lo es la Teoría de Grafos, relacionando dicha teoría mediante situaciones cotidianas.

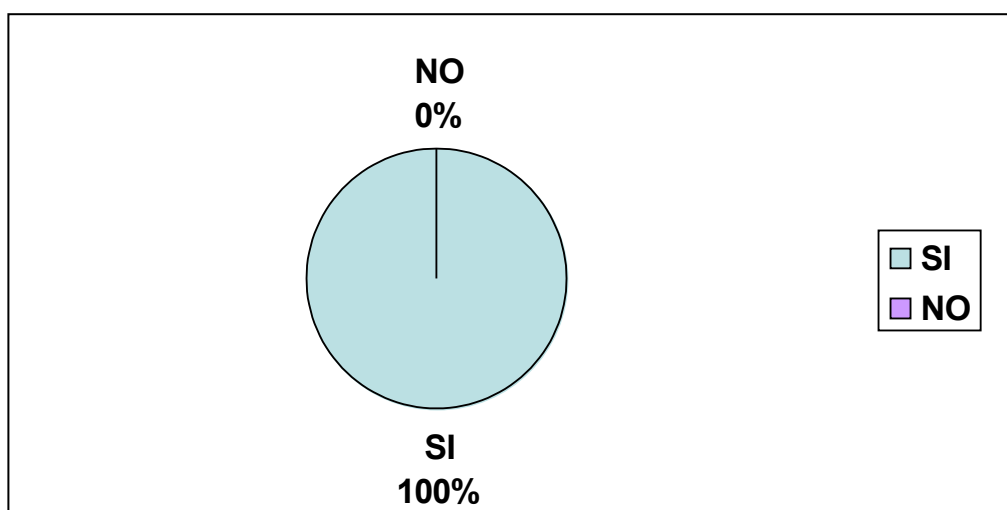


Gráfico N° 3: Distribución porcentual de la pregunta N° 3

Cuadro N° 4: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 4.- ¿Tienes algún conocimiento acerca de la rama de la matemática llamada “Teoría de Grafos”

	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
--	-------------------	-----------------------

Si	0	0
No	65	100
TOTAL	65	100

Fuente: Rosalba Melgar, Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”, 2011.

En este ítem se evidenció que el 100% de los (as) estudiantes no tienen conocimiento acerca de la rama de la matemática llamada Teoría de Grafos. Indicando que es necesario enseñarle a los (as) estudiantes las nociones básicas de dicha teoría, puesto que la misma es muy utilizada en el día a día para representar diversas situaciones. La Teoría de Grafos es un campo muy abierto de investigación y la misma ha llegado a ser una herramienta muy importante para distintas disciplinas como la investigación operativa, la química, las ciencias sociales entre otras.

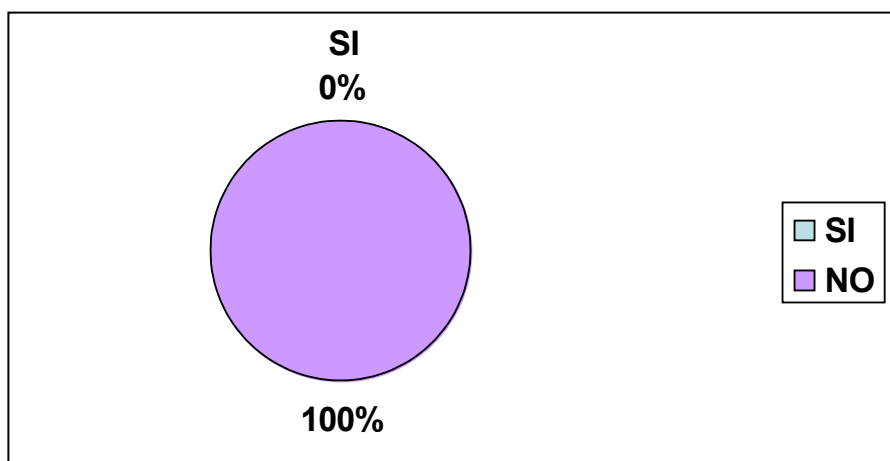


Gráfico N° 4: Distribución porcentual de la pregunta N° 4

Cuadro N° 5: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 5.- De la figura mostrada en el instrumento encuentre el camino más corto para ir: a) De la Lonchería a la Bodega, b) De la Casa al Liceo, c) Del Centro C. a la Bodega.

OPCIONES	ENCONTRAR EL CAMINO	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
a) De la Lonchería	Si	65	100

a) a la Bodega	No	0	0
	Total	65	100
b) De la Casa al Liceo	Si	65	100
	No	0	0
	Total	65	100
c) Del Centro C. a la Bodega	Si	65	100
	No	0	0
	Total	65	100

Fuente: Rosalba Melgar, Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”. 2011.

El 100% de los (as) estudiantes que conforman la muestra encontraron el camino más corto para ir: de la Lonchería a la Bodega, de la Casa al Liceo y del Centro C. a la Bodega. Indicando que no mostraron dificultad alguna para encontrar dichos caminos en la figura dada. Posteriormente se les informó mediante una observación que esta actividad forma parte de la Teoría de Grafos, que se les escribió brevemente sobre lo que trata la misma en una nota colocada después del ítem N° 4.

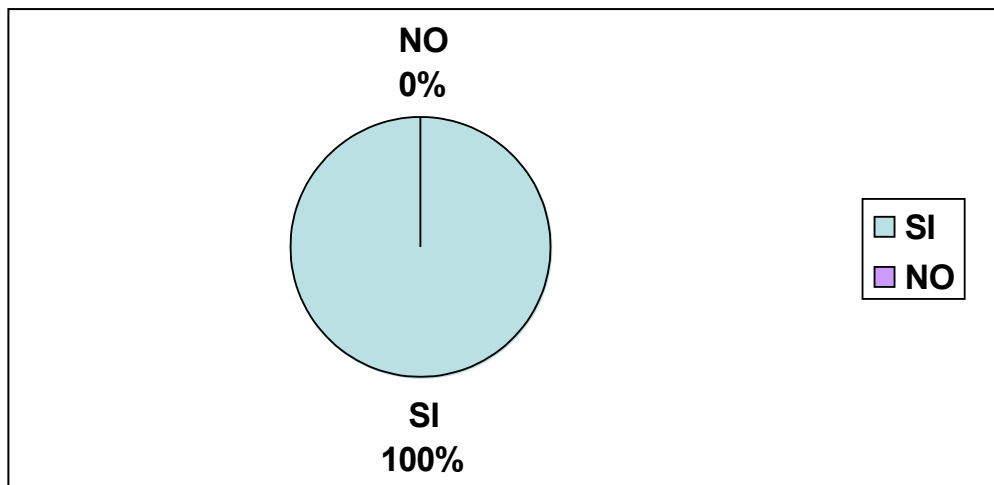


Gráfico N° 5: Distribución porcentual de la pregunta N° 5

Cuadro N° 6: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 6.- ¿Crees interesante conocer más sobre “Teoría de Grafos”

	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Si	65	100
No	0	0
TOTAL	65	100

Fuente: Rosalba Melgar, Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”, 2011.

El 100% de los (as) estudiantes que conforman la muestra creen interesante conocer sobre Teoría de Grafos, pues el ejercicio realizado en el ítem anterior despertó en los y las estudiantes interés sobre dicha teoría. Esto indica que hace falta dar a conocer a los (as) estudiantes una teoría que es de gran utilidad en la vida diaria, como lo es la Teoría de Grafos.

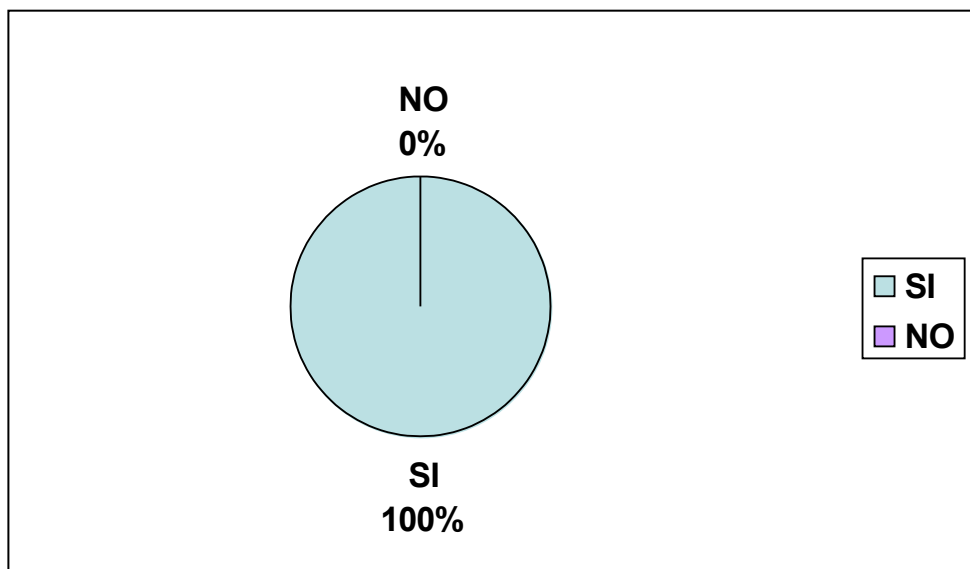


Gráfico N° 6: Distribución porcentual de la pregunta N° 6

Cuadro N° 7: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 7.- ¿Te gustaría representar diversas situaciones utilizando Grafos?

	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Si	65	100
No	0	0
TOTAL	65	100

Fuente: Rosalba Melgar, Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”, 2011.

El resultado de esta pregunta refleja que el 100% de los (las) estudiantes, les gustaría representar diversas situaciones utilizando Grafos. Lo que indica que se cuenta con estudiantes motivados que quieren conocer sobre Teoría de Grafos y así poder utilizar esta herramienta matemática para representar situaciones de la cotidianidad, facilitando de esta manera la aplicación de la propuesta.

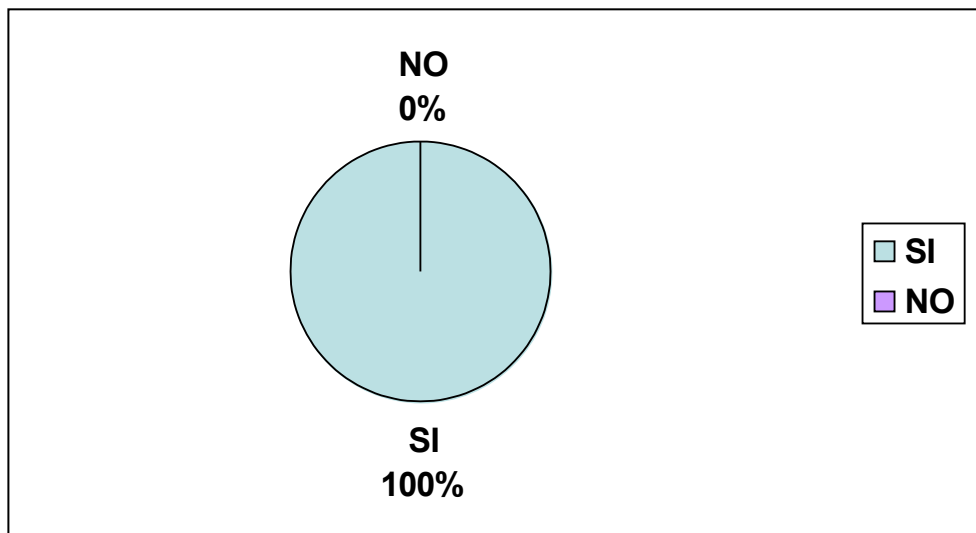


Gráfico N° 7: Distribución porcentual de la pregunta N° 7

Cuadro N° 8: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 8.- ¿Te gustaría aprender nociones básicas de “Teoría de Grafos” y aplicarlas en situaciones cotidianas?

	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Si	65	100
No	0	0

TOTAL	65	100
--------------	----	-----

Fuente: Rosalba Melgar, Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”, 2011.

El 100% de los (as) estudiantes que conforman la muestra le gustaría aprender nociones básicas de Teoría de Grafos y aplicarlas en situaciones cotidianas; indicando al igual que el resultado de la pregunta siete (7) que se cuenta con estudiantes que le gustaría aprender sobre Teoría de Grafos y aplicar dicha teoría en situaciones cotidianas, facilitando de esta manera la aplicación de la propuesta.

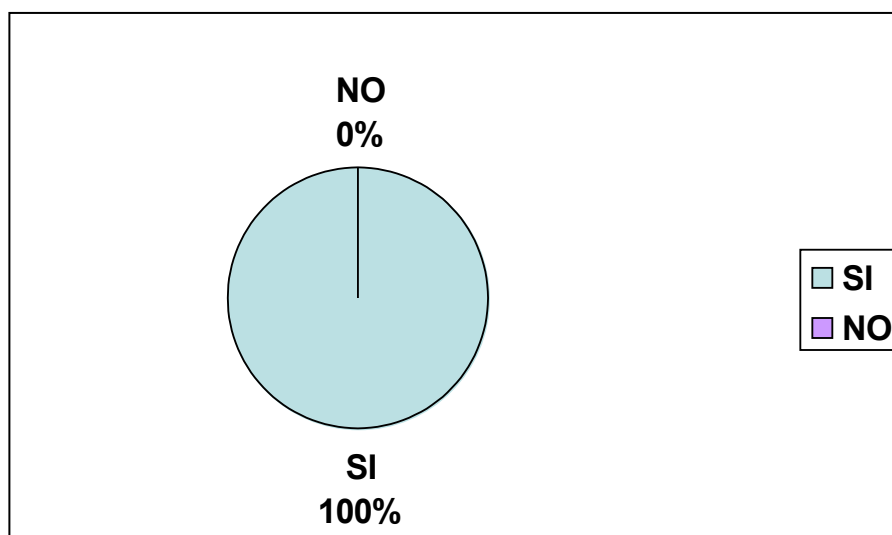


Gráfico N° 8: Distribución porcentual de la pregunta 8

4.2 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LOS INSTRUMENTOS APLICADOS A LOS Y LAS DOCENTES

Los resultados de los instrumentos aplicados a los y las docentes fueron analizados de acuerdo con las respuestas suministradas por ellos mismos de manera individual y anónima para cada uno de los ítems.

Cuadro N° 9: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 1.- Título que posee:

	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Bachiller	2	25
T. S. U	0	0
Profesor de matemática	1	12.5
Licdo en educ. menc mat	4	50
Otro	1	12.5
TOTAL	8	100

Fuente: Rosalba Melgar, Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”, 2011.

El 25% de los (as) docentes encuestados (as) posee título de bachiller, mientras el otro 12.5% posee título de profesor de matemática, el 50% son licenciados en educación mención matemática y un 12.5% que especificó poseer título de licenciado en educación integral mención matemática. En los actuales momentos la mayoría de los(as) docentes que están en aulas impartiendo clases de matemática son licenciados en educación integral mención matemática ó licenciado en educación mención matemática garantizando la calidad de la enseñanza.

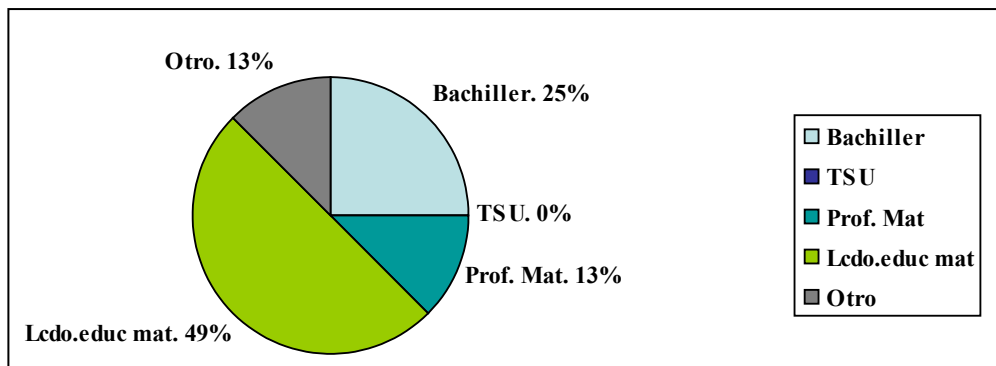


Gráfico N° 9: Distribución porcentual (con aproximaciones) de la pregunta N° 1

Cuadro N° 10: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 2.- Título de Post-Grado:

	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Especialización	3	37.5
Diplomado	1	12.5
Magíster	0	0
Doctorado	0	0
Ninguno	4	50
TOTAL	8	100

Fuente: Rosalba Melgar, Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”, 2011.

El 37.5% de los profesores (as) que poseen título de postgrado son especialistas; mientras el 12.5% poseen título de diplomado, y un 50% no tiene título pero algunos (as) docentes están realizando estudios de postgrado, reflejando así espíritu de superación.

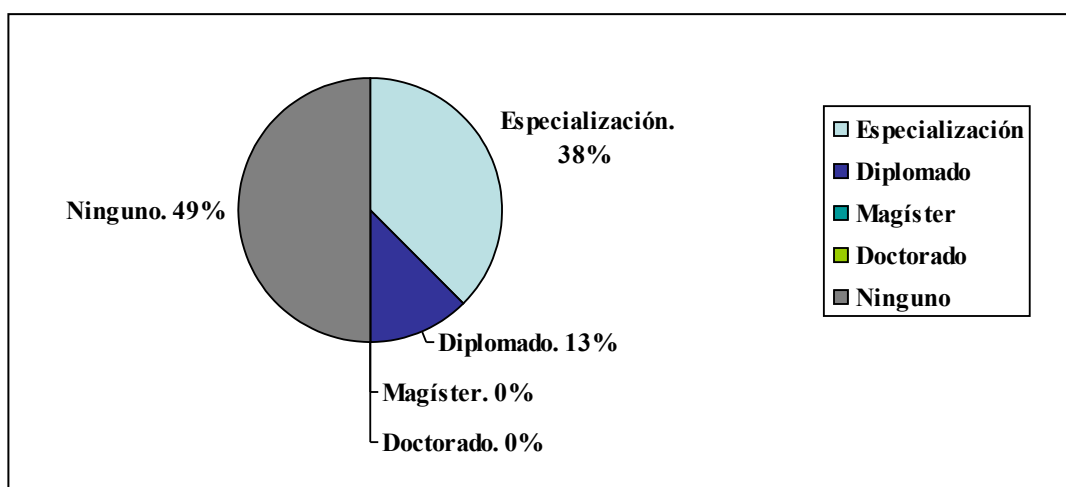


Gráfico N° 10: Distribución porcentual (con aproximaciones) de la pregunta N° 2.

Cuadro N° 11: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 3.- Estudios que realiza actualmente:

	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Pregrado	2	25
Especialización	2	25
Maestría	1	12.5
Doctorado	0	0
Ninguno	3	37.5
Otro	0	0
TOTAL	8	100

Fuente: Rosalba Melgar, Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”, 2011.

Los resultados de este ítem manifiestan que el 25% de los (as) docentes encuestados (as) actualmente está estudiando pregrado, otro 25% realizando la especialización, otro 12.5% realiza estudios de maestría, mientras el 37.5% restante no está estudiando. Lo que indica al igual que el resultado de la pregunta dos (2) que hay interés por superarse e instruirse cada día.

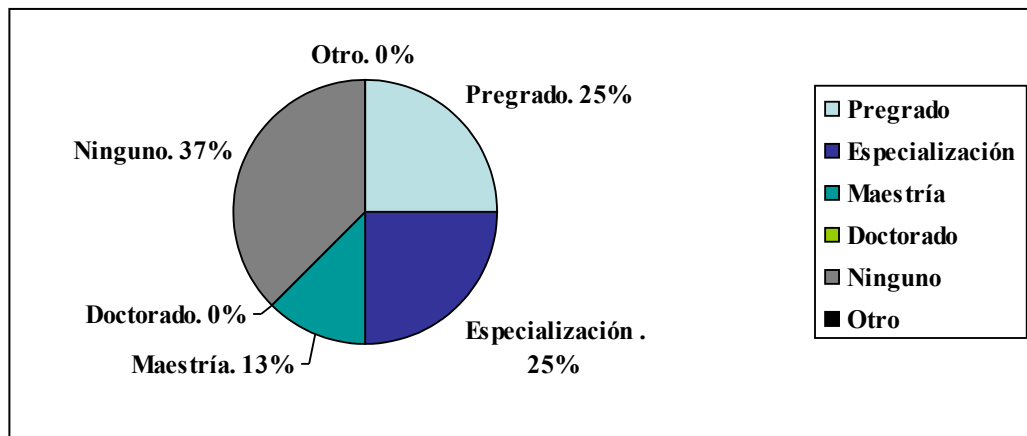


Gráfico N° 11: Distribución porcentual (con aproximaciones) de la pregunta N° 3

Cuadro N° 12: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 4.- Tiempo de servicio en la docencia:

	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Menos de 5 años	2	25
5 a 10 años	3	37.5
10 a 15 años	2	25
15 a 20 años	1	12.5
20 o más años	0	0
TOTAL	8	100

Fuente: Rosalba Melgar, Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”, 2011.

El 25% de los(as) docentes encuestados (as) tiene menos de 5 años de servicio en la profesión docente, otro 37.5% de los (as) docentes tiene de 5 a 10 años de servicio, en la docencia, el 12.5% restante tiene de 15 a 20 años de servicio. Indicando que tienen experiencia suficiente para saber si las estrategias tradicionales les han dado el resultado esperado en cada año escolar.

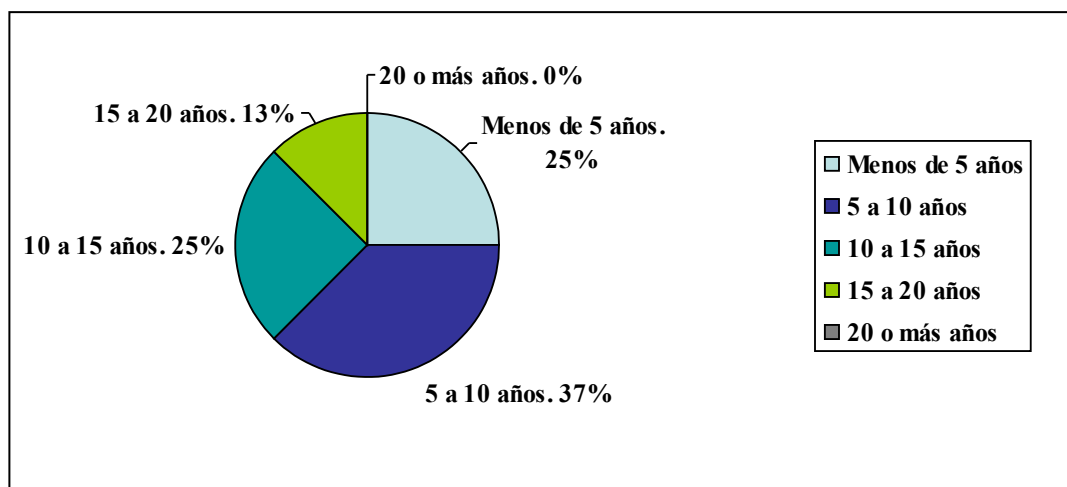


Gráfico N° 12: Distribución porcentual (con aproximaciones) de la pregunta N° 4

Cuadro N° 13: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 5.- ¿Realiza talleres o cursos relacionados con la enseñanza del área que dicta?

	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Siempre	5	62.5
A veces	3	37.5
Nunca	0	0
TOTAL	8	100

Fuente: Rosalba Melgar, Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”, 2011.

Los resultados reflejan que el 62.5% de los (as) docentes siempre realizan talleres o cursos relacionados con la enseñanza del área que dicta y el otro 37.5% restante realiza a veces cursos o talleres relacionados con el área que dicta. Por lo mencionado anteriormente de una manera u otra los (las) docentes realizan talleres de actualización, pero muchas veces lo aprendido no lo llevan a la práctica, es decir, continúan con el modelo de enseñanza tradicional.

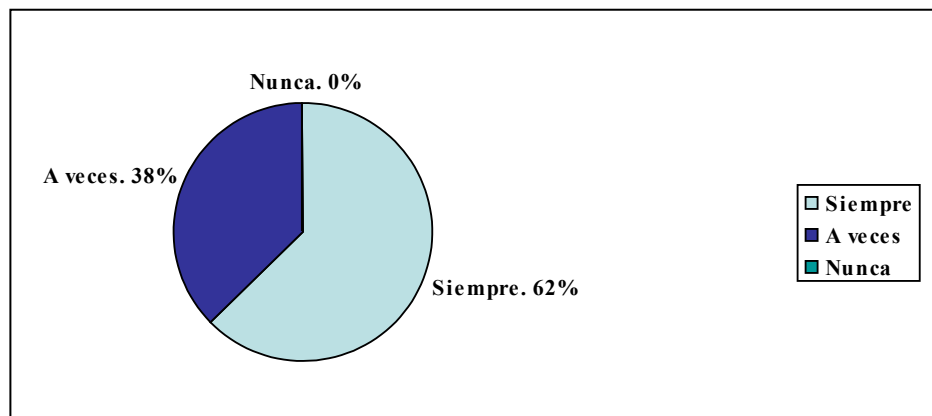


Gráfico N° 13: Distribución porcentual (con aproximaciones) de la pregunta N° 5

Cuadro N° 14: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 6.- ¿Tiene algún conocimiento acerca de la Teoría de Grafos?

	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Si	4	50
No	4	50
TOTAL	8	100

Fuente: Rosalba Melgar, Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”, 2011.

Los resultados de esta pregunta demuestran que el 50% de los (las) docentes tiene algún conocimiento acerca de la Teoría de Grafos, mientras el 50% restante no tiene conocimiento sobre la Teoría de Grafos, a pesar de que la misma es una herramienta muy importante para distintas disciplinas. Lo que indica que se cuenta con docentes que tienen conocimiento acerca de la Teoría de Grafos, facilitando de esta manera la aplicación de la propuesta.

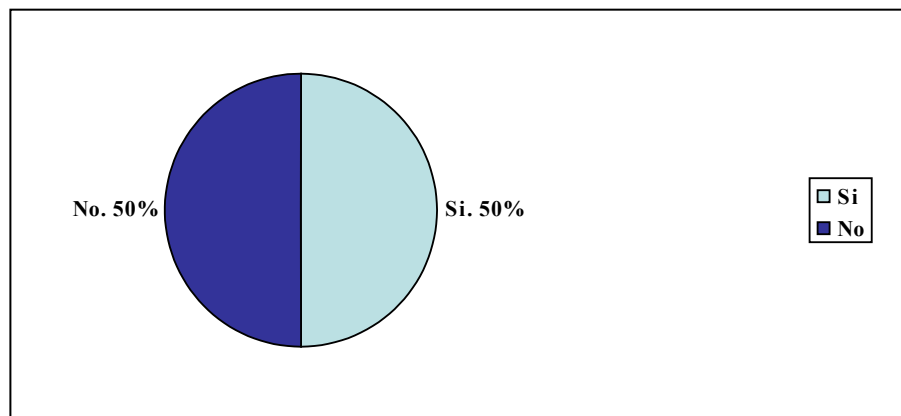


Gráfico N° 14: Distribución porcentual de la pregunta N° 6

Cuadro N° 15: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 7.- ¿Conoce las definiciones básicas de la Teoría de Grafos?

	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Si	4	50
No	4	50
TOTAL	8	100

Fuente: Rosalba Melgar, Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”, 2011.

El 50% de los (as) docentes conocen las definiciones básicas de la Teoría de Grafos, mientras el 50% restante no conoce las definiciones básicas; indicando al igual que el resultado de la pregunta seis (6), que a pesar de que algunos (as) docentes desconocen dicha teoría, se cuenta con docentes que tienen conocimiento sobre las definiciones básicas de la Teoría de Grafos, lo que facilita la aplicación de la propuesta.

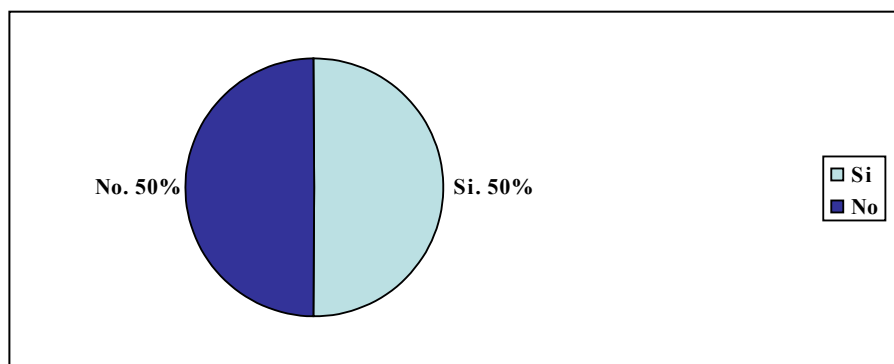


Gráfico N° 15: Distribución porcentual de la pregunta N° 7

Cuadro N° 16: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 8.- ¿Ha realizado algún taller o curso relacionado con Teoría de Grafos?

	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Si	3	37.5
No	5	62.5
TOTAL	8	100

Fuente: Rosalba Melgar, Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”, 2011.

Los resultados de este ítem reflejan que el 37.5% de los (as) docentes ha realizado taller o curso relacionado con Teoría de Grafos, mientras el 62.5% restante no ha

realizado taller o curso relacionado con esta teoría. Por lo antes mencionado, de una u otra manera los (las) docentes han realizado talleres o cursos relacionados con Teoría de Grafos, pero lamentablemente lo aprendido no lo llevan a la práctica.

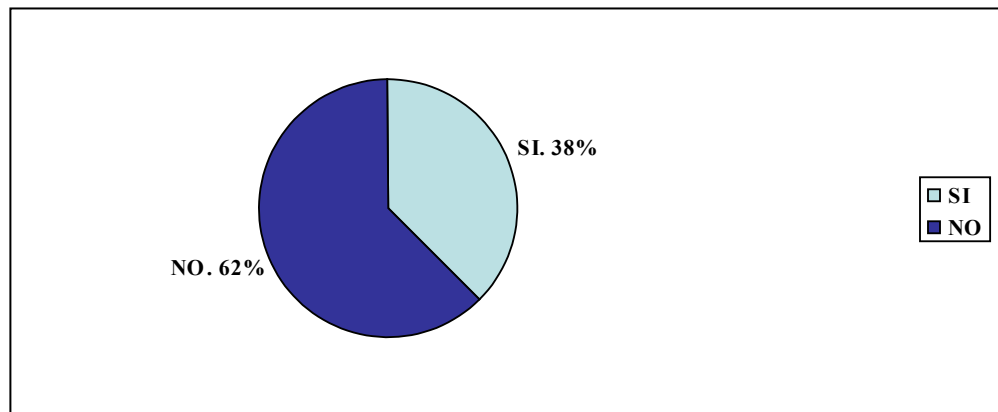


Gráfico N° 16: Distribución porcentual (con aproximaciones) de la pregunta N° 8

Cuadro N° 17: Frecuencia y porcentaje del ítem N° 9.- ¿Qué estrategia utiliza para iniciar la clase?

	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Motivación	3	37.5
Rompe hielo	2	25
Discusión socializada	1	12.5
Torbellino de ideas	0	0
Todas las anteriores	2	25
Otra	0	0
TOTAL	8	100

Fuente: Rosalba Melgar, Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”, 2011.

El resultado de la pregunta 9 nos indica que el 37.5% de los (as) docentes utiliza la estrategia de motivación para iniciar la clase, mientras el 25% utiliza la estrategia rompe hielo, el 12.5% inicia la clase con la estrategia discusión socializada y el 25% restante utiliza todas las estrategias anteriores para iniciar la clase. De manera que cuentan con las estrategias necesarias para hacer una clase dinámica y divertida.

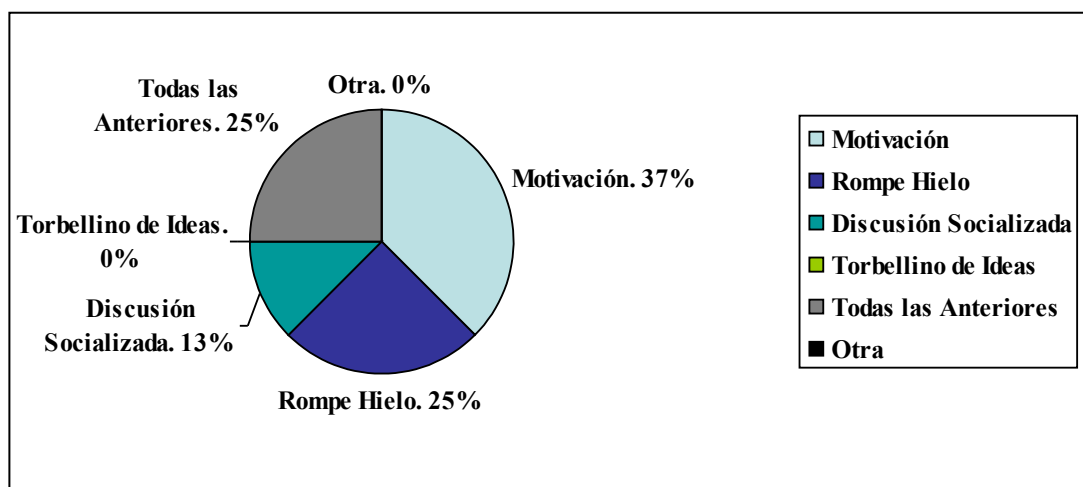


Gráfico N° 17: Distribución porcentual (con aproximaciones) de la pregunta N° 9

Cuadro N° 18: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 10.- ¿Cómo motiva a los (as) estudiantes para que presten la mayor atención en sus clases?

	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Juegos didácticos	1	12.5
Investigación	2	25
Asignaciones dirigidas	2	25
Todas las anteriores	3	37.5
Otra	0	0
TOTAL	8	100

Fuente: Rosalba Melgar, Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”, 2011.

El 12.5% de los(as) docentes utiliza juegos didácticos para motivar a los (as) estudiantes para que presten la mayor atención en sus clases, el 25% utiliza la investigación, otro 25% motiva a los (as) estudiantes a través de asignaciones dirigidas, mientras que el 37.5% restante utiliza todas las motivaciones anteriores. Reflejando que los (as) docentes utilizan distintas motivaciones para lograr la atención y el interés a las clases por parte de los y las estudiantes.

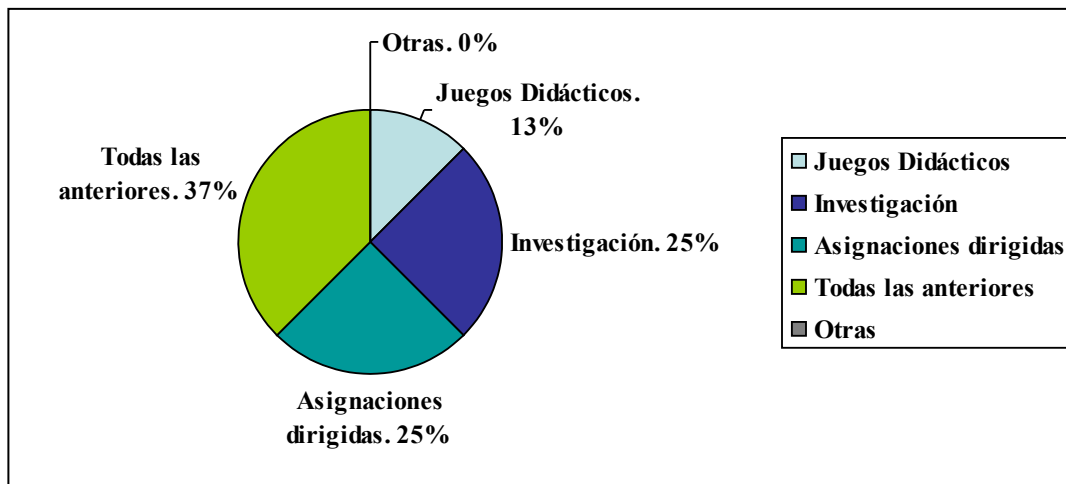


Gráfico N° 18: Distribución porcentual (con aproximaciones) de la pregunta N° 10

Cuadro N° 19: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 11.- ¿Relaciona usted los contenidos de la asignatura con situaciones de la vida diaria?

	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Siempre	3	37.5
A veces	5	62.5
Nunca	0	0
TOTAL	8	100

Fuente: Rosalba Melgar, Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”, 2011.

Los resultados de la pregunta once (11) indican que el 37.5% de los (las) docentes de matemática siempre relacionan los contenidos con situaciones de la vida diaria, mientras el 62.5% restante a veces relaciona los contenidos. Por lo mencionado anteriormente de alguna u otra manera los (as) docentes de matemática relacionan los contenidos de su asignatura con situaciones de la vida diaria.

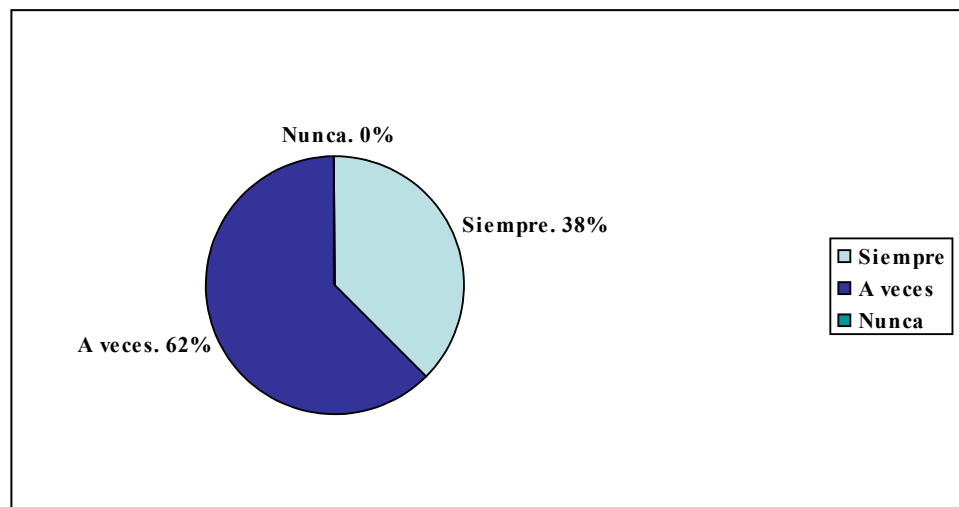


Gráfico N° 19: Distribución porcentual (con aproximaciones) de la pregunta N° 11

Cuadro N° 20: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 12.- ¿Alguna vez ha utilizado la Teoría de Grafos como estrategia en el proceso de enseñanza?

	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Siempre	0	0
A veces	0	0
Nunca	8	100
TOTAL	8	100

Fuente: Rosalba Melgar, Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”, 2011.

Los resultados de este ítem reflejan que el 100% de los (as) docentes nunca ha utilizado la teoría de grafos en el proceso de enseñanza; puesto que algunos (as) no conocían dicha teoría y otros a pesar de conocerla no la consideraban útil o aplicable a este nivel.

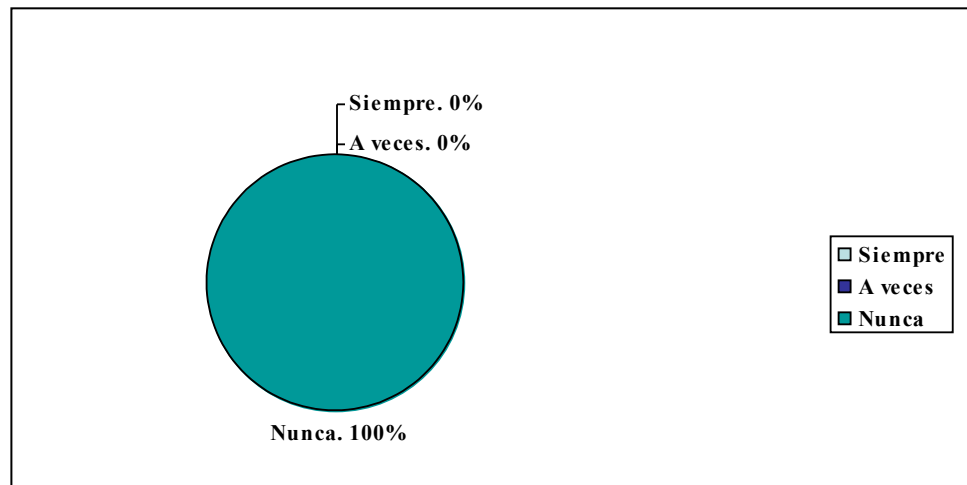


Gráfico N° 20: Distribución porcentual de la pregunta N° 12

Cuadro N° 21: Frecuencia y porcentaje obtenido del ítem N° 13.- ¿Aplicaría usted una propuesta didáctica en la que se hace uso de la Teoría de Grafos en situaciones cotidianas?

	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Si	8	100
No	0	0
TOTAL	8	100

Fuente: Rosalba Melgar, Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”, 2011.

El 100% de los docentes manifestaron que le gustaría aplicar una propuesta haciendo uso de la Teoría de Grafos en situaciones cotidianas, a pesar de que varios docentes no tienen conocimiento sobre dicha teoría están dispuestos a prepararse en las nociones básicas de Teoría de Grafos y así poder aplicar la propuesta en sus clases, es decir, están dados al cambio que es necesario e indispensable hacer en las aulas de clases facilitando la aplicación de la propuesta.

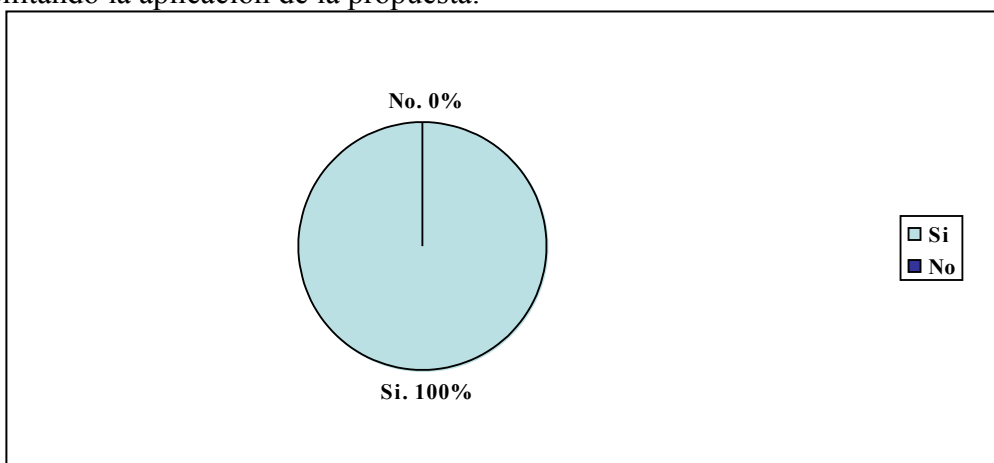


Gráfico N° 21: Distribución porcentual de la pregunta N° 13

CAPÍTULO V

LA PROPUESTA

5.1 PROPUESTA DIDÁCTICA PARA INTRODUCIR LA TEORÍA DE GRAFOS, A TRAVÉS DE SITUACIONES COTIDIANAS

Debido a la perspectiva que tiene la Educación Bolivariana de formar ciudadanos (as) activos, capaces de analizar y resolver distintas situaciones que se les presenten, se consideró necesario realizar una propuesta didáctica que sirviera de alternativa para mejorar la enseñanza de las matemáticas, haciendo uso de una de las ramas de esta asignatura como lo es la Teoría de Grafos; estimulando en los (las) estudiantes la capacidad de pensar, reflexionar, relacionar ideas y representar diversas situaciones; con la finalidad de que tengan una noción breve sobre varios temas de la teoría de grafos y puedan aplicarlos a situaciones de la vida diaria.

PROPUESTA DIDÁCTICA PARA INTRODUCIR LA TEORÍA DE GRAFOS

Esta propuesta está dirigida a los (las) estudiantes cursantes de quinto año de Educación Media en la asignatura matemática del Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”; y esta fundamentada en introducir las nociones básicas de la Teoría de Grafos utilizando situaciones cotidianas.

Se consideró necesario una propuesta didáctica diferente a la tradicional, con la finalidad de desarrollar en los (las) estudiantes habilidades matemáticas sobre Teoría de Grafos.

Objetivo General

Con la aplicación de la propuesta se espera que los (las) estudiantes desarrollen habilidades haciendo uso de la Teoría de Grafos (definición, vértices extremos, adyacentes y aislados, orden, bucle, lados múltiples, multigrafos, camino, ciclo, grafo conexo, grafos Eulerianos y Hamiltonianos, árbol, dígrafo o grafo dirigido), y resuelvan o modelen situaciones de la vida diaria.

Objetivos específicos

- Identificar un grafo.
- Representar diversas situaciones en forma de grafos.
- Determinar el camino más corto de situaciones tomadas de la vida diaria.
- Resolver problemas de la vida cotidiana utilizando la teoría de grafos.

Contenidos

Los contenidos a desarrollar en la propuesta son los siguientes:

- Definición de grafo.
- Definición de vértices extremos, adyacentes y aislados; orden; bucle o lazo; lados múltiples.
- Algunas clases especiales de grafos.
- Caminos y ciclos.
- Grafos conexos.
- Grafos Eulerianos y Hamiltonianos.
- Árbol.
- Dígrafo o grafo dirigido.

Estrategias metodológicas

Las estrategias metodológicas que se utilizarán para el desarrollo de esta propuesta estarán basadas en ejemplos concretos y actividades relacionadas con situaciones de la vida cotidiana, empleando el pensamiento lógico para lograr un aprendizaje eficaz. Entre ellas tenemos:

- Identificar un grafo.
- Asociar la aplicabilidad de la teoría de grafos a situaciones de la vida diaria.
- Representar distintas situaciones mediante grafos.
- Aplicar la teoría dada sobre Teoría de Grafos resolviendo ejercicios prácticos.

Estrategias de evaluación

Al culminar cada encuentro, se presentará una serie de ejercicios para ir verificando el aprendizaje de los (las) estudiantes.

También se realizará una discusión socializada con los y las estudiantes al finalizar el desarrollo de la propuesta para poder recoger información sobre los siguientes aspectos: presentación, agrado, facilidad o dificultad con respecto a las definiciones en cada una de las secuencias y su aplicabilidad en la vida diaria, así como también sus opiniones sobre la propuesta.

Presentación de la propuesta en el aula

Esta propuesta, como se mencionó anteriormente, está dirigida a los (las) estudiantes de quinto año de educación media, no por la complejidad del contenido, sino por la cantidad de conceptos que deberán incorporar y manejar en un tiempo no mayor de tres semanas.

Los contenidos a estudiar sobre la teoría de grafos, se presentarán en forma de una guía o cuaderno de trabajo de la siguiente manera:

Se inicia con una breve introducción sobre la importancia que tiene la matemática, luego se mencionará algunas de las ramas de la matemática ya conocidas por los y las

estudiantes, para luego informarles sobre la rama de la matemática llamada Teoría de Grafos y el gran auge de la misma en los últimos 30 años.

Por otro lado, se indicará a los y las estudiantes los objetivos de aprendizaje y después se comenzará a trabajar en los contenidos de la propuesta, los cuales se agrupan en cuatro (4) secuencias de aprendizaje de la siguiente manera:

Secuencia 1: Definición de grafos, vértices extremos y adyacentes, orden de un grafo, bucle, lados múltiples, algunos grafos especiales y grado de un vértice.

Secuencia 2: Caminos y ciclos.

Secuencia 3: Grafos conexos, Eulerianos y Hamiltonianos.

Secuencia 4: Árbol y grafos dirigidos.

Luego, al culminar cada secuencia, se muestran las distintas actividades a realizar durante las clases, ya sean éstas tratadas de forma individual o grupal. Asimismo están contemplados los problemas que deben los y las estudiantes resolver fuera del horario de clase.

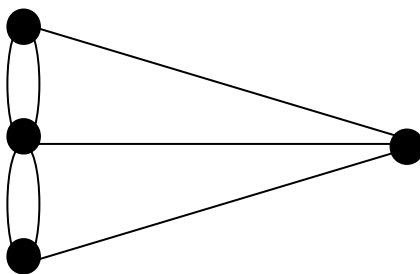
GUÍA PARA INTRODUCIR LAS NOCIONES BÁSICAS DE LA TEORÍA DE GRAFOS

La Teoría de Grafos es una de la rama más nuevas de la matemática, ya que recién festejo su cumpleaños 275; puesto que el primero en estudiar esta teoría en el año 1735 fue el matemático suizo Leonard Euler (1707-1783), el cual se planteó un problema que lo llamo el “Problema de los puentes de Konigsbert”. Esta ciudad de la antigua Prusia Oriental es irrigada por el río Pregel, que deja en su interior una isla y una lengua de tierra unidas entre si y con las riveras, mediante siete (7) puentes (figura1); el cual observó que es imposible recorrer todos los puentes pasando exactamente una vez por cada uno.



Figura 1 (Río Pregel con sus dos islas y 7 puentes)

Euler trasladó la figura 1 a lo siguiente:



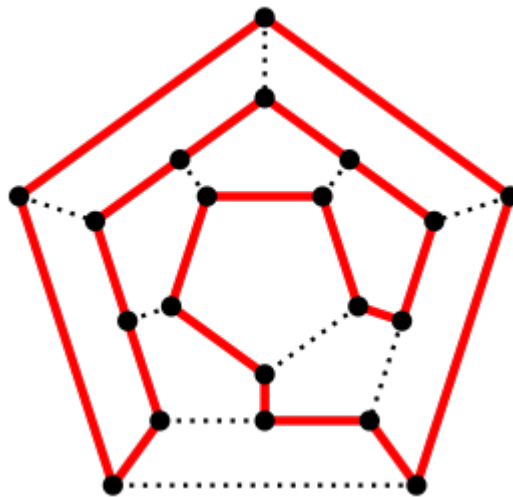
A esta representación la llamó “Grafo”.

Pero, ¿qué es un grafo? Es un dibujo en que hay algunos puntos (tal vez sólo uno), conectados algunos de ellos por líneas (tal vez ninguna). Los puntos son llamados nodos o vértices y las líneas, arcos o aristas.

Nota: Más adelante se formalizará el concepto de grafos, y además se introducirán algunos conceptos y teoremas de la teoría de grafos.

Algunos científicos que estudiaron esta teoría:

- Kirchoff fue el primer físico que usó la teoría de grafos en 1847 en el campo de la ingeniería eléctrica (capacitores e inductores, resistores).
- Arthur Cayley fue el primer matemático en aplicarlo al campo de la química en 1857 (Isómeros de hidrocarburos).
- Sir Williams Hamilton, matemático y físico; en 1859 propuso un problema famoso llamado “La vuelta alrededor del mundo” con un dodecaedro, el cual consiste en recorrer todo el dodecaedro partiendo de un punto y llegando al mismo sin pasar 2 veces por un mismo punto.



Dodecaedro

Ejercicio: Los y las estudiantes deben hacer el recorrido partiendo de un punto y regresando al mismo sin pasar dos (2) veces por un mismo punto.

Generalmente pueden modelarse usando la teoría de grafos:

- Problemas de tráfico.
- Redes de transporte.
- Circuitos en física.
- Ciencias sociales.
- Problemas de química.
- Ingeniería, entre otras.

Pero una de las más importantes áreas de aplicación es la computación, especialmente en: lenguaje de computación, circuitos lógicos, redes e interconexión de redes para procesadores paralelos en inteligencia artificial, entre otras.

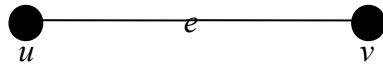
Secuencia 1

Definición de grafos

Un **grafo** G es un par de conjuntos de G en G , es decir, $(V(G), E(G))$ donde: $V(G)$ es un conjunto no vacío de elementos llamados vértices (o nodos), representado por puntos y $E(G)$ es una familia de pares no ordenados de elementos de $V(G)$ llamados lados (o aristas).

Notación: $G = (V(G), E(G))$ o simplemente $G = (V, E)$.

Si $e \in E(G)$ y u, v son los vértices que representan al lado e , se escribirá $e = uv$ ó $e = \{u, v\}$. Por ejemplo una representación del lado e es el siguiente:

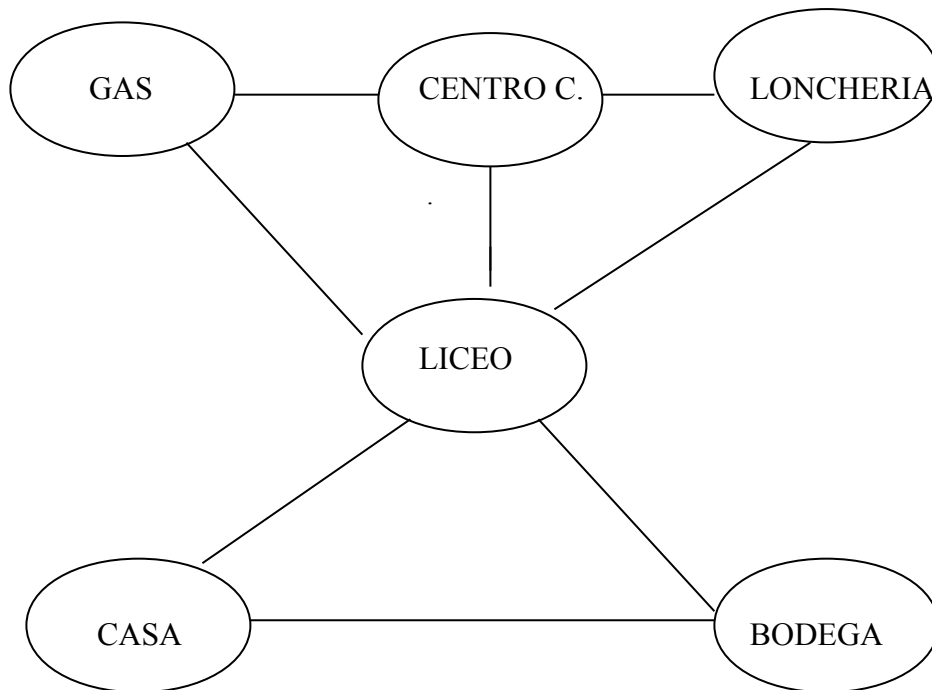


Observación:

$e = uv$ es equivalente a $e = vu$

Ejemplo:

La figura 1 representa una esquematización utilizando grafos de una zona cercana al L.B. “Mariscal Sucre”.



Nota: La representación gráfica de un grafo no es única, depende de la ubicación relativa de los vértices y de la manera cómo se trazan los lados.

CONCEPTOS Y NOTACIONES

Sea $e = uv$ un lado de un grafo G , entonces:

- i. u, v son los **vértices extremos** de e .
- ii. Los vértices u y v son **adyacentes o vecinos**.
- iii. El lado e es **incidente** a los vértices u y v .

El **orden de un grafo** $G = (V, E)$ se denota $n(G)$ y es el número de vértices de G .

Un **bucle o lazo** de G es un lado con vértices extremos iguales.

El **grado** de un vértice x es el número de lados de G incidentes con x . Los bucles se cuentan como dos lados. El grado de x en G se denota $d(x)$.

Lados múltiples o paralelos en un grafo G , son dos o más lados que tienen los mismos vértices extremos.

ALGUNAS CLASES ESPECIALES DE GRAFOS

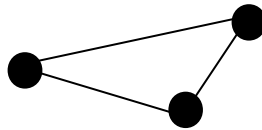
- Un grafo que consta solamente de un vértice se le llama **grafo trivial**.

Ejemplo:



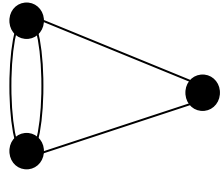
- Un **grafo simple** es un grafo sin lazos ni lados múltiples.

Ejemplo:



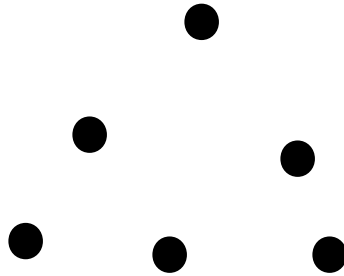
- Un **multigrafo** es un grafo sin lazos.

Ejemplo:



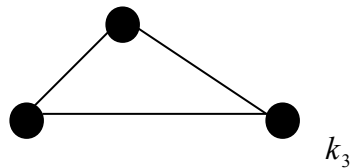
- Un **grafo vacío** es un grafo sin lados.

Ejemplo:



- Un **grafo completo** (de orden n) es un grafo simple tal que cada uno de sus vértices es adyacente a los restantes y se denota k_n (es único).

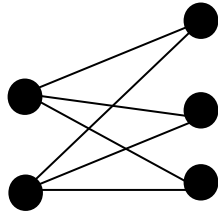
Ejemplo:



- Un grafo bipartito es un grafo cuyo conjunto de vértices se puede particionar en dos conjuntos X, Y (De tal manera que $v(G) = X \cup Y, X \cap Y = \Phi$) de

manera que dos vértices en el mismo conjunto de la partición no sean adyacentes.

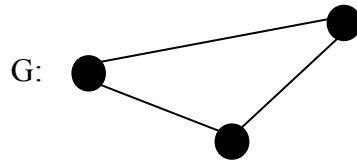
Ejemplo:



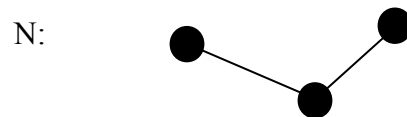
- N es un subgrafo de G si $V(N) \subseteq V(G)$ y $E(N) \subseteq E(G)$ y los extremos de e en N son los mismos de e en G .

Ejemplo:

Sea



Entonces



y se denota $N \subseteq G$

ACTIVIDADES DE LA SECUENCIA 1

1. Liste varias situaciones de la vida diaria, donde ocurren de manera natural los grafos.
2. Realizar una esquematización utilizando grafos, de una zona cercana a su residencia.
3. Dibuje un grafo con 10 nodos, donde cada nodo representa un estudiante; si dos estudiantes son amigos entonces se unen los nodos respectivos mediante una arista. Determine el orden de dicho grafo.
4. Represente la siguiente situaciones en forma de grafos:

María celebra sus 15 años invitando a cenar a sus 5 mejores amigas: Ana, Valeria, Andrea, Valentina e Inés; pero Ana e Inés están enemistadas. María quiere sentar a sus mejores amigas alrededor de una mesa, de manera que Ana e Inés no queden ubicadas una al lado de la otra o frente a frente.

Secuencia 2: Caminos y ciclos.

Un **camino** es una sucesión alterna de vértices y lados, finita y no nula. Denotada por: $w = x_0 e_1 x_1 e_2 \dots e_k x_k$. Se dice que w es un camino de x_0 a x_k o que w es un $x_0 x_k$ camino. Los vértices x_0 y x_k se llaman **vértices extremos** del camino. Si $x_0 = x_k$ se dice que es un camino cerrado.

Un **camino simple**, es aquel donde todos los lados de un camino son distintos.

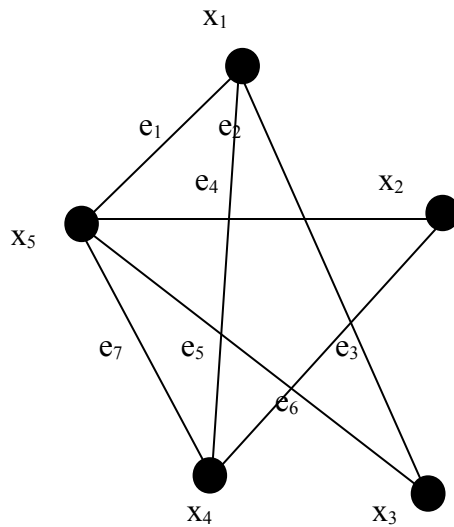
Un **camino elemental**, es aquel donde todos los vértices son distintos.

Se llama **camino trivial**, al camino que contiene un solo vértice.

En el camino $w : x_0 e_1 x_1 e_2 \dots e_k x_k$, los vértices x_1, x_2, \dots, x_{k-1} , se llaman vértices internos.

La **longitud de un camino**, es el número de lados que hay en el camino.

Ejemplo: La siguiente figura ilustra la definición de camino.

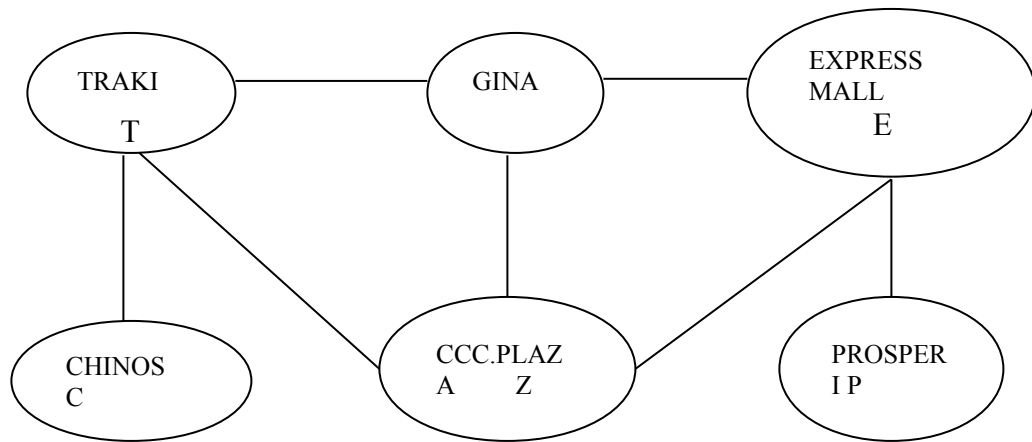


$P_1 : x_1 e_2 x_4 e_7 x_5$ es un camino.

$P_2 : x_1 e_3 x_3 e_6 x_5$ es un camino simple.

$P_3 : x_1 e_1 x_5 e_7 x_4$ es un camino elemental.

Posteriormente se presentará a los y las estudiantes el siguiente grafo:



Luego se les pedirá que encuentren caminos entre determinados lugares y posteriormente se le darán algunas condiciones como las siguientes:

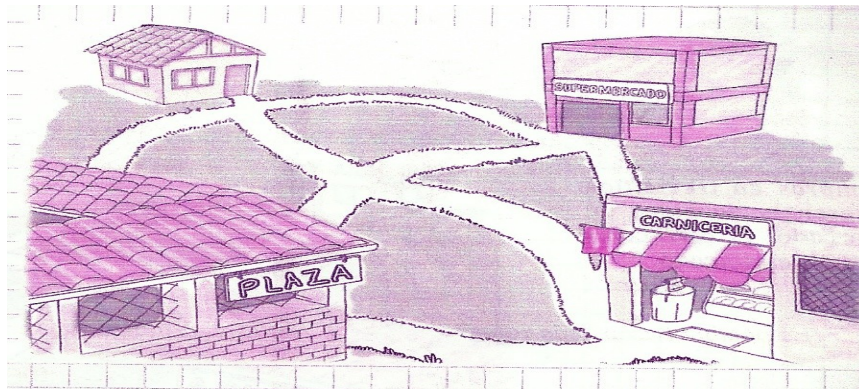
- a) Encuentre un camino de Gina a Prosperi sin pasar por Express Mall.
- b) Encuentre un camino de Traky a Express Mall sin pasar por Gina.
- c) Encuentre un camino de Express Mall a los chinos sin pasar por el CCC Plaza.

Un **ciclo** es un camino simple cerrado. Si todos los vértices en el ciclo son distintos, exepcto, x_0 Y x_k , se dice que el ciclo es elemental.

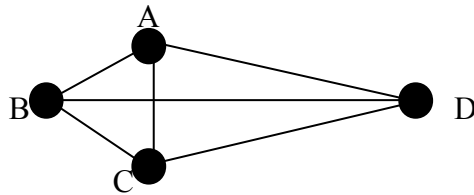
ACTIVIDADES DE LA SECUENCIA 2:

- 1. Dada la siguiente situación:

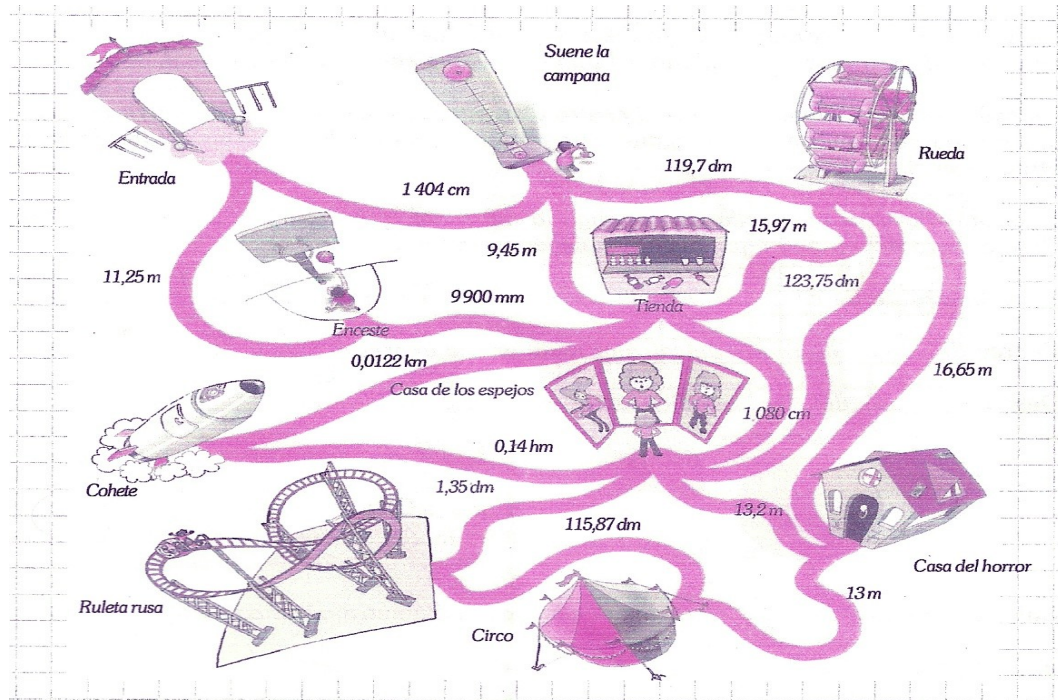
Susana necesita hacer compras en tres sitios diferentes: la plaza de mercado, la carnicería y el supermercado. En el gráfico que se muestra a continuación, determine dos caminos distintos desde la casa de Susana que pasen por las tres tiendas.



- 2. ¿Cuántos caminos, que pasen una única vez por cada vértice, se pueden establecer saliendo de A y volviendo a A?



3. ¿Cuántos caminos se necesitan para unir 5 casas de todas las formas posibles?
Explique.
4. Juega con las unidades de longitud:



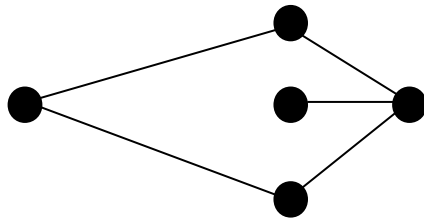
- a. Encuentre el camino más corto para ir:
 - i. De la entrada a la casa del horror.
 - ii. Del cohete al circo.
 - iii. De la tienda a la ruleta rusa.
 - iv. De la rueda a enceste.
- b. ¿Cuántos caminos comunican la casa de los espejos con el cohete?
- c. De los caminos anteriores cuál es el camino más corto.
- d. ¿Cuántos metros debe recorrer una persona para pasar por todos los sitios partiendo de la entrada?
- e. Encuentre un camino de la entrada a la casa del horror sin pasar por la casa de los espejos.

Secuencia 3: Grafos conexos, Eulerianos y Hamiltonianos.

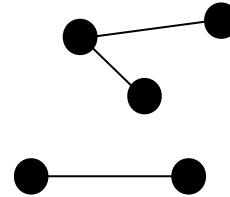
Grafos conexos:

Un grafo es conexo si es el grafo trivial o si cada par de vértices está conectado por un camino, es decir, si para cualquier par de vértices x, y existe al menos un camino posible desde x hacia y .

Ejemplo: A continuación se muestra un grafo conexo y uno no conexo.



Grafo conexo

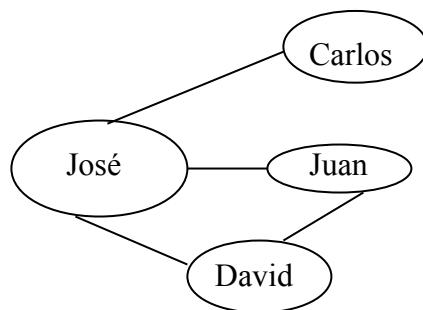


Grafo no conexo

Ejercicio:

Represente la siguiente situación utilizando grafos: José es amigo de Carlos, Juan; y David; pero David es amigo de Juan y Juan no es amigo de Carlos. Responda si el grafo representado es conexo y justifique la respuesta.

Solución: Una representación es la siguiente:



El grafo representado es conexo debido a que es posible encontrar al menos un camino entre cada par de vértices.

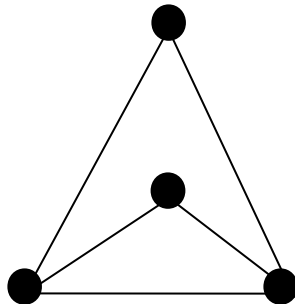
Grafos Eulerianos:

Un camino simple (no repite lados) que recorre todos los lados (exactamente una vez) de un grafo G se llama un **camino de Euler**. Si el camino es cerrado se llama un **ciclo de Euler**.

Definición:

Un grafo G que contiene un ciclo de Euler se llama un **grafo Euleriano**.

Ejemplo:



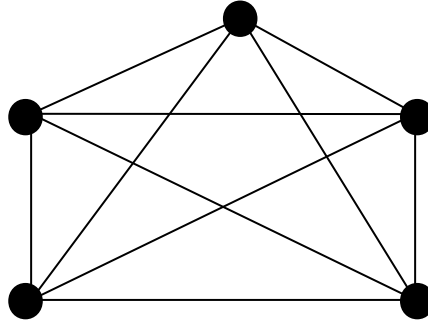
Grafos Hamiltonianos:

Un camino elemental que contiene todos los vértices de un grafo G se llama **camino Hamiltoniano**. Un ciclo que contiene todos los vértices de un grafo G se llama un **ciclo Hamiltoniano**.

Definición:

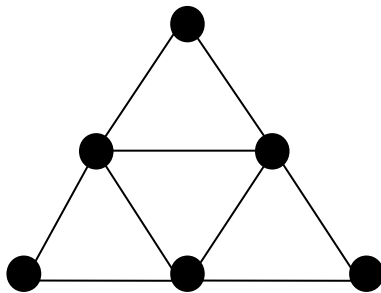
Un grafo G es Hamiltoniano si contiene un ciclo Hamiltoniano.

Ejemplo:



ACTIVIDADES DE LA SECUENCIA 3:

1. En la figura 1 mostrada en la secuencia 1; tome un subgrafo que sea conexo.
2. Mencione al menos una situación de la vida cotidiana que ejemplifique un grafo no conexo.
3. Liste varias situaciones de la vida diaria, que aplique la definición de grafos conexos y realice una esquematización de cada una de las situaciones.
4. Represente mediante un ejemplo cotidiano un grafo euleriano y uno hamiltoniano
5. ¿Será el siguiente grafo, un grafo Euleriano? Explique.

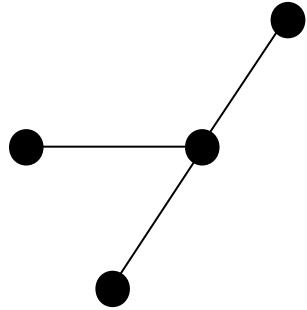


Secuencia 4: Árbol y grafos dirigidos.

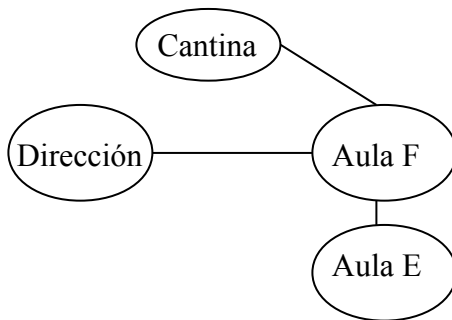
Árbol:

Un árbol es un grafo conexo que no contiene ciclos.

Ejemplo: La siguiente figura ilustra la definición de árbol.



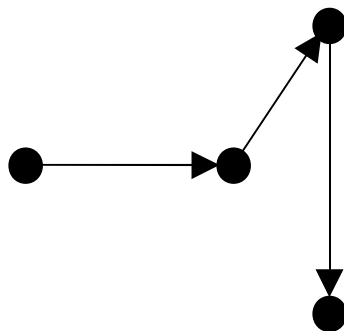
Posteriormente se mostrará a los y las estudiantes el siguiente árbol:



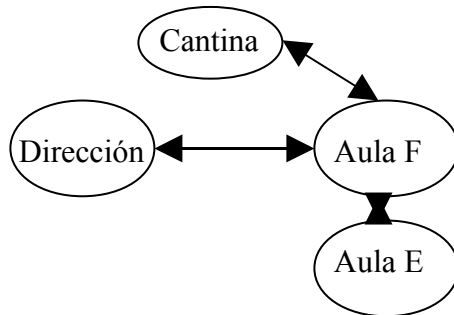
Dígrafo:

Un dígrafo también llamado grafo dirigido D , es un par de conjuntos (V, E) , donde V es un conjunto no vacío de elementos llamados vértices o nodos y E es un conjunto (posiblemente vacío) de pares ordenados de elementos de V , llamados arcos. Se denota $D = (V, E)$.

Ejemplo:

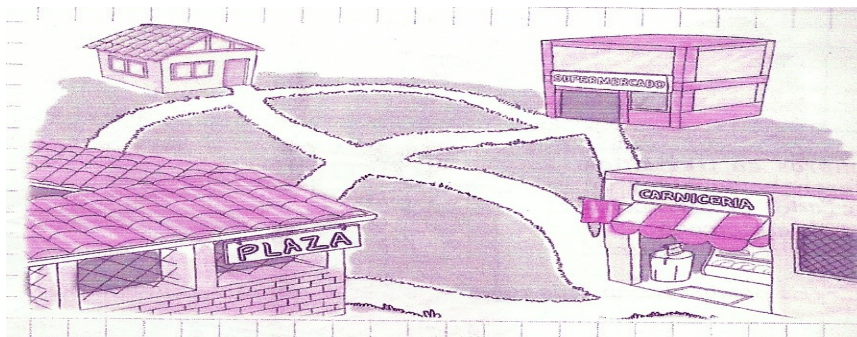


Posteriormente se presentará a los y las estudiantes el dígrafo correspondiente al árbol anterior:



ACTIVIDADES DE LA SECUENCIA 4:

1. Mencione varias situaciones de la vida diaria, que al representarlas mediante grafos, resulten árboles.
2. ¿La figura 1 mostrada en la secuencia 1 representa un árbol? Explique.
3. Represente un árbol mostrando el recorrido que hace usted en ir de su casa al colegio.
4. ¿La siguiente situación representa un árbol? María es hermana de José y Manuel; pero Rosa es hermana de María pero no es de Manuel y José. Explique.
5. Represente la siguiente situación utilizando un dígrafo: Un estudiante sale del Liceo y antes de regresar a su casa debe pasar por la farmacia comprando medicinas y luego por el mercado a comprar pescado.
6. Represente todos los posibles dígrafos que se forman partiendo de la casa y regresando a la misma pasando por las tres tiendas de la siguiente figura.



7. Liste varias situaciones que se puedan representar como dígrafos.

BIBLIOGRAFÍA

- Arias, F. (2006). **El proyecto de investigación** (5ª ed.). Caracas-Venezuela.
- Balestrini, M. (2001). **Como se elabora el proyecto de investigación** (5ª ed.).BL. Consultores Asociados.Caracas.
- Bonilla, E. (1989). **La Educación Matemática: una reflexión sobre su naturaleza y sobre su metodología**. Educación Matemática, vol. 1, núm 2, pp 28-41 y vol. 1, núm 3, pp30-36.
- Braicovich, T. (2006). **Enseñanza de grafos desde la perspectiva docente**. Consultado el 3 de mayo de 2010 en: <http://online2.exactas.unlpam.edu.ar/repem/cdrepem06/memorias/comunicaciones/trabinvest/ct112.pdf>.
- Cognigni, R; Braicovich, T y Reyes, C. (2008). **Recorriendo grafos a lo largo de la Educación General Básica**. Consultado el 24 de septiembre de 2010 en: <http://www.google.co.ve/Search?hl=es&q=recorriendo+los+grafos+a+lo+largo+de+la+educaci%C3%B3n>.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela** (1999).
- Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano** (2007). Caracas: M.E.
- Duffy, M. & Jonassen, H. (1992). **Constructivism and the technology for instruction: aconversation**. Lawrence Erlbaum Associates. Washington. USA.

Gallegos, R. (1996). **Discurso sobre constructivismo**. Mesa Redonda Magisterio.

Higginson W. (1980). **On the fundati3n of mathematics education. For the learning of matematics**.1 (2), 3-7.

Jim3nez E; Cipriano N. (1999). **Estudio diagn3stico sobre la estrategia metodol3gica de 3rea de matem3ticas aplicadas por los docentes del tercer grado en la primera etapa de Educaci3n B3sica en las unidades educativas del n3cleo escolar rural Municipio Ribero Estado Sucre**. A3o escolar 1998-1999.

Jonassen, D. (1991). **Objectivism vs. Constructivism: Do we need a new philosophical paradigm?** Technolgy Research and Development. ETR&D.

Nouche, F. (2008). **Propuesta para escuelas secundarias**. Consultado el 5 de abril de 2010 en: <http://www.Soaren.org.ar/Documentos/39%20Nouche.pdf>.

Poole, B. (2003). **Docente del siglo XXI**. C3mo desarrollar una pr3ctica docente competitiva. Tecnolog3a educativa. Segunda edici3n. Editorial Mc Graw Hill Interamericana. S.A. Bogot3, Colombia.

Rivas, E. (1993). **Estadística general**. Caracas. Ediciones de biblioteca UVC.

Sabino, C. (1992). **El proceso de investigaci3n**. Ed. Panapo, Caracas. 1992, 216 p3gs. Publicado tambi3n por Ed. Panamericana, Bogot3, y Ed. Lumen, Buenos Aires.

Sampieri, R; Fern3ndez C. y Batista L. (1996). **Metodolog3a de la Investigaci3n**. Editorial Mc Graw Hill.

Steiner, H. (1985). **Theory of mathematics education: An introduction. For the Learning of Mathematics** 5 (2): 11-17.

Velásquez, E. (2009). **Propuesta didáctica centrada en el diálogo para la enseñanza de las matemáticas básicas en estudiantes de educación integral.** Trabajo de Grado de Maestría. Universidad de Oriente.

Villarroel, F. (2008). **Tópicos en matemáticas aplicadas.** Cumaná. UDO.

ANEXOS



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
POSTGRADO EN EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIONES
MENCIÓN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS BÁSICAS**

Validación de Encuestas

Quien suscribe, licenciada Rosalba Del Valle Melgar Pinto, C.I: 12.559.067; estudiante regular de la Maestría en Educación Mención Enseñanza de las Matemáticas Básicas, a través de la presente hace constar que estos instrumentos fueron validados por los siguientes profesores:

Dr. Daniel Brito

C.I:3.823.342

UDO Núcleo de Sucre

Msc. Saúl Mosqueda

C.I: 8.464.817

UDO Núcleo de Sucre

Msc. Lolimar Díaz

C.I: 10.061.592

UDO Núcleo de Sucre

ATENTAMENTE

Lcda. Rosalba Melgar _____

C.I: 12.559.067

Cumaná, febrero de 2011



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
POSTGRADO EN EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIONES
MENCIÓN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS BÁSICAS**

Encuesta dirigida a los y las estudiantes del Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”; en Cumaná, estado Sucre.

Apreciado(a) estudiante, esta encuesta tiene como finalidad recopilar información para la elaboración de un trabajo de investigación referido a una propuesta didáctica para introducir la teoría de grafos, a través de situaciones cotidianas, en quinto año de Educación Media.

La información que usted suministre será utilizada sólo para fines de este estudio, razón por la cual su sinceridad es lo más valioso.

Se le agradece que:

1. Lea cuidadosamente cada ítem y las alternativas contenidas en el cuestionario.
2. Utilice una equis (X) para seleccionar la alternativa, que de acuerdo con su criterio sea la respuesta más apropiada. (Ítems de pregunta cerrada).
3. Se le agradece no dejar ítems sin responder.
4. Para responder el cuestionario utilice lápiz de grafito.
5. Si tiene alguna duda, por favor, consulte al(a) encuestador(a).

Gracias por su aporte.

Atentamente
Lcda. Rosalba Melgar

Cumaná, febrero de 2011

1.- ¿Tu profesor(a) de matemática te enseña aplicaciones de esta materia en situaciones de la vida diaria?

Si _____ No _____

2.- ¿Te gustaría recibir las clases de matemática relacionándolas con situaciones de la vida diaria?

Si _____ No _____

3.- ¿Conoces alguna de las ramas de la matemática?

Si _____ No _____

4.- ¿Tienes algún conocimiento acerca de la rama de la matemática llamada “Teoría de Grafos”?

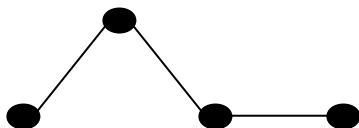
Si _____ No _____

Nota: Hay diversas ramas de la matemática, muchas de ellas desconocidas por los y las estudiantes, tal es el caso de la “Teoría de Grafos”, siendo su presencia casi permanente en nuestro mundo.

La Teoría de Grafos es una de las ramas de la matemática que ha crecido en los últimos tiempos, sobre todo por su adecuación a la modelación y resolución de problemas en áreas muy diversas tales como: problemas de tráfico, circuitos en física, redes de transporte, entre otras.

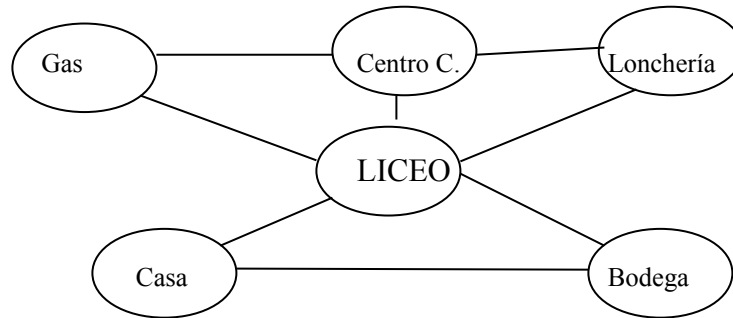
Típicamente, un grafo se representa mediante una serie de puntos (los vértices) conectados por líneas (las aristas).

Ejemplo:



A continuación veremos un ejemplo de nuestro entorno.

La siguiente figura representa una esquematización utilizando Grafos de una zona cercana al Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”.



5.- De la figura anterior encuentre el camino más corto para ir:

- a) De la lonchería a la Bodega
- b) De la Casa al Liceo
- c) Del Centro C. a la Bodega

Observación: Esta actividad forma parte de la Teoría de Grafos.

Según lo señalado anteriormente responde:

6.- ¿Crees interesante conocer más sobre “Teoría de Grafos”?

Si _____ No _____

7.- ¿Te gustaría representar diversas situaciones utilizando Grafos?

Si _____ No _____

8.- ¿Te gustaría aprender nociones básicas de “Teoría de Grafos” y aplicarlas en situaciones cotidianas?

Si _____ No _____

Sabías que: utilizando la “Teoría de Grafos” puedes esquematizar la ruta que tomas de tu casa a un determinado lugar.



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
POSTGRADO EN EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIONES
MENCIÓN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS BÁSICAS**

Cuestionario dirigido a los (las) docentes de matemática que laboran en el Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre”; en Cumaná, estado Sucre.

Estimado(a) profesor(a), el presente instrumento tiene como finalidad recopilar información para la elaboración de un trabajo de investigación referido a una propuesta didáctica para introducir la teoría de grafos, a través de situaciones cotidianas, en quinto año de Educación Media.

La información que usted suministre será utilizada sólo para fines de este estudio, razón por la cual su sinceridad es lo más valioso.

Se le agradece que:

1. Lea cuidadosamente cada ítem y las alternativas contenidas en el cuestionario.
 2. Utilice una equis (X) para seleccionar la alternativa, que de acuerdo con su criterio sea la respuesta más apropiada. (Ítems de pregunta cerrada).
 3. Se le agradece no dejar ítems sin responder.
 4. Recuerde que sus juicios y opiniones adicionales, son de gran importancia para los fines de este estudio.
 5. Para responder el cuestionario utilice lápiz de grafito.
- Gracias por su aporte.

Atentamente
Lcda. Rosalba Melgar

Cumaná, febrero de 2011

I.- Aspectos profesionales y académicos:

1.- Título que posee:

- a.- Bachiller
- b.- T.S.U.
- c.- Profesor de matemática
- d.- Licenciado en educación mención matemática
- e.- Otro Especifique _____

2.- Título de Post-grado

- a.- Especialización
- b.- Diplomado
- c.- Magíster
- d.- Doctorado
- e.- Ninguno

3.- Estudios que realiza actualmente:

- a.- Pregrado
- b.- Especialización
- c.- Maestría
- d.- Doctorado
- e.- Ninguno
- f.- Otro Especifique _____

4.- Tiempo de servicio en la docencia:

- a.- Menos de 5 años
- b.- 5 a 10 años
- c.- 10 a 15 años
- d.- 15 a 20 años
- e.- 20 o más años

5.- ¿Realiza talleres o cursos relacionados con la enseñanza del área que dicta?

- a.- Siempre
- b.- A veces
- c.- Nunca

6.- ¿Tiene algún conocimiento acerca de la Teoría de Grafos?

Si _____ No _____

7.- ¿Conoce las definiciones básicas de la Teoría de Grafos?

Si _____ No _____

8.- ¿Ha realizado algún taller o curso relacionado con Teoría de Grafos?

Si _____ No _____

II.- Información sobre la enseñanza de la matemática, de acuerdo con su experiencia.

9.- ¿Qué estrategia utiliza para iniciar la clase?

- a.- Motivación
- b.- Rompe hielo
- c.- Discusión socializada
- d.- Torbellino de ideas
- e.- Todas las anteriores
- f.- Otra

Especifique: _____

10.- ¿Cómo motiva a los(as) estudiantes para que presten la mayor atención en sus clases?

- a.- Juegos didácticos
- b.- Investigación
- c.- Asignaciones dirigidas
- d.- Todas las anteriores

e.- () Otra
Especifique: _____

11.- ¿Relaciona usted los contenidos de su asignatura con situaciones de la vida diaria?

- a.- Siempre
- b.- A veces
- c.- Nunca

12.- ¿Alguna vez ha utilizado la Teoría de Grafos como estrategia en el proceso de enseñanza?

- a.- Siempre
- b.- A veces
- c.- Nunca

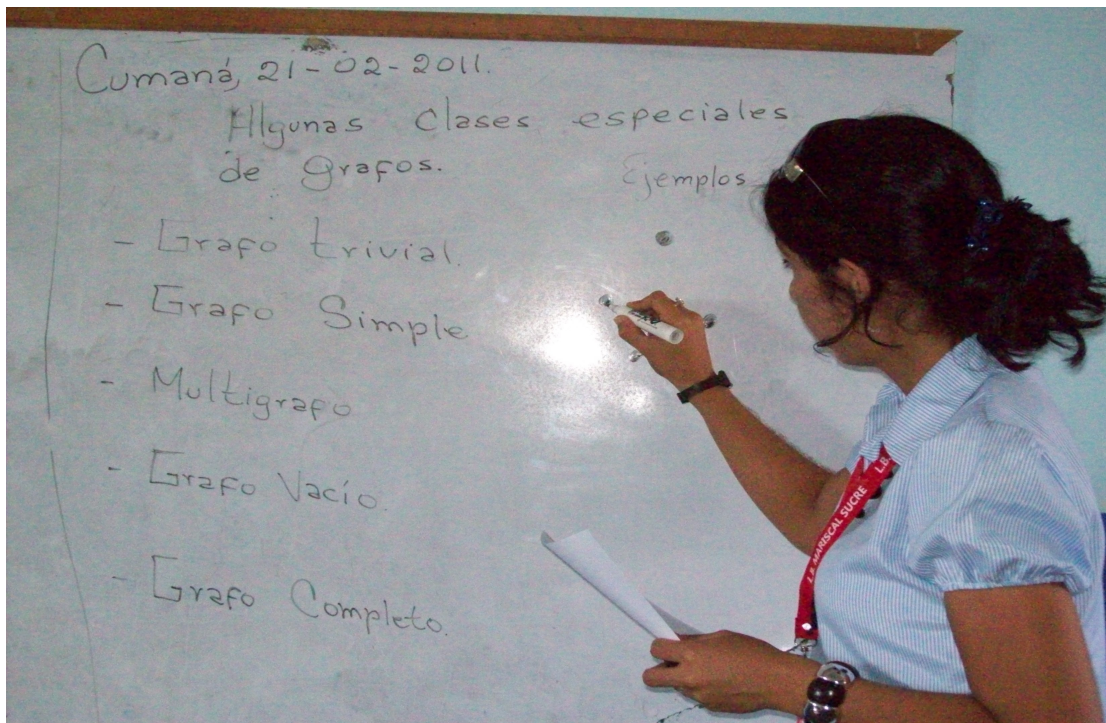
13.- ¿Aplicaría una propuesta didáctica en la que se hace uso de la Teoría de Grafos en situaciones cotidianas?

Si _____ No _____

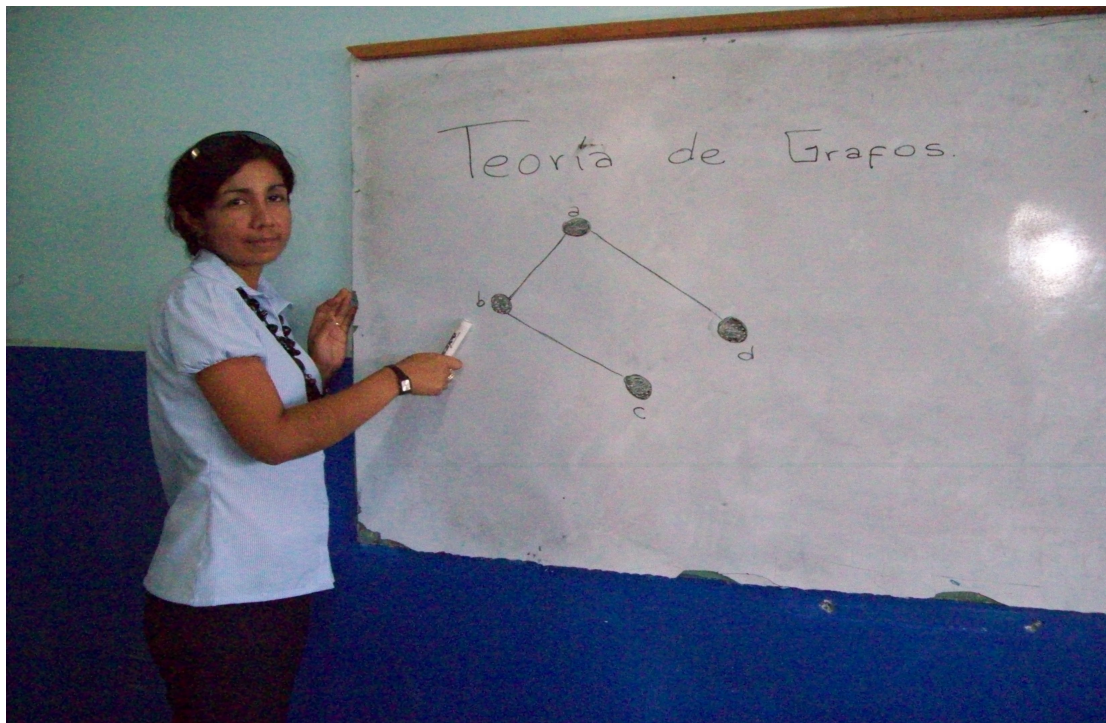


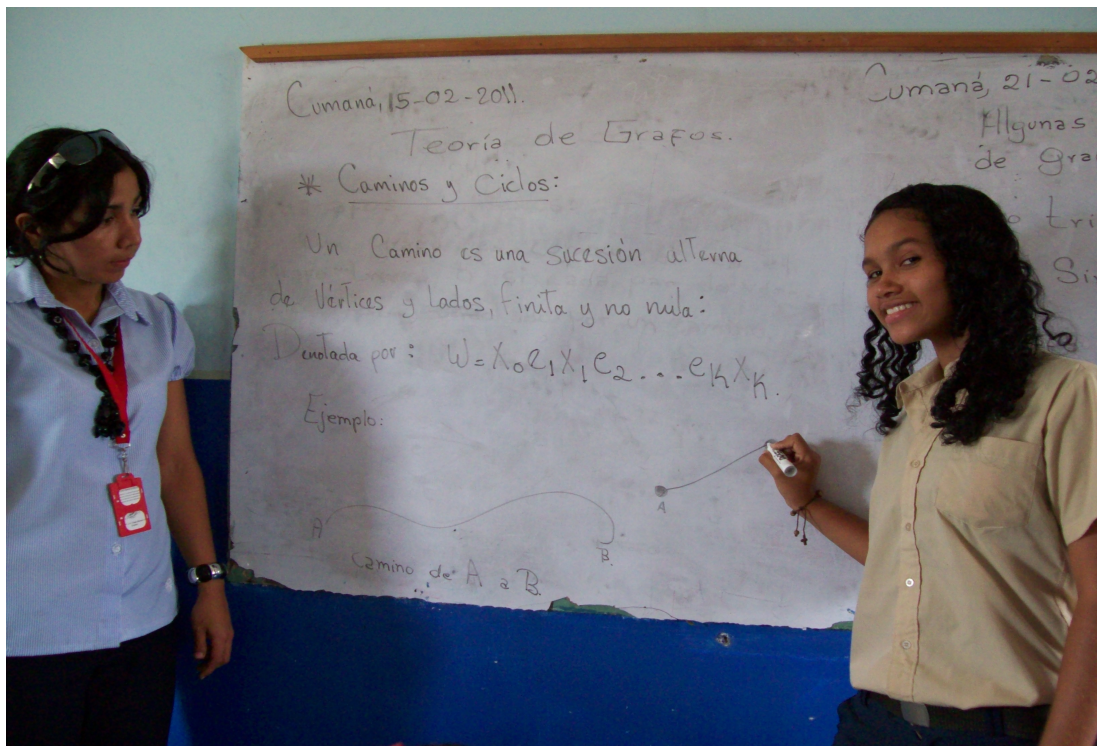
Estudiantes realizando actividades sobre la propuesta





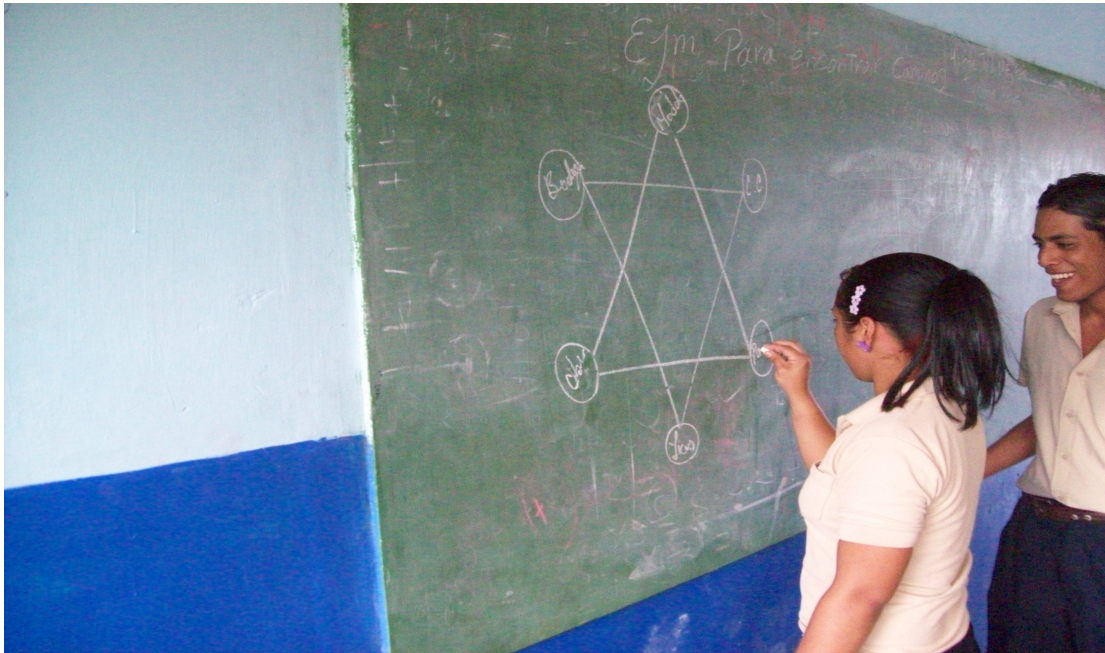
Explicación de la propuesta





Participación de los estudiantes en la aplicación de la propuesta





Estudiantes realizando ejercicios en la pizarra





Exposición de carteleras realizadas por los y las estudiantes



HOJAS DE METADATOS

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/6

Título	Propuesta didáctica para introducir la teoría de grafos, mediante situaciones cotidianas, en quinto año de Educación Media.
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Lcda. Rosalba Melgar P.	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Palabras o frases claves:

Propuesta didáctica, Enseñanza de la matemática, Teoría de Grafos.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/6

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Maestría en Educación	Mención: Enseñanza de las Matemáticas Básicas

Resumen (abstract):

Como aporte al actual sistema educativo para la enseñanza de la matemática, se diseñó una propuesta didáctica para introducir la Teoría de Grafos, a través de situaciones cotidianas, en quinto (5^{to}) año de Educación Media. El estudio que se llevó a cabo es de carácter experimental desarrollada en tres fases: la diagnóstica para determinar la realidad, la del diseño de la propuesta y la del ensayo de la misma. La población de estudio esta formada por 8 docentes y 202 estudiantes del quinto año del Liceo Bolivariano “Mariscal Sucre” en Cumaná, estado Sucre. La muestra la conforman 8 docentes y 65 estudiantes. Para la recolección de datos se utilizaron dos instrumentos: uno para los(las) estudiantes y otro para los(las) docentes. A pesar de que los(las) estudiantes no conocían la Teoría de Grafos, se les informó sobre la misma y se le mostró una esquematización utilizando Grafos de una situación cotidiana. Posteriormente el 100% manifestó que es interesante conocer sobre Teoría de Grafos y representar diversas situaciones cotidianas utilizando Grafos. Además apoyan la propuesta en las clases de matemática.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/6

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail				
Dra. Felicia Villarroel	ROL	C <input type="checkbox"/>	A <input type="checkbox"/>	T <input type="checkbox"/>	JU <input type="checkbox"/>
	A <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/>	U <input type="checkbox"/>		
	CVLAC				
	e-mail				
	ROL	C <input type="checkbox"/>	A <input type="checkbox"/>	T <input type="checkbox"/>	JU <input type="checkbox"/>
	A <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/>	U <input type="checkbox"/>		
	CVLAC				
	e-mail				
	ROL	C <input type="checkbox"/>	A <input type="checkbox"/>	T <input type="checkbox"/>	JU <input type="checkbox"/>
	A <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/>	U <input type="checkbox"/>		
	CVLAC				
	e-mail				

Fecha de discusión y aprobación:

Año Mes día

2011	03	
------	----	--

Lenguaje: SPA

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/6

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
P.G-melgarR.doc	Application/word

Alcance:

Espacial: _____ **(Opcional)**

Temporal: _____ **(Opcional)**

Título o Grado asociado con el trabajo: Magíster Scientiarum en Educación

Mención Enseñanza de las Matemáticas Básicas

Nivel Asociado con el Trabajo: Magíster Scientiarum

Área de Estudio: Matemáticas Básicas

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado: Universidad de Oriente

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CUN°0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI – 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
SISTEMA DE BIBLIOTECA
RECIBIDO POR *Martínez*
FECHA *5/8/09* HORA *5:30*

Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

Juan A. Bolanos Cunele
Secretario



C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/maruja

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso- 6/6

Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009) : “los Trabajos de Grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario para su autorización”.

Lcda. Rosalba Melgar P.

Autor

Dra. Felicia Villarroel

Tutora