

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
ESCUELA DE POST GRADO**



**ORGANIZADORES GRAFICOS COMO RECURSOS DIDACTICOS
EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE
MATEMATICA DE LOS ALUMNOS DE LA ESCUELA DE
INGENIERIA MECANICA DE FLUIDOS DE LA UNIVERSIDAD
NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS-AÑO 2016**

Tesis para optar el grado académico de Maestro en Educación

Mención en Educación Matemática

TESISTA: HUMBERTO EMILIANO GÁLVEZ PÉREZ

ASESORA: DRA. VERONICA CAJAS BRAVO

HUANUCO - PERÚ

2017

DEDICATORIA

A Dios, por estar siempre a mi lado, por darme fortaleza ante toda adversidad, por bendecir cada etapa de mi vida.

*A mis padres **Manuel** y **Julia**, por ser mis ángeles, ustedes son la base de mi vida la que estere eternamente agradecido.*

A mi esposa e hijas que son la razón de mi vida y motivo de superación.

AGRADECIMIENTOS

*A mi asesora Mg. Sumaya Jaimes Reategui,
por su asesoramiento y enseñanzas valiosas
durante el desarrollo del presente estudio.*

*A la Escuela de Post Grado de la Universidad
Nacional Hermilio Valdizan, por permitirme la
oportunidad de realizar de manera eficiente
esta Maestría.*

RESUMEN

La investigación presentada y titulada “Organizadores gráficos como recurso didáctico en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática de los alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - Año 2016”, tuvo como propósito investigar la problemática de los estudiantes de nivel superior respecto del aprendizaje de las Matemáticas y la forma cómo estos organizadores gráficos pueden mejorar esta situación y lograr mejores niveles de aprendizaje.

En la investigación se siguió el procedimiento metodológico establecido por la Universidad, se aplicó para ello un instrumento compuesto por 12 preguntas a 110 estudiantes según la muestra seleccionada. Posteriormente se procesó la información estadística y se presentaron los gráficos y tablas respectivas los mismos que fueron analizados.

Podemos concluir que el empleo de organizadores gráficos (mapa conceptual, mapa de ideas y diagrama de causa efecto) influyen significativamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - UNMSM, año 2016.

Palabras claves: Organizadores, aprendizaje, enseñanza, matemática.

ABSTRACT

The research presented and titled "Graphic organizers as a didactic resource in the teaching - learning process of Mathematics students of the School of Mechanical Engineering of Fluids of the National University of San Marcos - Year 2016" As a purpose to investigate the problems of higher level students regarding the learning of mathematics and how these graphic organizers can improve this situation and achieve better levels of learning.

The research followed the methodological procedure established by the University, an instrument composed of 12 questions was applied to 110 students according to the selected sample. Subsequently, the statistical information was processed and the respective charts and tables were presented and analyzed.

We can conclude that the use of graphic organizers (conceptual map, map of ideas and cause - effect diagram) significantly influence the teaching - learning process of Mathematics in students of the School of Mechanical Engineering of Fluids of the University National Mayor of San Marcos - Year 2016.

Key words: Organizers, learning, teaching, mathematics.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las Matemática siempre ha sido un tema complejo, poco estudiado, con resultados poco favorables y además que muchas veces no se logran aprendizajes favorables para los estudiantes; sin embargo, existen algunas herramientas o elementos como los organizadores gráficos que pueden contribuir con mejorar los niveles de aprendizaje a nivel superior en el caso de la Matemática, que es el caso de nuestro estudio.

La tesis titulada **“Organizadores gráficos como recurso didáctico en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática de los alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - Año 2016”** se llevó a cabo en base a un estudio in situ que permitió determinar que estos organizadores gráficos pueden contribuir con mejorar los niveles de aprendizaje de las Matemáticas a nivel superior, deben ser adecuadamente empleados y conocidos, así como los maestros deben de estar suficientemente capacitados en el tema.

En el Capítulo I se desarrolla la problemática de la investigación, se formulan problemas, objetivos, hipótesis y también se contiene la justificación importancia, viabilidad y limitaciones propias de la investigación.

En el Capítulo II se desarrolla el Marco Teórico de la investigación, para ello se recopiló información teórica y conceptual sobre las variables en estudio de los diversos autores o tratadistas.

En el Capítulo III se presenta el Marco Metodológico de la investigación, que contiene el Tipo de investigación, diseño y esquema de la investigación, se

indica y desarrolla la población y muestra, se señalan los instrumentos de recolección de datos; así como las técnicas de recojo, procesamiento y presentación de datos.

El Capítulo IV contiene los Resultados de la investigación, se presentan las diversas tablas y gráficos estadísticos debidamente analizados y descritos, asimismo también se desarrolla la contrastación de la hipótesis general en base a la prueba de hipótesis y se incluyen los aportes científicos de la investigación.

En el Capítulo V se presenta la discusión de resultados y también se incluyen las conclusiones y recomendaciones. Finalmente se presentan las referencias bibliográficas y anexos.

ÍNDICE

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
INTRODUCCIÓN	vi
ÍNDICE.....	viii
CAPÍTULO I	166
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	16
1.1. Descripción del problema.....	16
1.2. Formulación del problema.....	17
1.2.1.Problema general	17
1.2.2.Problemas Específicos	18
1.3. Objetivo General y objetivos específicos.....	18
1.3.1. Objetivo General	18
1.3.2.Objetivo Específicos	19
1.4. Hipótesis y/o sistema de hipótesis.	19
1.4.1. Hipótesis General	19
1.4.2. Hipótesis especificas	20
1.5. Variables	20
1.5.1.Variable Independiente.....	20
1.5.2.Variable Dependiente	21
1.6. Justificación e importancia	21

1.7. Viabilidad.....	21
1.8. Limitaciones	22
CAPÍTULO II.....	23
MARCO TEÓRICO	23
2.1. Antecedentes	23
2.2. Bases Teóricas	28
2.2.1. Organizadores gráficos.....	28
2.2.2. Elaboracion de organizadores gráficos.....	31
2.2.3. Importancia de los organizadores gráficos.....	33
2.2.4. Ventaja de los organizadores gráficos.....	34
2.3. Proceso de enseñanza – aprendizaje de matemática	38
2.3.1. La enseñanza y el enfoque cognoscitivo.....	38
2.4. Teoría del aprendizaje significativo	40
2.5. Constructivismo	42
2.6. Aprendizaje significativo.....	44
2.6.1. Principios del aprendizaje significativo	45
2.6.2. Tipos de aprendizaje significativo	45
2.7. Enseñanza de la matemática en nivel superior.....	49
2.8. Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas	50
2.9. Definición conceptual.....	53
2.9.1. Aprendizaje	53
2.9.2. Audiovisual	54
2.9.3. Conocimiento.....	54
2.9.4. Didactica.....	55

2.9.5. Educacion	55
2.9.6. Gestion del conocimiento.....	55
CAPITULO III	56
MARCO METODOLÓGICO	56
3.1. Tipo de investigación.....	56
3.2. Diseño y esquema de la investigación	56
3.3. Población y muestra.....	57
Población.....	57
Muestra.....	58
3.4. Definición operativa del instrumento de recolección de datos.....	58
3.5. Técnicas de recojo, procesamiento y presentación de datos.....	59
3.5.1. Plan de procesamiento de datos	59
3.5.2. Plan de presentación de datos	60
CAPÍTULO IV.....	61
RESULTADOS.....	61
4.1. Resultados del trabajo de campo.....	61
4.2. Contrastación de las hipótesis secundarias.	80
4.2.1. Hipotesis secundaria 1.....	80
4.2.2. Hipotesis secundaria 2.....	82
4.2.3. Hipotesis secundaria 3.....	84
CAPÍTULO V.....	87
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	87
5.1. Contrastación de los resultados del trabajo de campo	87

5.1.1. Contrastación de la hipótesis general en base a la prueba de hipótesis	89
5.2. Aporte científico de la investigación	91
Conclusiones	92
Sugerencias	94
BIBLIOGRAFÍA	95
ANEXOS	99
Anexo 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA	100
Anexo 2: INSTRUMENTO – ENCUESTA	101
Anexo 3: CODIFICACIÓN DE NOTAS DEL CURSO DE MATEMÁTICA ..	102

TABLAS DE CONTENIDO

Tabla N° 1: Empleo en algún momento durante sus estudios los organizadores gráficos como recurso didáctico influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la - UNMSM, año 2016.....	50
Tabla N° 2: Importancia de los organizadores gráficos para el aprendizaje de alguna materia didáctico influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la - UNMSM, año 2016.....	52
Tabla N° 3: Ayuda de los organizadores gráficos a mejorar entendimiento de sus clases influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la - UNMSM, año 2016.....	54
Tabla N° 4: Empleo de los mapas conceptuales como medio de apoyo para los estudios influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la - UNMSM, año 2016.....	56
Tabla N° 5: Uso del mapa de ideas como organizador gráfico para lograr sus objetivos de aprendizaje influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la - UNMSM, año 2016.....	58
Tabla N° 6: Empleo del diagrama de causa efecto en clases influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la - UNMSM, año 2016.....	60
Tabla N° 7: El proceso de enseñanza aprendizaje en su aula influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la - UNMSM, año 2016.....	62

Tabla Nº 8: Avances en el aprendizaje de la matemática con el empleo de diversos recursos didácticos influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la - UNMSM, año 2016..... 64

Tabla Nº 9: empleo de recursos gráficos para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la - UNMSM, año 2016.....66

Tabla Nº 10: Empleo de recursos gráficos por parte del docente para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la - UNMSM, año 2016.....68

Tabla Nº 11: Actualización permanentemente en el aspecto didáctico del docente influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la - UNMSM, año 2016.....70

Tabla Nº 12: Mejora de los resultados del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática si el docente emplea organizadores gráficos, influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la - UNMSM, año 201672

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nº.1: Empleo en algún momento durante sus estudios los organizadores gráficos como recurso didáctico influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la - UNMSM, año 2016.....50

Gráfico N°2: Importancia de los organizadores gráficos para el aprendizaje de alguna materia didáctica influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la - UNMSM, año 2016.....52

Gráfico N° 3: Ayuda de los organizadores gráficos a mejorar entendimiento de sus clases influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la - UNMSM, año 2016.....54

Gráfico N° 4: Empleo de los mapas conceptuales como medio de apoyo para los estudios influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la - UNMSM, año 2016.....56

Gráfico N°5: Uso del mapa de ideas como organizador gráfico para lograr sus objetivos de aprendizaje influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la - UNMSM, año 2016.....58

Gráfico N° 6: Empleo del diagrama de causa efecto en clases influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la - UNMSM, año 2016.....60

Gráfico N°7: El proceso de enseñanza aprendizaje en su aula influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la - UNMSM, año 2016.....62

Gráfico N° 8: Avances en el aprendizaje de la matemática con el empleo de diversos recursos didácticos influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la - UNMSM, año 2016.....64

Gráfico N° 9: empleo de recursos gráficos para mejorar el proceso de enseñanza

aprendizaje de la matemática influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la - UNMSM, año 2016.....66

Gráfico N° 10: Empleo de recursos gráficos por parte del docente para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la - UNMSM, año 2016.....68

Gráfico N°11: Actualización permanentemente en el aspecto didáctico del docente influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la - UNMSM, año 2016.....70

Gráfico N° 12: Mejora de los resultados del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática si el docente emplea organizadores gráficos, influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la - UNMSM, año 2016.....72

Gráfico N°13: Mejora de promedios finales con el empleo de organizadores gráficos, influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la - UNMSM, año 2016.....74

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La enseñanza de matemática en las instituciones educativas en muchos de los casos no se utilizan métodos dinámicos, al contrario se observa que los métodos y técnicas pedagógicas son las mismas, a esto se suma que el personal docente no utiliza con frecuencia en la enseñanza de matemática los organizadores gráficos como recurso didáctico, con la finalidad de obtener los mejores resultados.

Frente al espectacular aumento del protagonismo social de las tecnologías digitales, la realidad es que la cultura pedagógica debe asumir que estas tecnologías representan nuevas formas de ser y estar en el mundo y nuevas formas de apropiación de la realidad en entornos flexibles de enseñanza y aprendizaje (Osuna 2011). Tal como sostiene Nuñez (2011), en los procesos formativos profesionales, las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) han ocasionado cambios sustanciales en las formas de organización, la interacción entre los sujetos y en el modo en que se aprende, se enseña y se construye el conocimiento. En particular, la educación superior tiene como finalidad la de formar científicos, profesionales y técnicos que se caractericen por la solidez de su formación y por su compromiso con la sociedad de la que forman parte. Debido a los cambios en el mundo productivo, la evolución tecnológica, la sociedad de la información, la tendencia a la comercialización del conocimiento, la demanda de sistemas de enseñanza-

aprendizaje más flexibles y accesibles, es que las instituciones universitarias se encuentran atravesando un proceso de transición (Salinas, 2002).

Hoy la Universidad se enfrenta con aulas en las cuales los estudiantes demandan un nuevo tipo de enseñanza ya que las nuevas herramientas tecnológicas les han dado el poder de compartir, crear, informar y comunicarse, convirtiéndose en un elemento esencial en sus vidas (Gómez, 2012). A su vez, lo que se le demanda a la ciudadanía actual, es que se forme durante toda la vida con exigencias cada vez mayores (Osuna, 2011).

Lo que ocurre en la actualidad es que la mayoría de los jóvenes universitarios no han conocido el mundo sin Internet y las tecnologías digitales son mediadoras de gran parte de sus experiencias. Es por ello que resulta indispensable que los estudiantes se apropien de los distintos usos de la tecnología y así puedan participar activamente en la sociedad e insertarse en el mercado laboral. Asimismo es importante remarcar el papel de los docentes como formadores y guías de las nuevas generaciones, mediadores entre alumnos y tecnología. Tal como sostiene Rodríguez (2009), un docente actualizado es capaz de establecer un vínculo entre sus alumnos y los avances tecnológicos que hoy en día experimentamos.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿De qué manera los organizadores gráficos como recurso didáctico influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la

Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - año 2016?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿De qué manera el empleo del mapa conceptual influye en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - año 2016?
- ¿De qué forma el uso del mapa de ideas influye en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - año 2016?
- ¿De qué manera el empleo del Diagrama Causa-Efecto influye en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - año 2016?

1.3. OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar si los organizadores gráficos como recurso didáctico influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela

de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - año 2016.

1.3.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Identificar si el empleo del mapa conceptual influye en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - año 2016.
- Identificar si el uso del mapa de ideas influye en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - año 2016.
- Identificar si el empleo del Diagrama Causa-Efecto influye en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - año 2016.

1.4. HIPÓTESIS Y/O SISTEMA DE HIPÓTESIS.

1.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

El empleo de los organizadores gráficos como recurso didáctico influyen significativamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - año 2016.

1.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- El empleo del mapa conceptual influye significativamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - año 2016.
- El uso del mapa de ideas influye significativamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - año 2016.
- El empleo del Diagrama Causa-Efecto influye significativamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - año 2016.

1. 5. VARIABLES

1.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

Organizadores gráficos

Indicadores.

X.1. Mapa conceptual

X.2. Mapa de ideas

X.3. Diagrama Causa Efecto

1.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE

Proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemática

Indicadores:

Y.1. Enseñanza

Y.2. Método

Y.3. Didáctica

1.6. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

La investigación planteada se justifica porque existen actualmente muchas dificultades para que se logren resultados satisfactorios y concretos en la enseñanza de la matemática a nivel universitario por diversos motivos.

En nuestro caso analizaremos la importancia que tiene el empleo de organizadores gráficos para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática a nivel superior; consideramos que se trata de un recurso didáctico elemental para poder establecer la coordinación, comunicación entre el docente y sus alumnos.

1.7. VIABILIDAD

- La investigación fue viable porque se pudo acceder a la población a la que se aplicó el instrumento (encuesta) para obtener la información necesaria.
- Asimismo, se contó con el tiempo y recursos necesarios para poder culminar la investigación.

1.8. LIMITACIONES

Escasez de bibliográfica sobre el tema de estudio.

Interrupción de las clases, que fueron previamente coordinadas.

La investigación no ha encontrado ninguna limitación administrativa para realizarla, se brindaron las facilidades para realizar este estudio.

La falta de disponibilidad de algunos estudiantes de la muestra estudiada.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

Para efectos de nuestra investigación se han encontrado los siguientes antecedentes:

A NIVEL INTERNACIONAL

Gonzales y Ovando (2016), en Argentina (Cordoba), realizaron el estudio “Material Educativo Multimedia para la enseñanza y el aprendizaje de Matemática en Agronomía. Los autores sobre este particular indicaron que en la actualidad la utilización de las tecnologías de comunicación y de información (TIC) en los procesos formativos profesionales ha ocasionado cambios sustanciales en las formas de organización, la interacción entre los sujetos y en el modo en que se aprende, se enseña y se construye el conocimiento. En este contexto muchas instituciones de nivel universitario están realizando un esfuerzo por introducir el uso de las TIC en términos de adecuación curricular, procesos y resultados, con el fin de mejorar la calidad del proceso educativo. Desde hace más de 15 años los docentes de Matemática perteneciente a la carrera de Agronomía de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, utilizan los medios tecnológicos como herramientas útiles para la enseñanza. Se considera que la integración curricular de las nuevas tecnologías permite seguir construyendo una educación matemática orientada a la vida profesional; otorgando al alumno la capacidad de adaptarse a los distintos cambios que, sin duda, tendrá que enfrentar a lo largo de su carrera. Entre los numerosos

recursos digitales o sistemas informáticos disponibles para los actores de los procesos de enseñanza-aprendizaje, los materiales multimedia se presentan como herramientas interesantes para ser incorporadas en los programas curriculares.

Panchez (2013), en Ecuador, realizaron el estudio “Los organizadores gráficos como recurso didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemática en los estudiantes de octavo año de educación básica de la Unidad Educativa Santa María Eufrasia, durante el año lectivo 2012-2013” , se aplicaron instrumentos a docentes y estudiantes, con la finalidad de observar la frecuencia de la utilización de los organizadores gráficos como recurso didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje en las clases de matemática. También se pone de manifiesto los tipos de aprendizajes más comunes en la población objeto de la aplicación, identificando la necesidad de intervenir en el cuerpo docente con un plan de capacitación en organizadores gráficos con el fin de dinamizar el proceso de enseñanza de matemática y obtener aprendizajes significativos que permitan que los estudiantes tengan criterio y autonomía al momento de exponer sus ideas. La propuesta es la implementación de talleres de capacitación con una programación que abarca cada uno de los tipos de organizadores que fueron objeto del cuerpo de la investigación, permitiendo abordar de manera clara y concisa cada aspecto de los organizadores gráficos desde su definición hasta su aplicación como herramienta didáctica en las clases de matemática. Los organizadores gráficos se plantean como una alternativa de aprendizaje que facilite la comprensión de

los temas que forman parte de los contenidos programados, y la convierta en una materia agradable y de dominio popular entre los estudiante.

Chawes y Melo (2012), en Colombia , realizaron el estudio “Organizadores gráficos como una herramienta didáctica orientada al mejoramiento de procesos lectores”, indicaron que el presente texto presenta esta herramienta didáctica basada en el uso de los organizadores gráficos como soporte del proceso lector, apoyándose en diversas teorías que orientan tanto al docente como al estudiante en el empleo de nuevos instrumentos, permitiendo mejorar la comprensión de lectura, en los grados más avanzados de la secundaria de la jornada nocturna.

La concepción de lectura tiene modificaciones considerándola como un medio para interpretar textos escritos; así, la lectura es vista desde diferentes dimensiones: proceso ascendente que consiste en la decodificación de grafemas y transformación a fonemas, los que se constituyen de manera jerárquica, es decir, para entender un texto es fundamental comenzar por la letra – palabra – frase- oración – párrafo – texto; por otro lado, el proceso descendente, contempla desde la globalidad (frase- oración) a unidades mínimas (grafemas-fonemas) siendo el lector el eje central de este proceso y que involucra los conocimientos previos que sirven como base para la interpretación, comprensión y expresión.

Se traza una serie de objetivos para cumplir de forma satisfactoria con el proceso investigativo adelantado, basándose en la conceptualización de los

Organizadores Gráficos como herramienta didáctica, que lleve a los estudiantes a mejorar la interpretación de un texto. Así que, siguiendo las actividades diseñadas teniendo en cuenta sus componentes y características, los educandos puedan apropiarse de los organizadores gráficos como una ayuda en su aprendizaje.

A NIVEL NACIONAL

Aramburú Vivanco Rosío (2015), en Trujillo. Realizó el estudio “Organizadores visuales como facilitadores del aprendizaje del curso de Biomateriales en los alumnos del III ciclo de la Escuela de Estomatología de la Universidad Antenor Orrego”. Con el objetivo de evaluar la aplicación de los organizadores visuales en el aprendizaje del curso de Biomateriales. La población estuvo constituida por 80 estudiantes, divididos en dos grupos: un grupo experimental donde se aplicó los organizadores visuales (mapas conceptuales y mentales) y un grupo control en que se desarrolló la misma clase con las estrategias tradicionales. Antes y después del experimento se aplicó una prueba objetiva. Los resultados obtenidos fueron que existe diferencia en el rendimiento académico alcanzado por los alumnos del curso de Biomateriales de la Escuela de Estomatología de la Universidad Antenor Orrego, luego de la aplicación de la estrategia de los organizadores visuales en comparación con los alumnos del grupo control, siendo mayor en el grupo experimental.

A NIVEL REGIONAL

Córdova Flores Marilin Estani (2015), en Lima. Realizó el estudio “El uso de los organizadores visuales y su relación con los niveles de comprensión lectora de los alumnos del primero al quinto grado del nivel secundaria de la Institución Educativa N° 2064 “República Federal de Alemania” – distrito Puente Piedra – UGEL 04 – Provincia y Región Lima - 2012”, tuvo como objetivo determinar la relación entre los organizadores visuales y la comprensión lectora de los alumnos del nivel secundaria de la Institución educativa en estudio. El método de investigación fue descriptivo, diseño correlacional. La muestra estuvo constituida por 351 alumnos del primero al quinto grado del nivel secundaria. Se elaboraron y aplicaron una lista de cotejo para recoger información sobre los organizadores visuales y, además, se elaboró una prueba escrita para la variable comprensión lectora. Llegándose a establecer que existe una relación significativa entre el uso de los organizadores visuales y los niveles de comprensión lectora de los alumnos.

Churquipa Parqui, Balbina (2008), en Lima. Realizo el estudio “Los Videos como estrategia didácticas durante el proceso de aprendizaje de ciencias sociales en estudiantes del Instituto Superior Pedagógico de Puno del año 2008”, tiene como objetivo general determinar el efecto del video como estrategias didácticas durante el proceso de aprendizaje de Ciencias Sociales, para ello se ha empleado el diseño metodológico de investigación cuasi experimental, tomándose una población de 47 estudiantes del primer nivel, 24 de ellos pertenecen al Nivel “A”, que conforman el grupo experimental y 23 de ellos pertenecen al Nivel “B”, los mismos que pertenecen al grupo control. Los

videos como estrategia se aplicó en los estudiantes del nivel “A”, durante el primer trimestre del presente año académico con la finalidad de comprobar la validez de la hipótesis planteada en la presente investigación, para ello sometiéndose a ambos grupos con el Pre Test y Post Test, lográndose para ello los siguientes resultados, que los videos como estrategias didácticas es eficiente en el aprendizaje de Ciencias Sociales, elevando el nivel del aprendizaje en el grupo experimental de 5.27 puntos a 15.27 puntos ubicándose dentro de la valoración bueno tal como se ha demostrado en los cuadros, en donde la aplicación de videos tiene mayores efectos positivos directamente en la capacidad de comprensión de espacio temporal, mejorando en cada actividad un aprendizaje de calidad a partir de un método didácticos de los videos, llegándose a la siguiente conclusión general. La aplicación de videos como estrategia didáctica es eficaz en un 76.35% en el aprendizaje del área de Ciencias Sociales, en ese sentido queda comprobada la hipótesis planteada en el presente informe de investigación.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. ORGANIZADORES GRÁFICOS

DEFINICIÓN DE ORGANIZADORES GRÁFICOS

Son herramientas de estudio que ayudan a organizar y comprender visualmente la información. Estos establecen relaciones que se pueden

visualizar dentro de los conceptos claves del mismo. Por esta razón, es posible ver de manera más eficiente los distintos matices de un contenido.

Para precisar más en nuestro estudio, citamos a Campos Arenas, quien expresa el punto de vista de *Ausubel*, que indica que los organizadores gráficos son la información presentada en párrafos, antes del nuevo aprendizaje con el firme objetivo de activar el conocimiento previo del estudiante, sobre algún tema determinado.

De esta manera Ausubel establece que, los organizadores proveen un esquema conceptual al cual se puede relacionar otra información más específica, además ayudan a los estudiantes a diferenciar entre el nuevo material e ideas similares o contradicciones que existan en su estructura cognitiva.

Es así que Ausubel propone el aprendizaje significativo como sustento del aprendizaje escolar. Una condición esencial para lograr significancia es que la nueva información pueda relacionarse sustantivamente con otras que ya se tienen. Esta relación puede ser facilitada con el uso de organizadores en cuanto estos provean el andamiaje ideal y los puentes de contacto conceptual, para integrar el nuevo contenido a la estructura del conocimiento.

La nueva información incorporada mediante el uso del organizador del aprendizaje tendrá la estabilidad que le proporciona la estructura cognitiva. El uso de organizadores, como medio o ayuda para guiar, ha generado gran atención de los investigadores y maestros del aula, sin embargo, los resultados no son definitivos.

Por otra parte Barron (1969) propone el cambio de formato; del organizador del aprendizaje en prosa al organizador del aprendizaje gráfico (Campos, 2005). El Organizador Gráfico, es llamado panorama (visión) estructurado el que según Herber y Sanders (1969) es una “representación diagramática del vocabulario necesario de un contenido que muestra la relación entre los conceptos representados por esas palabras”.

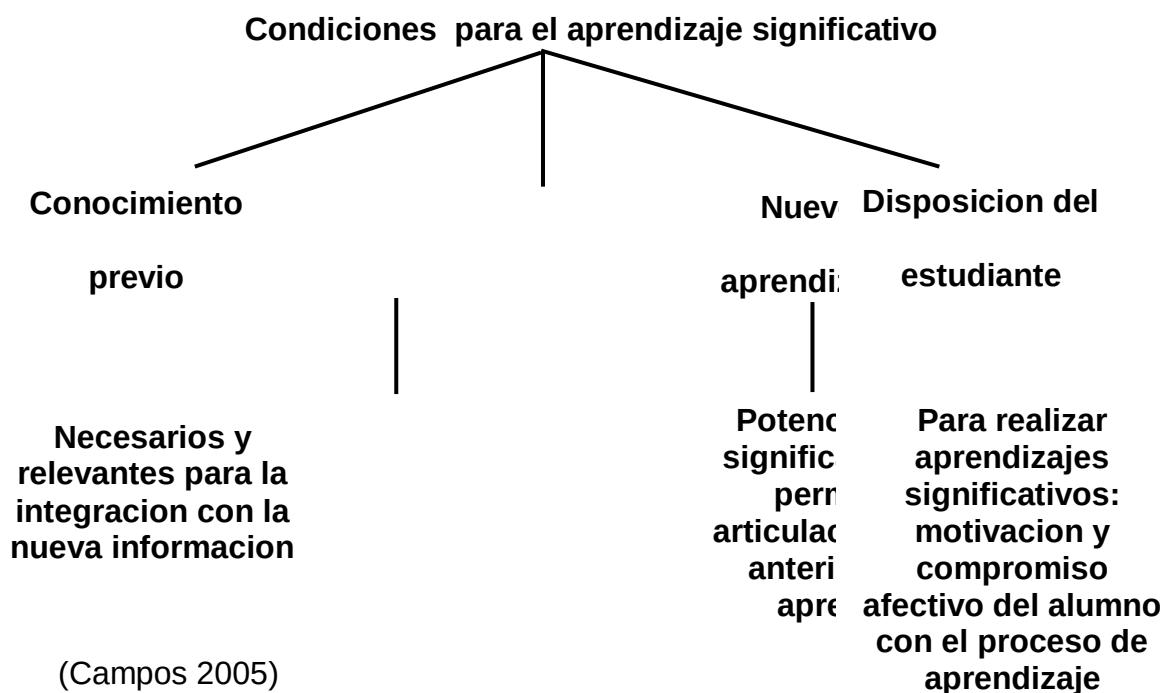
El organizador gráfico es una representación esquemática que presenta las relaciones jerárquicas y paralelas entre los conceptos amplios e inclusivos y sobre todo los detalles específicos. A diferencia de los propuestos por Ausubel, los organizadores gráficos se diseñan en el mismo nivel de lectura del nuevo material y no a nivel más alto y genérico de abstracción. El resultado es una configuración que permite obtener una estructura y un sentido conceptual y organizacional de un contenido específico. El organizador gráfico viene a ser, entonces, una representación visual del conocimiento estableciendo relaciones entre las unidades de información o contenido. Es una herramienta instruccional para promover el aprendizaje significativo.

Los organizadores gráficos, al igual que los escritos, tratan de establecer el puente entre el nuevo aprendizaje y el conocimiento previo que posee el sujeto. Los organizadores gráficos pueden adoptar dos posiciones en la secuencia de instrucción: El Organizador Gráfico previo, presentado antes de la nueva información siguiendo el procedimiento de Ausubel, y El Organizador Gráfico posterior, presentado o desarrollado después de recibida la nueva información.

➤ **ELEMENTOS Y COMPONENTES**

Los Organizadores Gráficos pueden ser estructuralmente gráficos, es decir está implícita la utilización de (líneas y palabras) así como también pueden ser pictóricos utilización de (dibujos ilustrativos). Estos últimos, son más adecuados para los primeros grados escolares (Jonassen, 1980).

A continuación se presenta un ejemplo de un Organizador Gráfico lineal o Jerárquico.



➤ CARACTERÍSTICAS

- Ofrece una visión integral del nuevo aprendizaje.
- Ofrece un patrón lógico de integración del conocimiento.
- Dirigido a buscar relaciones causa-efecto, comparación y contraste, secuencia de eventos y variedad de relaciones entre los textos.
- Es un instrumento para la síntesis y la revisión de las ideas extraídas de los textos.

- El aspecto gráfico ofrece ayudas visuales para comprender información (Hawak, 1983).

2.2.2. ELABORACION DEL ORGANIZADOR GRÁFICO

Según Jonassen (1983), se sigue el siguiente proceso:

- Identificar los términos, conceptos, que van a ser relacionados en el tema, haciendo una lista.
- Revisar la lista para eliminar y completar, en términos de importancia.
- Agrupar elementos según relación/afinidad entre los conceptos.
- Organizar la estructura gráfica, estableciendo relaciones de inclusión y subordinación, que ilustre las relaciones entre los conceptos.
- Evaluar el Organizador Gráfico en términos de claridad, consistencia y veracidad de las relaciones. Hacer las correcciones correspondientes.

➤ USOS

Los organizadores gráficos, según Alverman (1980) se usa para:

- Ayudar a la retención de manera similar al texto en prosa con el organizador gráfico trabajado.
- Mejorar la comprensión

Jonassen(1983), por su parte, añade que los organizadores gráficos:

- Son formas visuales que expresan relaciones espaciales lógicas que ayudan a la asimilación de nueva información.
- Generan mayor retención cuando los elementos gráficos o pictóricos están estructurados isomorfamente a la estructura del texto o contenido.

Según Simmons (1988), afirma que:

- En estudios empíricos se ha verificado una mayor eficacia de los organizadores gráficos en comparación con los textos en prosa

En este sentido, Chapman sostiene que:

- Permiten integrar el conocimiento previo con el nuevo.
- Enriquecen la lectura, la escritura y el pensamiento.
- Permiten una discusión centrada.
- Facilitan la lectura, la escritura y el razonamiento.
- Mejoran la interacción social y la colaboración.
- Permiten evaluar el conocimiento y las experiencias previas del estudiante.

2.2.3. IMPORTANCIA DE LOS ORGANIZADORES GRÁFICOS

- Ayudan a enfocar lo que es importante, porque resaltan conceptos y vocabulario que son claves y las relaciones entre éstos, proporcionando así herramientas para el desarrollo del pensamiento crítico y creativo.
- Ayudan a integrar el conocimiento previo con uno nuevo, dándole un mayor entendimiento de aprendizaje.
- Motivan el desarrollo conceptual.
- Enriquecen la lectura, la escritura y el pensamiento.
- Promueven el aprendizaje cooperativo.

Según Vigotsky se dice que el aprendizaje es primero social, sólo después de trabajar con otros, el estudiante gana habilidad para entender y aplicar el aprendizaje en forma independiente.

- Se apoyan en criterios de selección y jerarquización, ayudando a los aprendices a "aprender a pensar".
- Ayudan a la comprensión, recordación y aprendizaje.
- Promueve el proceso de crear, discutir y evaluar un Organizador Gráfico es decir, los elementos que se encuentran en el texto.
- Propician el aprendizaje a través de la investigación activa.
- Permiten que los aprendices participen en actividades de aprendizaje que tiene en cuenta la zona de desarrollo próximo, que es el área en el que ellos pueden funcionar efectivamente en el proceso de aprendizaje.
- Sirven como herramientas de evaluación.
- Facilitan el procesamiento de información y la búsqueda posterior de ésta.
- Validan las distintas formas de aprendizaje de los estudiantes. De hecho, un mismo contenido puede provocar treinta o más organizadores gráficos distintos y, probablemente, estén todos buenos.

Los organizadores gráficos son estrategias activas de aprendizaje mediante las cuales se representan los conceptos en esquemas visuales. El estudiante debe tener acceso a cierta cantidad razonable de información para que pueda organizar y procesar el conocimiento, en el nivel de dominio y profundidad que se haya alcanzado sobre un tema, permitiéndole elaborar una estructura gráfica (Gonzáles, 2006).

2.2.4. VENTAJAS DE LOS ORGANIZADORES GRÁFICOS

Entre las ventajas que tiene utilizar organizadores gráficos en el proceso de

enseñanza-aprendizaje, son las siguientes: ayudan a orientar lo que es importante porque se precisan conceptos, vocabularios, que son elementos necesarios en las relaciones entre ellos, facilitando, de este modo, técnicas, para el desarrollo del pensamiento crítico y creativo. Dan luces didácticas para integrar el saber previo con otro nuevo, se alinea el conocimiento cognitivo, enriqueciendo la lectura, la escritura, el pensamiento y sobre todo promueven el aprendizaje cooperativo.

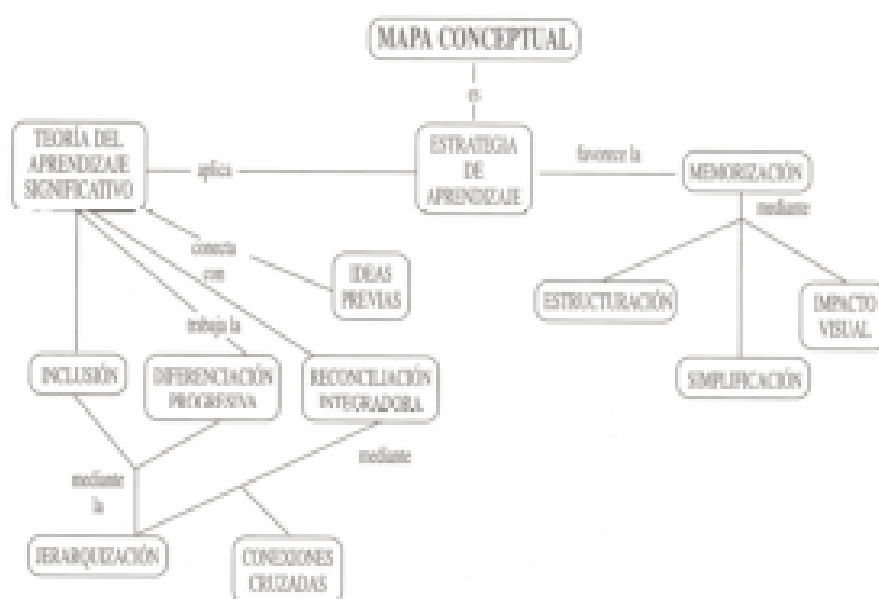
Aquí se puede analizar los aportes teóricos de Vigotsky, quien manifiesta que el aprender es la primera relación, porque después de trabajar con los otros compañeros, quien gana habilidad para entender y aplicar el aprendizaje de forma independiente. Por lo cual el educando aprende a pensar, comprende y recuerda conocimientos, haciendo el aprendizaje de un modo activo (Condino, 2010).

➤ MAPAS CONCEPTUALES

Técnica para organizar y representar información en forma visual que debe incluir conceptos y relaciones que al enlazarse arman proposiciones. Cuando se construyen pueden tomar una de estas formas: Lineales tipo Diagrama de Flujo; Sistémicos con información ordenada de forma lineal con ingreso y salida de información; o Jerárquicos cuando la información se organiza de la más a la menos importante o de la más incluyente y general a la menos incluyente y específica.

Son valiosos para construir conocimiento y desarrollar habilidades de pensamiento de orden superior, ya que permiten procesar, organizar y priorizar nueva información, identificar ideas erróneas y visualizar patrones e interrelaciones entre diferentes conceptos.

EJEMPLO: (A. Ontoria y otros 1999)

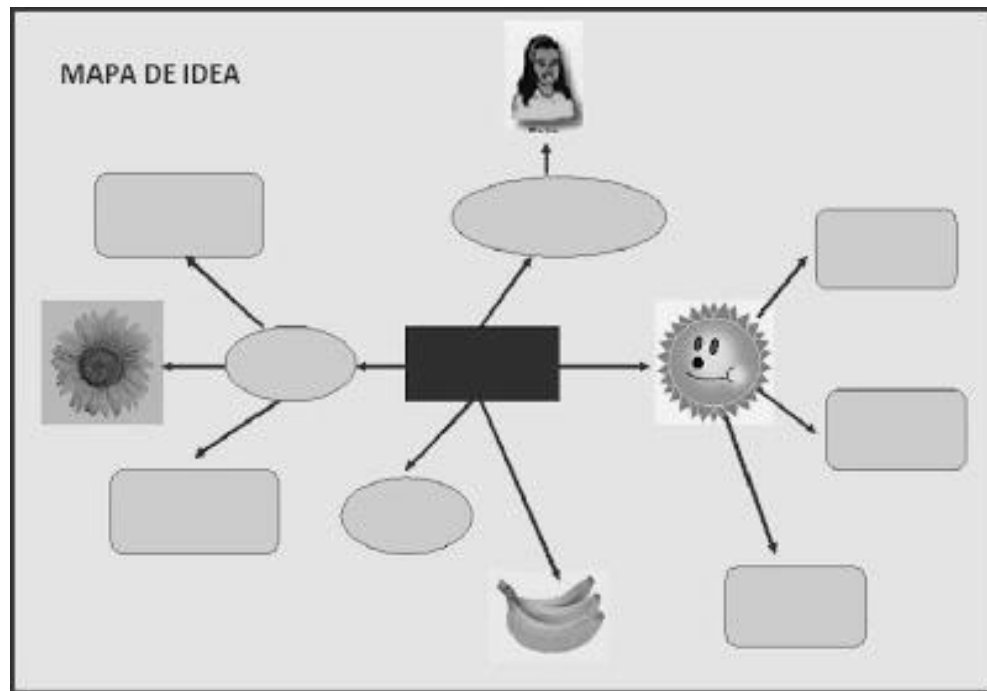


➤ MAPA DE IDEA

Forma de organizar visualmente las ideas que permite establecer relaciones no jerárquicas entre diferentes ideas. Son útiles para clarificar el pensamiento mediante ejercicios breves de asociación de palabras, ideas o conceptos. Se diferencian de los Mapas Conceptuales por que no incluyen palabras de enlace entre conceptos que permitan armar proposiciones. Utilizan palabras clave, símbolos, colores y gráficas para formar redes no lineales de ideas.

Generalmente, se utilizan para generar lluvias de ideas, elaborar planes y analizar problemas.

EJEMPLO:

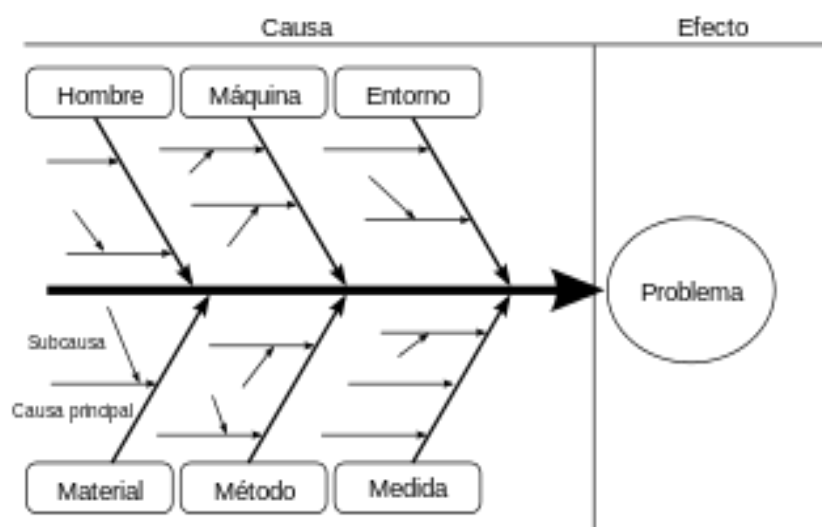


➤ DIAGRAMAS CAUSA-EFECTO

El Diagrama Causa-Efecto que usualmente se llama Diagrama de “Ishikawa”, por el apellido de su creador; también se conoce como “Diagrama Espina de Pescado” por su forma similar al esqueleto de un pez. Está compuesto por un recuadro (cabeza), una línea principal (columna vertebral) y 4 o más líneas que apuntan a la línea principal formando un ángulo de aproximadamente 70° (espinas principales). Estas últimas poseen a su vez dos o tres líneas inclinadas (espinas), y así sucesivamente (espinas menores), según sea necesario de acuerdo a la complejidad de la información que se va a tratar.

El uso en el aula de este Organizador Gráfico (OG) resulta apropiado cuando el objetivo de aprendizaje busca que los estudiantes piensen tanto en las causas reales o potenciales de un suceso o problema, como en las relaciones causales entre dos o más fenómenos. Mediante la elaboración de Diagramas Causa-Efecto es posible generar dinámicas de clase que favorezcan el análisis, la discusión grupal y la aplicación de conocimientos a diferentes situaciones o problemas, de manera que cada equipo de trabajo pueda ampliar su comprensión del problema, visualizar razones, motivos o factores principales y secundarios de este, identificar posibles soluciones, tomar decisiones y, organizar planes de acción.

EJEMPLO:



2.3. PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA

2.3.1. LA ENSEÑANZA Y EL ENFOQUE COGNOSCITIVO

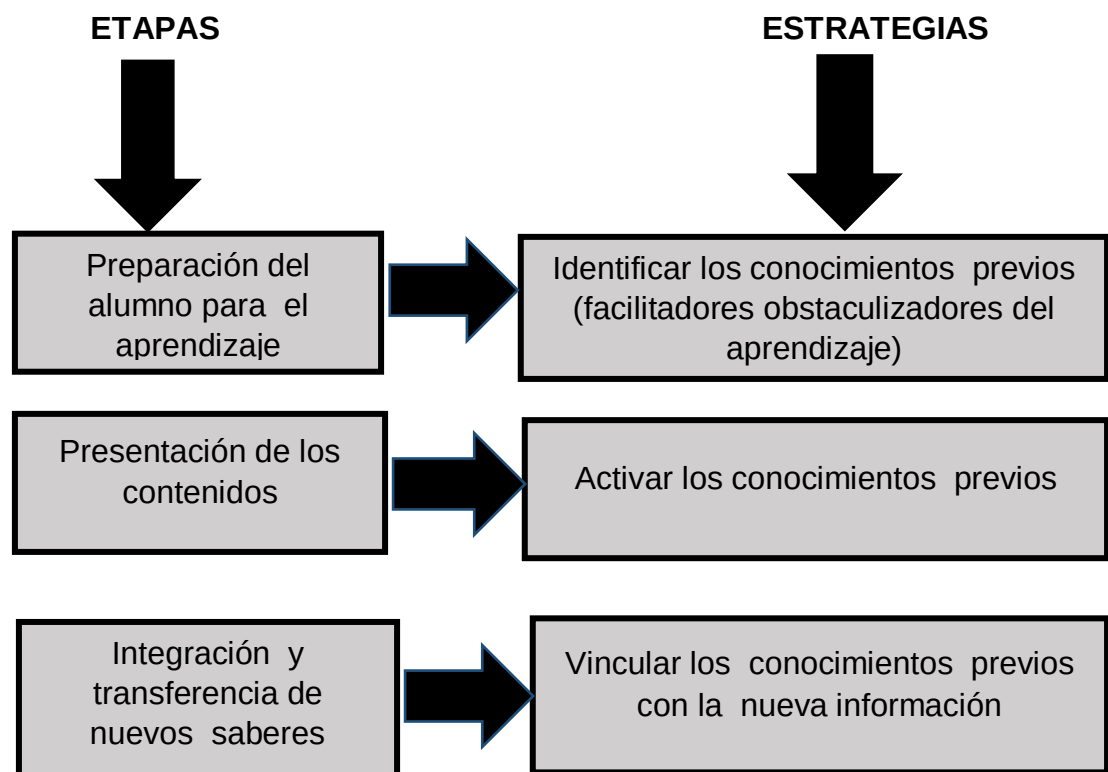
El cognitivismo es una corriente psicológica en la cual convergen varias teorías las cuales realizaron aportes teóricos alternativos al modelo conductista. Todas ellas coinciden en el estudio de los procesos mentales tales como la percepción, la memoria, la sensación, el pensamiento, el raciocinio y la resolución de problemas. La cognición 'son todos los procesos por medio de los cuales el individuo aprende e imparte significado a un objeto o idea.

Es el estudio de los procesos mentales en su estudio más amplio como son el pensamiento recuerdo sentimiento aprendizaje etc. La mente procesa la información que percibe esto es como organiza recuerda y utiliza esta información. Las actividades mentales de respuestas como conocer y comprender.

La capacidad que tiene el ser humano para construir su propio conocimiento no respondiendo mecánicamente, más bien responde de acuerdo a sus experiencias previas. Y se capacita para construir sobre el conocimiento ya obtenido, el enfoque cognitivo supone que los objetivos de una secuencia de enseñanza se hallan definidos por los contenidos que se aprenderán y por el nivel de aprendizaje que se pretende lograr.

Son tres etapas en el proceso de enseñanza, la primera pretende preparar al alumno a través de la búsqueda de saberes previos que podrían propiciar u obstaculizar el aprendizaje, la segunda, la de activar los conocimientos previos al presentar los contenidos y, finalmente, estimular la integración y la transferencia en virtud de la nueva información adquirida.

La enseñanza desde una perspectiva cognitiva



2.4. TEORÍA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO Y APRENDIZAJE POR RECEPCIÓN

El aprendizaje por descubrimiento involucra que el alumno debe reordenar la información, integrarla con la estructura cognitiva y reorganizar o transformar la combinación integrada de manera que se produzca el aprendizaje deseado.

Si la condición para que un aprendizaje sea potencialmente significativo es que la nueva información interactúe con la estructura cognitiva previa y que exista

una disposición para ello del que aprende, esto implica que el aprendizaje por descubrimiento no necesariamente es significativo y que el aprendizaje por recepción sea obligatoriamente mecánico.

En la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel, éste se diferencia del aprendizaje por repetición o memorístico, en la medida en que este último maneja datos que carecen de significado para el estudiante, y que por tanto son imposibles de ser relacionados con otros. El primero, en cambio, es recíproco tanto por parte del estudiante o el alumno en otras palabras existe una retroalimentación.

El aprendizaje significativo es aquel aprendizaje en el que los docentes crean un entorno de instrucción en el que los alumnos entienden lo que están aprendiendo. El aprendizaje significativo es el que conduce a la transferencia.

Este aprendizaje sirve para utilizar el conocimiento de nuevas situaciones, en un contexto diferente, por lo que más que memorizar hay que comprender. Aprendizaje significativo se opone de este modo a aprendizaje mecanicista.

Se entiende por la labor que un docente hace para sus alumnos. El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras. El aprendizaje significativo se da mediante dos factores, el conocimiento previo

que se tenía de algún tema, y la llegada de nueva información, la cual complementa a la información anterior, para enriquecerla.

De esta manera se puede tener un panorama más amplio sobre el tema. El ser humano tiene la disposición de aprender sólo aquello a lo que le encuentra sentido o lógica. El ser humano tiende a rechazar aquello a lo que no le encuentra sentido. El único auténtico aprendizaje es el aprendizaje significativo, el aprendizaje con sentido. Cualquier otro aprendizaje será puramente mecánico, mnemotécnico, coyuntural: aprendizaje para aprobar un examen, para aplicar la materia.

2.5. CONSTRUCTIVISMO

La perspectiva constructivista del aprendizaje puede situarse en oposición a la instrucción del conocimiento. En general desde la postura constructivista, el aprendizaje puede facilitarse, pero cada persona reconstruye su propia experiencia interna, con lo cual puede decirse que el conocimiento no puede medirse, ya que es único en cada persona, en su propia reconstrucción interna y subjetiva de la realidad. Por el contrario, la instrucción del aprendizaje postula que la enseñanza o los conocimientos pueden programarse, de modo que pueden fijarse de antemano unos contenidos, método y objetivos en el proceso de enseñanza.

Expone que el ambiente de aprendizaje más óptimo es aquel donde existe una interacción dinámica entre los instructores; los alumnos y las actividades, que proveen oportunidades para los alumnos de crear su propia verdad, gracias a la interacción con los otros. Esta teoría, por lo tanto, enfatiza la importancia de

la cultura y el contexto para el entendimiento de lo que está sucediendo en la sociedad y para construir conocimiento basado en este entendimiento.

Para el constructivismo los componentes de aprendizaje son:

- a) El sujeto que aprende.
- b) El esquema del conocimiento.
- c) Los objetos o herramientas del aprendizaje, que permitan que el alumno interactúe y construya hipótesis sobre cómo funcionan los hechos y fenómenos.

2.6. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Para Ausubel el aprendizaje es un proceso por medio del que se relaciona nueva información, con algún aspecto ya existente en la estructura cognitiva de un individuo y que sea relevante para el material que se intenta aprender.

El aprendizaje debe tener significado para el estudiante, si queremos que represente algo más que palabras o frases que repite de memoria en un examen. Por eso su teoría de aprendizaje significativo, afirma que algo que carezca de sentido no solo se olvidará rápidamente, sino que no se puede relacionar con otros datos estudiados previamente, ni aplicar a la vida diaria.

Ausubel relaciona el aprendizaje significativo con el almacenamiento de información en el cerebro. Señala que la información se conserva en zonas localizadas del cerebro y que son muchas las células que están implicadas en este proceso.

La clave del aprendizaje significativo está en la vinculación sustancial de las nuevas ideas y conceptos con el bagaje cognitivo de cada individuo.

Dos son las dimensiones que plantea Ausubel el distingue de la significatividad potencial del material de aprendizaje:

- **Significatividad lógica**

Coherencia en la estructura interna del material, secuencia lógica en los procesos y consecuencia en las relaciones entre sus elementos componentes.

- **Significatividad psicológica**

Que sus contenidos sean comprendidos desde la estructura cognitiva que posee el sujeto que aprende.

La potencialidad significativa del material es la primera condición para que se produzca aprendizaje significativo. El segundo requisito es una disposición positiva del individuo frente al aprendizaje (Pérez, 2009).

En el siguiente mapa conceptual se explica el aprendizaje significativo con sus componentes.



A. Ontoria y otros (2000)

2.6.1. PRINCIPIOS DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Uno de los principios es la selección de conceptos los cuales deben realizarse de acuerdo con una jerarquía en que ocupan los lugares más importantes los que son más inclusivos y poseen mayor poder explicativo. El otro principio es la búsqueda de una metodología adecuada para el aprendizaje de esos conceptos.

Se enuncia el término 'concepto' como "aquello que define la regularidad o relación de un grupo de hechos y se designan con un símbolo o signo".

La organización jerárquica de los conceptos constituye la estructura cognitiva del aprendiz. Cuando el material que se estudia es incorporado a esta estructura, el alumno no tendrá ninguna dificultad en recordarlo y darle todas las aplicaciones prácticas que se requieran. Así habrá tenido lugar un aprendizaje significativo y se habrá facilitado la solución de problemas.

En el aprendizaje significativo se relaciona información nueva con los conceptos ya presentes en la estructura cognitiva del sujeto. Juegan un papel importante los conceptos inclusores cuya función en el aprendizaje es facilitar las conexiones entre la información recién percibida y el conocimiento adquirido anteriormente cuando se efectúa esta asociación, el concepto inclusor se modifica ligeramente y la información almacenada cambia también de alguna manera (Pérez, 2009).

2.6.2. TIPOS DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Es trascendental reiterar que el aprendizaje significativo no es la "simple conexión" de la información nueva con la ya existente en la estructura cognoscitiva del que aprende. Por el contrario, sólo el aprendizaje mecánico es la "simple conexión", arbitraria y no sustantiva; el aprendizaje significativo involucra la modificación y evolución de la nueva información, así como de la estructura cognoscitiva envuelta en el aprendizaje.

Ausubel distingue tres tipos de aprendizaje significativo:

a) Aprendizaje de Representaciones

Es el aprendizaje más elemental del cual dependen los demás tipos de aprendizaje. Consiste en la atribución de significados a determinados símbolos, al respecto Ausubel dice: Ocurre cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y significan para el alumno cualquier significado al que sus referentes aludan (Pérez, 2009).

Este tipo de aprendizaje se presenta generalmente en los niños, por ejemplo, el aprendizaje de la palabra "pelota", ocurre cuando el significado de esa palabra

representa, o se convierte en equivalente para la pelota que el niño está percibiendo en ese momento, por consiguiente, significan la misma cosa para él; no se trata de una simple asociación entre el símbolo y el objeto, sino que el niño los relaciona de manera relativamente sustantiva y no arbitraria, como una equivalencia representacional con los contenidos relevantes existentes en su estructura cognitiva.

b) Aprendizaje de Conceptos

Los conceptos se definen como "objetos, eventos, situaciones o propiedades de los cuales se posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos", partiendo de ello podemos afirmar que en cierta forma también es un aprendizaje de representaciones.

Los conceptos son adquiridos a través de dos procesos formación y asimilación. En la formación de conceptos, los atributos de criterio (características) del concepto se adquieren a través de la experiencia directa, en sucesivas etapas de formulación y prueba de hipótesis, del ejemplo anterior puede decir que el niño adquiere el significado genérico de la palabra "pelota", ese símbolo sirve también como significante para el concepto cultural "pelota", en este caso se establece una equivalencia entre el símbolo y sus atributos de criterios comunes. De allí que los niños aprendan el concepto de "pelota" a través de varios encuentros con su pelota y las de otros niños.

El aprendizaje de conceptos por asimilación se produce a medida que el niño amplía su vocabulario, pues los atributos de criterio de los conceptos se pueden definir usando las combinaciones disponibles en la estructura cognitiva

por ello el niño podrá distinguir distintos colores, tamaños y afirmar que se trata de una "Pelota", cuando vea otras en cualquier momento.

c) Aprendizaje de Propositiones

Este tipo de aprendizaje va más allá de la simple asimilación de lo que representan las palabras, combinadas o aisladas, puesto que exige captar el significado de las ideas expresadas en forma de proposiciones.

El aprendizaje de proposiciones implica la combinación y relación de varias palabras cada una de las cuales constituye un referente unitario, luego estas se combinan de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras componentes individuales, produciendo un nuevo significado que es asimilado a la estructura cognoscitiva.

Es decir, que una proposición potencialmente significativa, expresada verbalmente, como una declaración que posee significado denotativo (las características evocadas al oír los conceptos) y connotativo (la carga emotiva, actitudinal e idiosincrática provocada por los conceptos) de los conceptos involucrados, interactúa con las ideas relevantes ya establecidas en la estructura cognoscitiva y, de esa interacción, surgen los significados de la nueva proposición.

2.6.2.1. VENTAJAS DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

- Es personal, ya que la significación de aprendizaje depende los recursos cognitivos del estudiante.

- Es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del alumno.
- Produce una retención de la información más duradera.
- Facilita el adquirir nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos de forma significativa, ya que al estar claros en la estructura cognitiva se facilita la retención del nuevo contenido. La nueva información, al ser relacionada con la anterior, es guardada en la memoria a largo plazo.

Ausubel propone unos requisitos para que el aprendizaje sea significativo:

- **Una significatividad lógica:**

Es decir, que el material sea potencialmente significativo. La significatividad debe estar en función de los conocimientos previos y de la experiencia vital. Debe poseer un significado lógico, es decir, ser relacionable de forma intencional y sustancial con las ideas correspondientes y pertinentes que se hallan disponibles en la estructura cognitiva del alumno. Este significado se refiere a las características inherentes del material que se va aprender y a su naturaleza.

- **Una significatividad psicológica:**

El que el significado psicológico sea individual no excluye la posibilidad de que existan significados que sean compartidos por diferentes individuos, estos significados de conceptos y proposiciones de diferentes individuos son lo suficientemente homogéneos como para posibilitar la comunicación y el entendimiento entre las personas.

- **Una significatividad funcional:**

Una disposición para el aprendizaje significativo, es decir, que el alumno muestre una disposición para relacionar de manera sustantiva y no literal el nuevo conocimiento con su estructura cognitiva, partiendo de los organizadores gráficos como base para lograr esta relación. (Pérez, 2009).

2.7. ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN NIVEL SUPERIOR

La enseñanza en general y de las matemáticas en particular son asuntos de la mayor importancia para la sociedad contemporánea. Con el paso del tiempo, las sociedades han conformado instituciones, con la finalidad de articular el saber científico y matemático con la cultura de la sociedad, buscando propiciar en la población una visión científica del mundo.

Hay tres aspectos fundamentales que se deben estudiar en este tema:

- La primera se centra en el examen de las relaciones entre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.
- La segunda encara, desde una perspectiva macro, la estructura del sistema educativo nacional y el papel que en ella desempeña la enseñanza de la matemática
- La tercera se analiza algunos aspectos referentes a las relaciones entre enseñanza, textos escolares y prácticas docentes. Debemos aclarar que este ensayo no pretende ser exhaustivo en cuanto a brindar un panorama del estado que guarda la enseñanza de la matemática en la educación superior, aunque sí aspira a brindar una perspectiva sugerente y contemporánea de algunos aspectos tanto a los docentes de matemáticas

como a los interesados en el campo de la investigación educativa. (Cantoral, 2010).

2.8. ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

Este apartado se refiere al examen de las relaciones entre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en tanto actividades de naturaleza social. Se centra en el estudio de los procesos del pensamiento matemático que se producen en el curso de una relación didáctica, es decir una relación que trata de aquello que el profesor se propone enseñar en matemáticas y lo que en efecto los estudiantes son susceptibles de aprender. Nuestro objetivo es explorar el sentido que tiene el desarrollo del pensamiento matemático entre los estudiantes en el transcurso de la enseñanza.

Cuando hablamos del pensamiento humano, del razonamiento, de la memoria, de la abstracción o, más ampliamente, de los procesos mentales, dirigimos nuestra mirada hacia la psicología y el estudio de las funciones mentales. Para los sicólogos, las preguntas: ¿cómo piensan las gentes? ¿cómo se desarrollan los procesos del pensamiento? o ¿en qué medida la acción humana adquiere habilidad en la resolución de ciertas tareas? constituyen la fuente de reflexión y experiencia cotidianas. De manera que el pensamiento como una de las funciones mentales superiores se estudia sistemática y cotidianamente en diversos escenarios profesionales.

De qué podría tratar entonces el pensamiento matemático. Sabemos, por ejemplo, que la psicología se ocupa de entender cómo aprende la gente y cómo realizan diversas tareas o cómo se desempeñan en su actividad. De este

modo, usaremos el término pensamiento matemático para referirnos a las formas en que piensan las “gentes matemáticas”.

Los investigadores sobre el pensamiento matemático se ocupan de entender cómo piensa la gente un contenido específico, que en nuestro caso son las matemáticas. Se interesan por caracterizar o modelar los procesos de comprensión de los conceptos y procesos matemáticos.

Este interés por estudiar la psicología del pensamiento matemático es relativamente nuevo, aunque podríamos decir que es, sobre todo, alentador, pues con ello se abriga la esperanza de que el desarrollo de este programa de investigación mejore de manera significativa los procesos educativos en matemáticas en los distintos niveles de los sistemas escolares contemporáneos.

Dado que la actividad humana involucra procesos de razonamiento y factores de experiencia cuando se desempeñan cualquier clase de funciones, nos interesa que al hablar de pensamiento matemático nos ubiquemos en el sentido de la actividad matemática como una forma especial de actividad humana. De modo que debemos interesarnos por entender las razones, los procedimientos, las explicaciones, las escrituras o las formulaciones verbales que el alumno construye para responder a una tarea matemática, del mismo modo que nos ocupamos por descifrar los mecanismos mediante los cuales la cultura y el medio contribuyen en la formación de los pensamientos matemáticos.

Nos interesa entender, aun en el caso de que su respuesta a una pregunta no se corresponda con nuestro conocimiento, las razones por las que su pensamiento matemático opera como lo hace.

Desde esta última perspectiva, el pensamiento matemático no está enraizado ni en los fundamentos de la matemática ni en la práctica exclusiva de los matemáticos, sino que trata de todas las formas posibles de construir ideas matemáticas, incluidas aquellas que provienen de la vida cotidiana. Por tanto, se asume que la construcción del conocimiento matemático tiene muchos niveles y profundidades; por citar un ejemplo, elijamos el concepto de volumen, el cual es formado de diferentes propiedades y diferentes relaciones con otros conceptos matemáticos.

Los niños de seis a siete años suelen ocuparse de comparar recipientes, quitarles y agregarles líquido y medir de algún modo el efecto de sus acciones sobre el volumen, aunque la idea de volumen no esté plenamente construida en su pensamiento. En tanto que algunas propiedades tridimensionales del volumen de los paralelepípedos rectos o los prismas —como por ejemplo las relaciones que se pueden encontrar entre longitudes, áreas y volúmenes— se abordan en la escuela cuando los jóvenes tienen entre 15 y 16 años; sólidos de revolución e integrales múltiples se estudian entre los 18 y 21 años; de manera que el pensamiento matemático sobre la noción de volumen se desarrolla a lo largo de la vida de los individuos. Por tanto, la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la escuela deberían tomar en cuenta dicha evolución.

Dado que, para un profesor, enseñar es crear las condiciones que producirán la apropiación del conocimiento por parte de los estudiantes; para un estudiante,

aprender significa involucrarse en una actividad intelectual cuya consecuencia final es la disponibilidad de un conocimiento con su doble estatus de herramienta y de objeto; tradicionalmente se ha considerado a la enseñanza de las matemáticas como una suerte de arte que libremente queda bajo el virtuosismo del profesor. El efecto de esa enseñanza sobre el aprendizaje del alumno, suele ser evaluada con relación al buen comportamiento escolar del estudiante, a la aprobación reprobación del curso y no se discute mucho qué ocurre con el aprendizaje, se confunde pues la acreditación con el aprendizaje. En esta visión se supone que el aprendizaje de los alumnos depende exclusivamente de la atención que presten y del seguimiento que hagan a la exposición del profesor, del dominio que éste tenga tanto al nivel del arte en su enseñanza como al de su maestría en el tema. Esta visión, aunque domina en las aulas escolares contemporáneas, está cambiando paulatinamente y en nuestra opinión, sus más profundas transformaciones aún están por llegar.

2.9. DEFINICIÓN CONCEPTUAL

2.9.1. APRENDIZAJE

Proceso de transformación mediante el cual un individuo modifica su forma de relacionar y utilizar el mundo interior de modelos y teorías, cuando interacciona con el mundo exterior de objetos y eventos. Está asociado con la construcción de conocimientos el desarrollo de capacidades, habilidades y el cultivo de actitudes y valores. Tiene consecuencias en el sentir, comprender y actuar.

2.9.2. AUDIOVISUAL

Existen muchas formas de comunicación que, entre otras cosas, se distinguen unas de otras por el tipo de lenguaje que usan y por los medios de que se sirven para difundir esos mensajes. Cuando hablamos de audiovisual nos estamos refiriendo necesariamente a un lenguaje que se sirve de dos vehículos o elementos articulados entre sí: imágenes y sonidos. El mundo audiovisual está formado, pues, por mensajes contruidos partiendo o con imágenes y sonidos. Los tipos de mensaje, así como los medios de transmisión de esos mensajes audiovisuales todos los tenemos en mente: desde la TV al vídeo pasando por el cine. La publicidad se sirve de lo audiovisual. El mundo de las informaciones digitales (el uso de la informática como herramienta de producción y transmisión de mensajes audiovisuales), también está cobrando una mayor presencia: periódicos digitales, anuncios, creaciones artísticas o espectaculares.

2.9.3. CONOCIMIENTO

Constructo conformado de representaciones, interpretaciones y consensos sobre hechos, datos, conceptos, leyes y principios acerca de los fenómenos y sus manifestaciones, a partir del cual se les comprende y valora para poder explicar acontecimientos y en ocasiones predecir comportamientos y tendencias

2.9.4. DIDÁCTICA

Es una disciplina científica de la Pedagogía que tiene por objeto de estudio el proceso enseñanza aprendizaje, es decir estudia las categorías, las funciones, principios y leyes que rigen el proceso enseñanza aprendizaje.

2.9.5. EDUCACIÓN

Fenómeno social de los hechos que promueven el desarrollo y utilización de las capacidades humanas en el contexto de la evolución cognitiva de los sistemas de aprendizaje.

2.9.6. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Planeación, operación, control, seguimiento de sistemas y procesos que promueven la solución eficiente de problemas, a partir de conocimientos y experiencias asimiladas en el cumplimiento de las funciones de una organización; se concreta en la administración de los activos intangibles de la organización mediante la apropiada utilización de datos, informaciones y conocimientos.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio es de nivel “Aplicativo”, busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo. Esta se basa fundamentalmente en los hallazgos tecnológicos de la investigación básica, ocupándose del proceso de enlace. El método descriptivo, ha permitido detallar especificar, particularizar los hechos que se han suscitado en el empleo de los organizadores gráficos para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas por parte de los estudiantes de nivel superior, de modo que permitan inferir o sacar conclusiones válidas para ser utilizadas en el trabajo de investigación.

3.2. DISEÑO Y ESQUEMA DE LA INVESTIGACIÓN

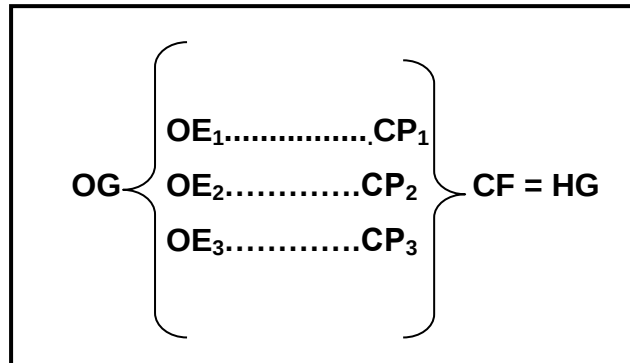
El Diseño de la investigación fue de tipo no experimental, por el tipo de medición de variables es de tipo cuantitativa y el tiempo de aplicación de las variables es de corte transversal.

El diseño que se ha aplicado en la investigación, es el de objetivos, cuyo detalle se presentará en la Contratación de verificación de las hipótesis.

El proceso de la contrastación y verificación de la hipótesis de trabajo se llevó a cabo en función de los tres objetivos específicos propuestos, que ha permitido llevar a cabo el modelo de investigación por objetivos, el mismo que ha consistido en partir del objetivo general de la investigación, el mismo que ha sido contrastado con los objetivos específicos y nos ha llevado a determinar las conclusiones parciales del trabajo de investigación, para luego derivar en la conclusión final; la misma que ha resultado totalmente concordante con la

hipótesis planteada por la investigación, lo que nos ha llevado a aceptar la hipótesis del investigador.

Dicho proceso lo presentamos en el siguiente esquema:



Donde:

OG = Objetivo General.

OE = Objetivo Específico

CP = Conclusión Parcial

CF = Conclusión Final

HG = Hipótesis General

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.3.1. POBLACIÓN

La población del presente trabajo de investigación está constituida por alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - año 2016, que se han tomado de manera referencial un total de 152 alumnos.

Obtención del tamaño de La muestra poblacional

Formula:

$$n = \frac{N}{E^2(N - 1) + 1}$$

Se tiene:

n = tamaño de la muestra

N = población a investigar 152

E = 5% índice de error admisible

$$n = \frac{152}{0.05^2(152 - 1) + 1}$$

$$n = \frac{152}{0.0025 (151) + 1}$$

$$n = \frac{152}{1,38} = 110$$

3.3.2. MUESTRA

La muestra fue obtenida mediante el muestreo probabilístico de proporciones para la población finita, aleatoria simple, con un nivel confianza del 95% y un error de estimación del 0.05, obteniéndose un total de 110 alumnos.

3.4. DEFINICIÓN OPERATIVA DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para lograr el cumplimiento de los objetivos de estudio se acudirá al empleo de técnicas de investigación de la encuesta y como instrumento para medir el empleo de los organizadores gráficos para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas en alumnos de la Facultad de Ingeniería

Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos – año 2016.

Para el efecto de la recolección de datos se seleccionará como Técnica: la Encuesta, la cual será aplicada en forma personal a cada uno de los elementos componentes de la muestra; considerándose a estos como medios efectivos para recolectar datos reales sobre la presente investigación.

3.5. TÉCNICAS DE RECOJO, PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE DATOS

- **La encuesta:** Que se aplicó a la muestra a los alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos – año 2016.
- **Revisión documental:** Se utilizó para obtener datos e información teórica, conceptual y doctrinal sobre las variables en estudio.

3.5.1. PLAN DE PROCESAMIENTO DE DATOS

Se realizaron las coordinaciones administrativas a fin de obtener las facilidades pertinentes para la ejecución del estudio. Luego se llevó a cabo las coordinaciones a fin de establecer el cronograma de recolección de datos considerando un promedio de 30 minutos así poder aplicar el instrumento sin interrumpir las actividades académicas de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

La elección fue en forma aleatoria y al azar, de acuerdo a la disponibilidad de tiempo y facilidades técnicas en las que se pudo aplicar el instrumento.

Posterior a la recolección de datos se llevó a cabo el procesamiento la información fue procesada en el software SPSS 22 y Excel para obtener gráficos y tablas, los mismos que serán interpretados y presentados como resultados de la investigación.

3.5.2. PLAN DE PRESENTACIÓN DE DATOS

Luego la información fue procesada en el software SPSS 22 y Excel para obtener gráficos y tablas, los mismos que serán interpretados y presentados como resultados de la investigación.

Para la presentación se usaron cuadros en los que en forma numérica se podrá visualizar las características resaltantes del estudio.

También se utilizaron gráficos de barras para presentar en forma visual las diferencias entre las variables relacionadas.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO

A continuación presentamos los resultados obtenidos en la aplicación del cuestionario (encuesta) a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - UNMSM, año 2016.

De acuerdo a la muestra son un total de 110 estudiantes. La elección fue en forma aleatoria y al azar, de acuerdo a la disponibilidad de tiempo y facilidades técnicas en las que se pudo aplicar el instrumento, previa coordinación. Luego de haber recolectado los datos, estos fueron procesados analizados e interpretados considerando el marco teórico. Así tenemos:

TABLA N° 1

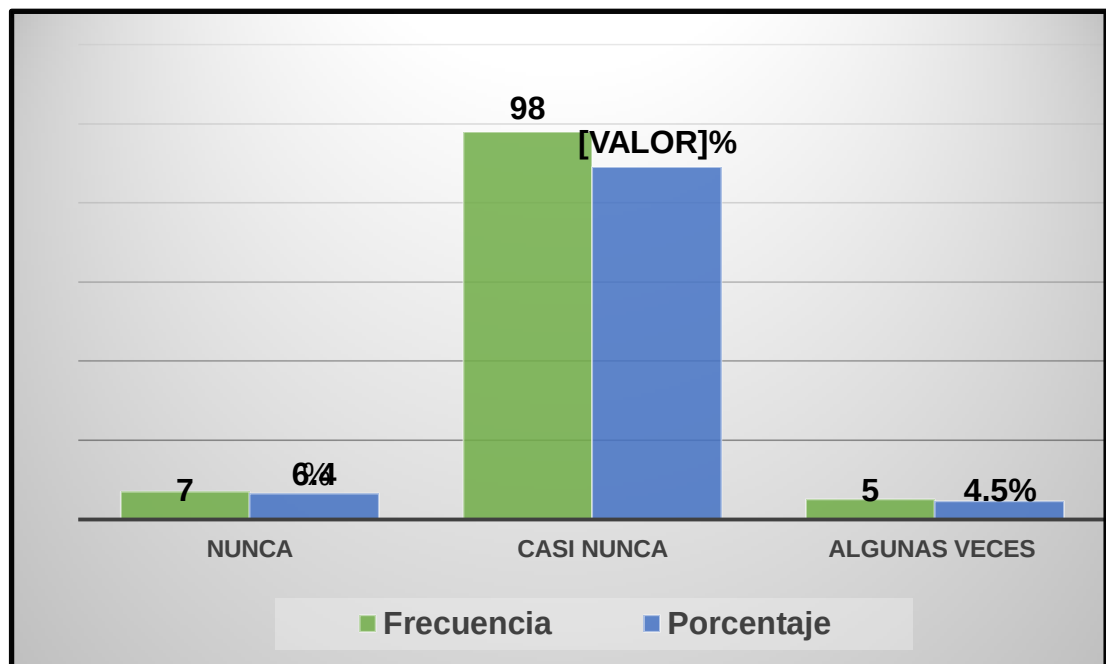
EMPLEO EN ALGÚN MOMENTO DURANTE SUS ESTUDIOS LOS ORGANIZADORES GRÁFICOS

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	7	6,4	6,4	6,4
Casi nunca	98	89,1	89,1	95,5
Algunas veces	5	4,5	4,5	100,0
Total	110	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la UNMSM, año 2016. Elaboración propia.

GRAFICO N° 1

EMPLEO EN ALGÚN MOMENTO DURANTE SUS ESTUDIOS LOS ORGANIZADORES GRÁFICOS



Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la UNMSM, año 2016. Elaboración propia.

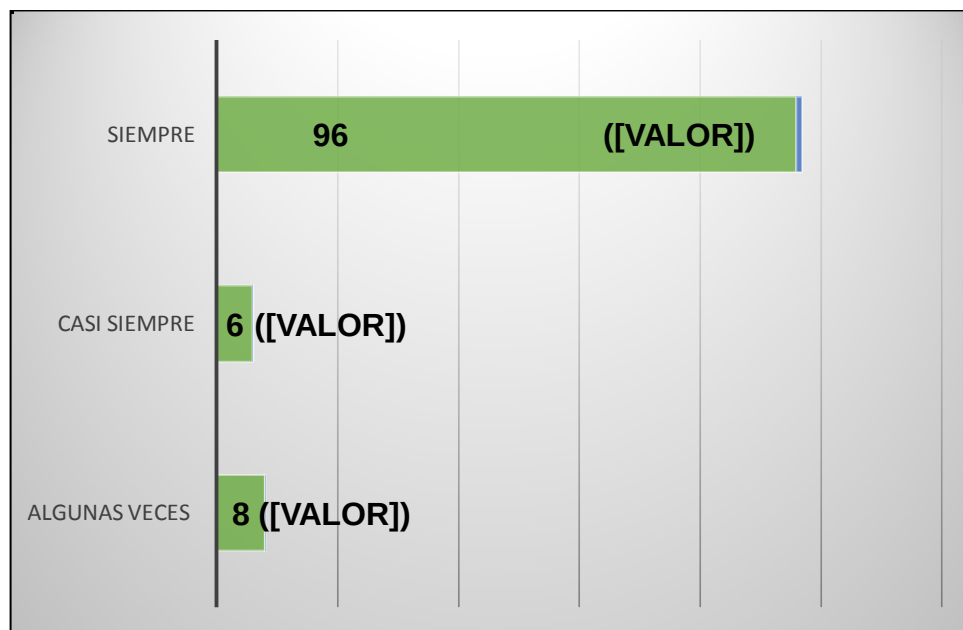
En relación a la pregunta formulada, del 100% (110) se obtuvo el siguiente resultado: el 6.4% (7) de encuestados respondió que nunca ha empleado en algún momento durante sus estudios los organizadores gráficos, el 89.1%(98) respondió la pregunta indicando que casi nunca empleó los organizadores gráficos y el 4.5%(5) refirió que algunas veces empleó dichos organizadores gráficos.

TABLA N° 2
IMPORTANCIA DE LOS ORGANIZADORES GRÁFICOS PARA EL
APRENDIZAJE DE ALGUNA MATERIA.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Algunas veces	8	7,3	7,3	7,3
Casi siempre	6	5,5	5,5	12,7
Siempre	96	87,3	87,3	100,0
Total	110	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la UNMSM, año 2016. Elaboración propia.

GRAFICO N° 2
IMPORTANCIA DE LOS ORGANIZADORES GRÁFICOS PARA EL
APRENDIZAJE DE ALGUNA MATERIA.



Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la UNMSM, año 2016. Elaboración propia.

Acerca de la importancia de los organizadores gráficos para el aprendizaje de alguna materia, se obtuvo el siguiente resultado: el 7.3 (8) % respondió que

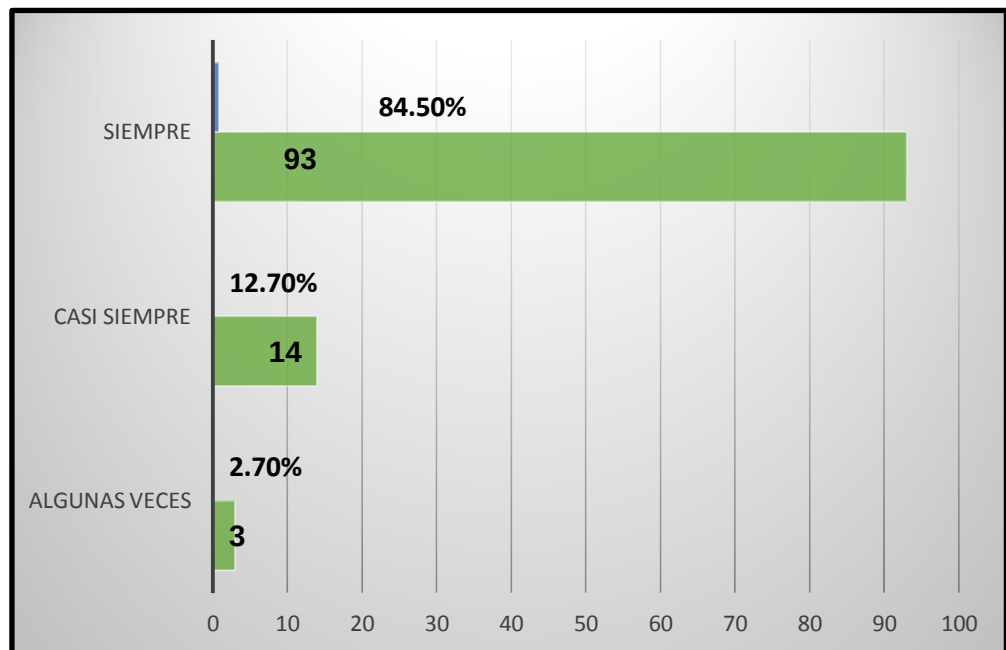
algunas veces los organizadores gráficos son importantes o ayudan al aprendizaje de alguna materia, el 5.5 (6) % respondió la pregunta indicando que casi siempre son importantes y el 87.3% (96) refirió que siempre son importantes dichos organizadores para el aprendizaje.

TABLA N° 3
LOS ORGANIZADORES GRÁFICOS LE AYUDAN A MEJORAR EL ENTENDIMIENTO DE SUS CLASES

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Algunas veces	3	2,7	2,7	2,7
Casi siempre	14	12,7	12,7	15,5
Siempre	93	84,5	84,5	100,0
Total	110	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la UNMSM, año 2016. Elaboración propia.

GRAFICO N°3
LOS ORGANIZADORES GRÁFICOS LE AYUDAN A MEJORAR EL ENTENDIMIENTO DE SUS CLASES



Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la UNMSM, año 2016. Elaboración propia

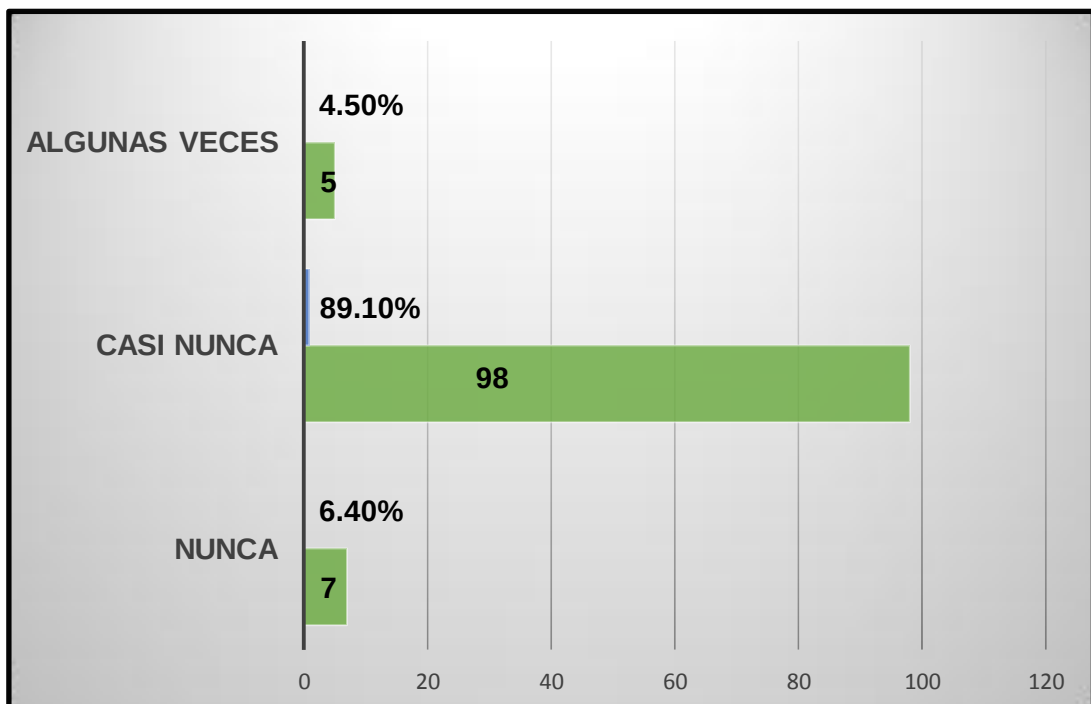
Por lo que se puede evidenciar en relación a la pregunta formulada, se obtuvo el siguiente resultado: el 2.7%(3) respondió que algunas veces le ayudan los organizadores gráficos a mejorar entendimiento de sus clases, el 12.7% (14) respondió la pregunta indicando que casi siempre estos organizadores le ayudan y el 84.5%(93) refirió que siempre los organizadores gráficos le ayudan.

TABLA N° 4
EMPLEO DE LOS MAPAS CONCEPTUALES COMO MEDIO DE APOYO
PARA LOS ESTUDIOS

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	7	6,4	6,4	6,4
Casi nunca	98	89,1	89,1	95,5
Algunas veces	5	4,5	4,5	100,0
Total	110	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la UNMSM, año 2016. Elaboración propia

GRAFICO N° 4 EMPLEO DE LOS MAPAS CONCEPTUALES COMO MEDIO DE APOYO PARA LOS ESTUDIOS



Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la UNMSM, año 2016. Elaboración propia.

En cuanto a la pregunta formulada, se obtuvo el siguiente resultado: el 6.4%(7) respondió que nunca emplea los mapas conceptuales como medio de apoyo para sus estudios, el 89.1%(98) respondió la pregunta indicando que casi

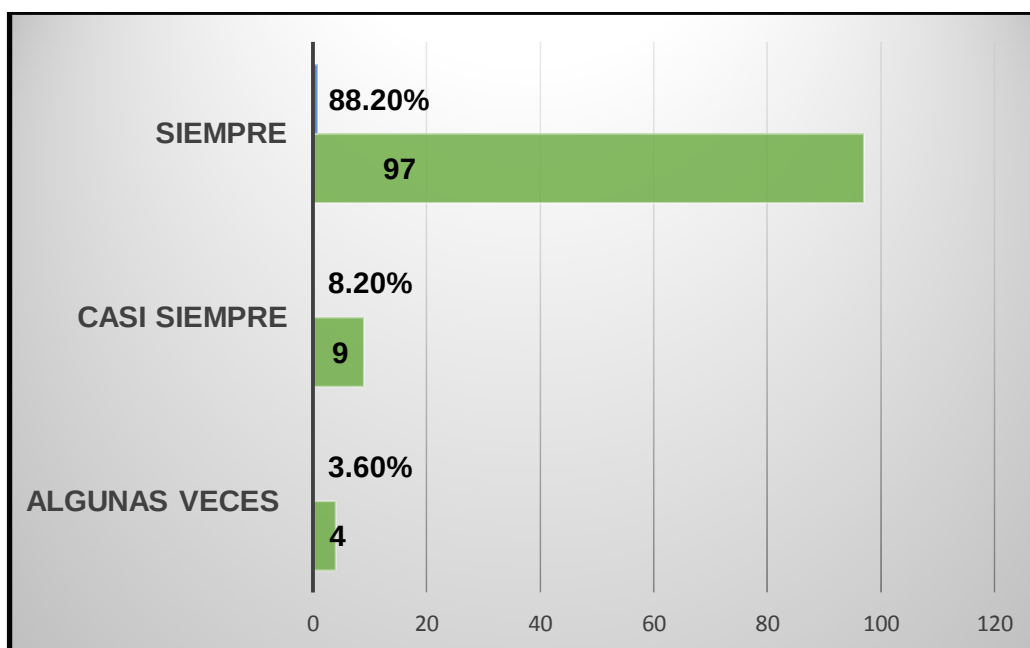
nunca usa los mapas conceptuales y el 4.5%(5) refirió que algunas veces emplea usualmente los mapas conceptuales como medio de apoyo para sus estudios.

TABLA N° 5
USO DEL MAPA DE IDEAS COMO ORGANIZADOR GRÁFICO
PARA LOGRAR SUS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Algunas veces	4	3,6	3,6	3,6
Casi siempre	9	8,2	8,2	11,8
Siempre	97	88,2	88,2	100,0
Total	110	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la UNMSM, año 2016. Elaboración propia.

GRAFICO N° 5
USO DEL MAPA DE IDEAS COMO ORGANIZADOR GRÁFICO PARA LOGRAR SUS
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE



Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la UNMSM, año 2016. Elaboración propia.

A cerca de la pregunta formulada, se obtuvo el siguiente resultado: el 3.6%(4) respondió que algunas veces el mapa de ideas es un organizador gráfico importante para lograr sus objetivos de aprendizaje, el 8.2%(9) respondió la pregunta indicando que casi siempre sucede esto y el 88.2%(97) refirió que siempre usa los mapas conceptuales.

TABLA N° 6

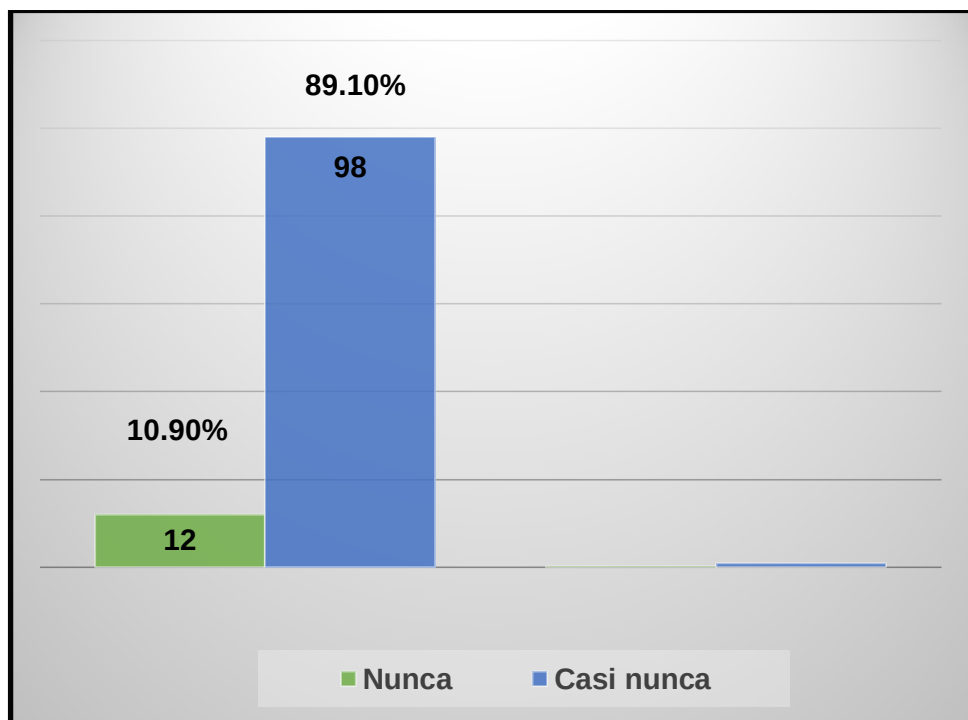
EMPLEO DEL DIAGRAMA DE CAUSA EFECTO EN CLASES

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	12	10,9	10,9	10,9
Casi nunca	98	89,1	89,1	100,0
Total	110	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la UNMSM, año 2016. Elaboración propia.

GRAFICO N°6

EMPLEO DEL DIAGRAMA DE CAUSA EFECTO EN CLASES



Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la UNMSM, año 2016. Elaboración propia.

En relación a la pregunta formulada, se obtuvo el siguiente resultado: el 10.9%(12) respondió que nunca emplea el diagrama de causa efecto en clases y el 89.1%(98) respondió la pregunta indicando que casi nunca emplea el diagrama de causa efecto en clases.

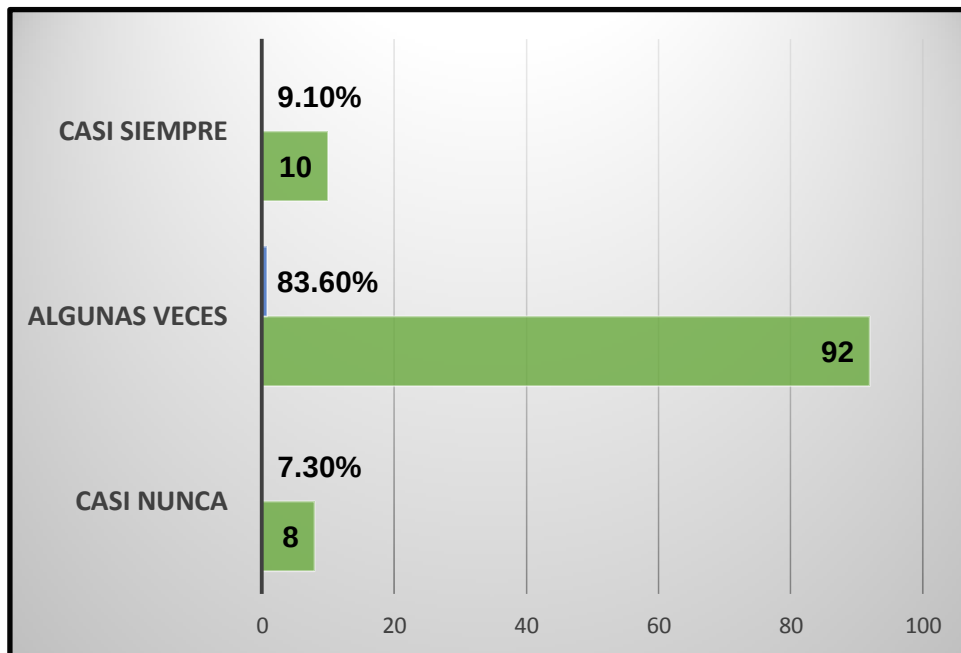
TABLA N° 7

EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN SU AULA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi nunca	8	7,3	7,3	7,3
Algunas veces	92	83,6	83,6	90,9
Casi siempre	10	9,1	9,1	100,0
Total	110	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la UNMSM, año 2016. Elaboración propia.

GRAFICO N° 7
EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN SU AULA



Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la UNMSM, año 2016. Elaboración propia

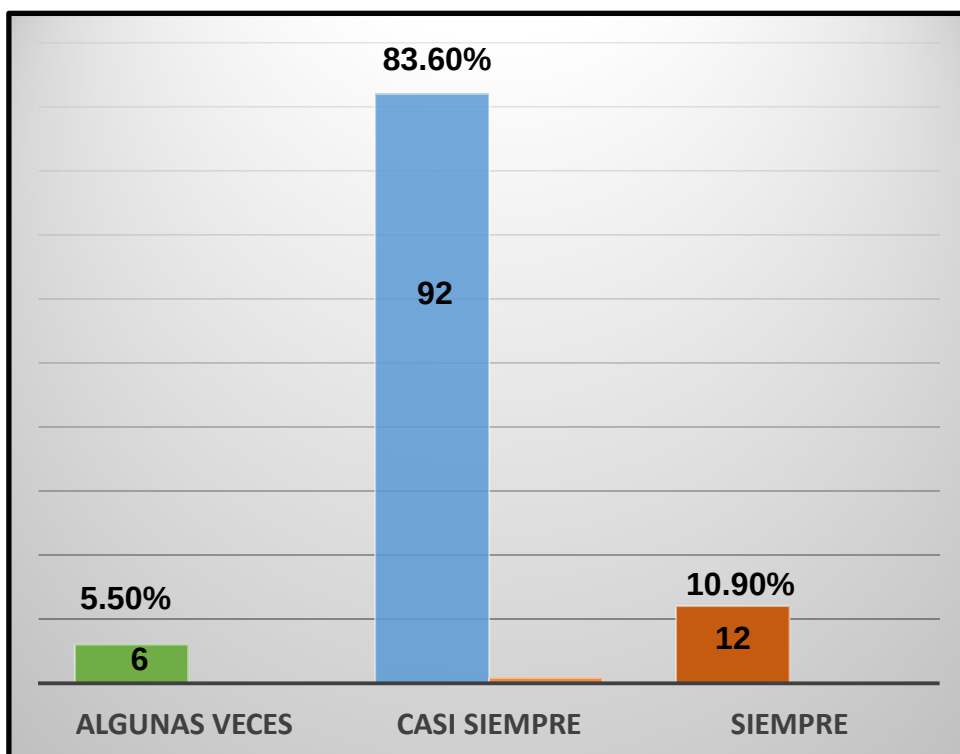
En relación a la pregunta formulada, se obtuvo el siguiente resultado: el 7.3%(8) respondió que casi nunca el proceso de enseñanza aprendizaje en su aula es el apropiado, el 83.6%(92) respondió la pregunta indicando que sucede algunas veces y el 9.1%(10) refirió que casi siempre el proceso de enseñanza aprendizaje es apropiado.

TABLA N° 8
AVANCES EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA CON EL
EMPLEO DE DIVERSOS RECURSOS DIDÁCTICOS

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Algunas veces	6	5,5	5,5	5,5
Casi siempre	92	83,6	83,6	89,1
Siempre	12	10,9	10,9	100,0
Total	110	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la UNMSM, año 2016. Elaboración propia.

GRAFICO N° 8
AVANCES EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA CON EL EMPLEO
DE DIVERSOS RECURSOS DIDÁCTICOS



Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la UNMSM, año 2016. Elaboración propia

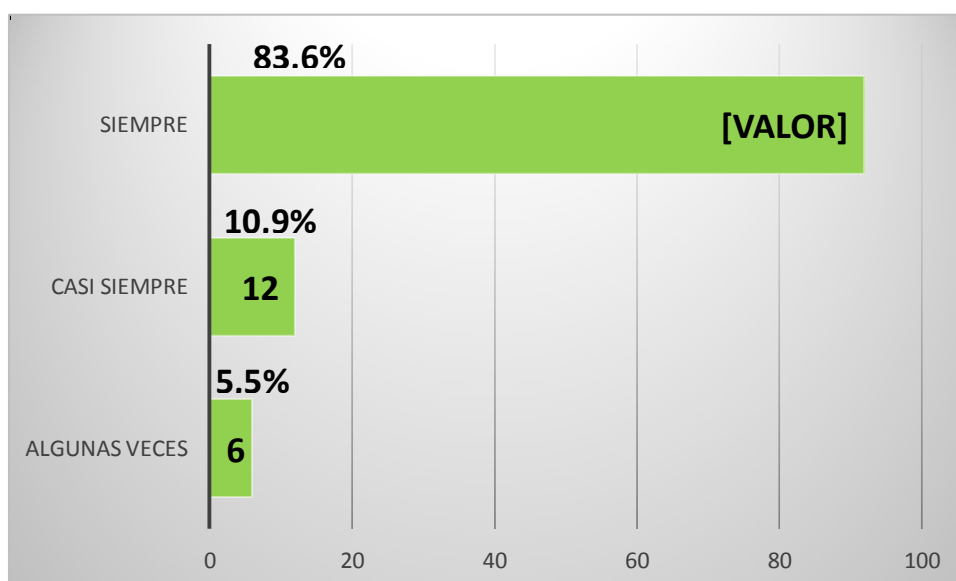
De acuerdo a la pregunta formulada, se obtuvo el siguiente resultado: el 5.5%(6) respondió que algunas veces se han logrado avances en el aprendizaje de la matemática con el empleo de diversos recursos didácticos, el 83.6% (92) respondió la pregunta indicando que casi siempre se lograron avances y el 10.9%(12) refirió que siempre obtuvo avances.

TABLA N° 9
EMPLEO DE RECURSOS GRÁFICOS PARA MEJORAR EL
PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Algunas veces	6	5,5	5,5	5,5
Casi siempre	12	10,9	10,9	16,4
Siempre	92	83,6	83,6	100,0
Total	110	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la UNMSM, año 2016. Elaboración propia

GRAFICO N° 9
EMPLEO DE RECURSOS GRÁFICOS PARA MEJORAR EL PROCESO DE
ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA



Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la UNMSM, año 2016. Elaboración propia

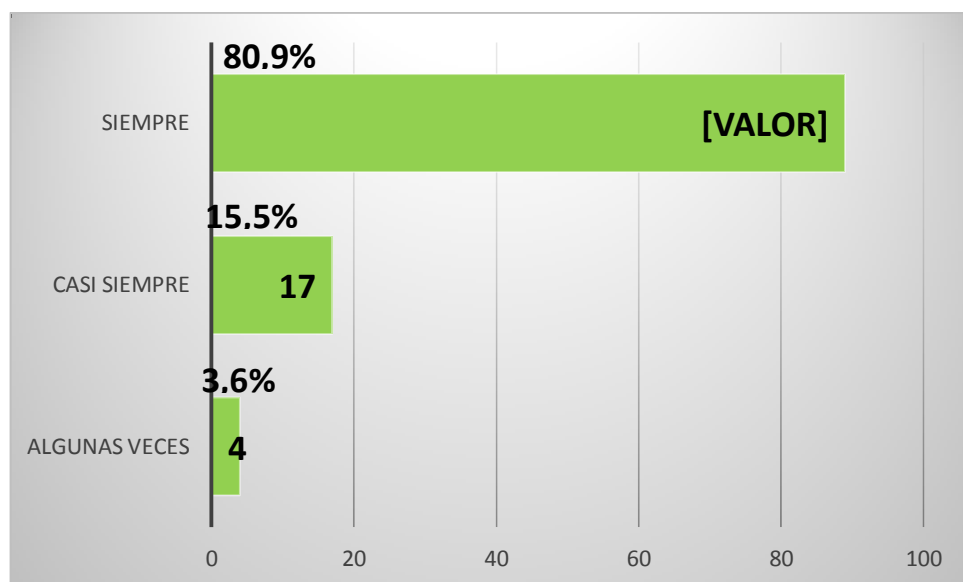
Por lo que se observa en la pregunta formulada, se obtuvo el siguiente resultado: el 5.5%(6) respondió que algunas veces el empleo de recursos gráficos ayuda a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, el 10.9%(12) respondió la pregunta indicando que casi siempre se puede mejorar el proceso y el 83.6% (92) refirió que siempre se puede mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática con el empleo de recursos gráficos.

TABLA N°10
EMPLEO DE RECURSOS GRÁFICOS POR PARTE DEL DOCENTE
PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE
DE LA MATEMÁTICA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Algunas veces	4	3,6	3,6	3,6
Casi siempre	17	15,5	15,5	19,1
Siempre	89	80,9	80,9	100,0
Total	110	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la UNMSM, año 2016. Elaboración propia

GRAFICO N° 10
EMPLEO DE RECURSOS GRÁFICOS POR PARTE DEL DOCENTE PARA
MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA
MATEMÁTICA



Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la UNMSM, año 2016. Elaboración propia.

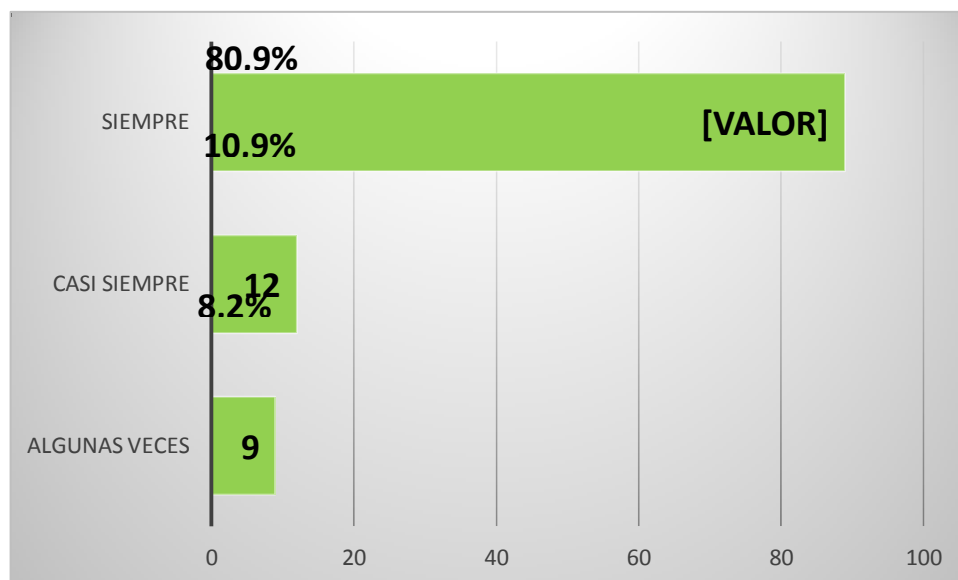
En relación a la pregunta formulada, se obtuvo el siguiente resultado: el 3.6% (4) respondió que algunas veces es necesario que el docente emplee recursos gráficos para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, el 15.5%(17) respondió la pregunta indicando que casi siempre el docente debe emplear recursos gráficos y el 80.9%(89) refirió que siempre el docente debe emplear estos recursos para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

TABLA N°11
ACTUALIZACIÓN PERMANENTEMENTE EN EL ASPECTO
DIDÁCTICO DEL DOCENTE

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Algunas veces	9	8,2	8,2	8,2
Casi siempre	12	10,9	10,9	19,1
Siempre	89	80,9	80,9	100,0
Total	110	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la UNMSM, año 2016. Elaboración propia.

GRAFICO N° 11
ACTUALIZACIÓN PERMANENTEMENTE EN EL ASPECTO DIDÁCTICO
DEL DOCENTE



Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la UNMSM, año 2016. Elaboración propia.

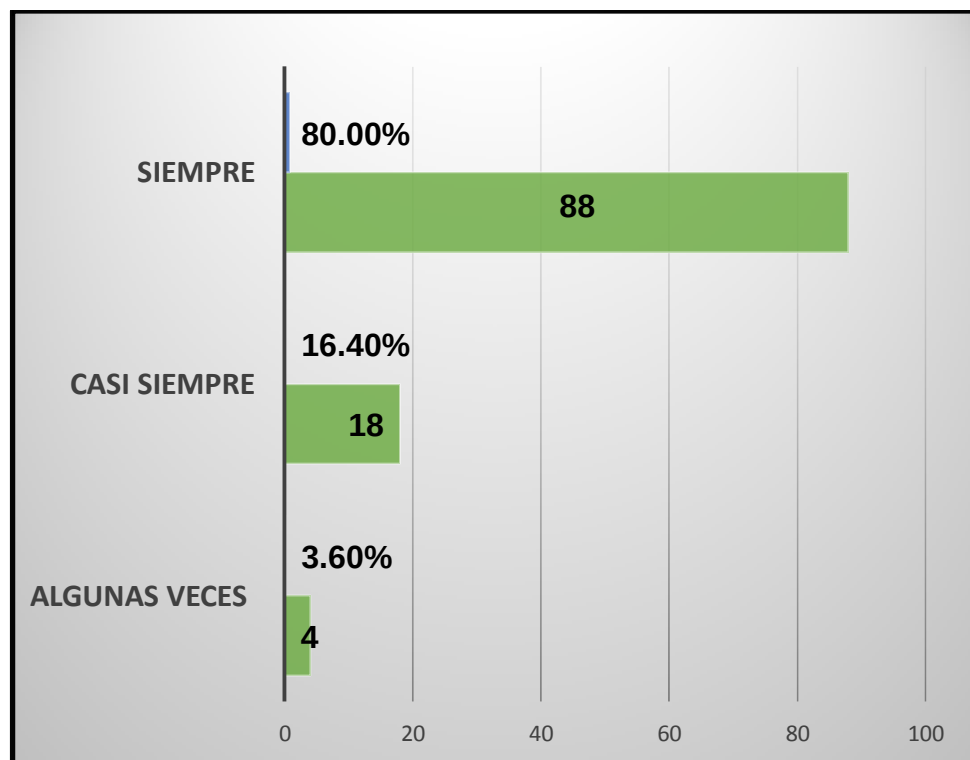
A la pregunta formulada, se obtuvo el siguiente resultado: el 8.2%(9) respondió que algunas veces deben actualizarse permanentemente en el aspecto didáctico el docente para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, el 10.9% (12) respondió la pregunta indicando que casi siempre debe actualizarse el docente y el 80.9% (89) refirió que siempre debe actualizarse el docente.

TABLA N°12
MEJORA DE LOS RESULTADOS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA
APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA SI EL DOCENTE EMPLEA
ORGANIZADORES GRÁFICOS

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Algunas veces	4	3,6	3,6	3,6
Casi siempre	18	16,4	16,4	20,0
Siempre	88	80,0	80,0	100,0
Total	110	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la UNMSM, año 2016. Elaboración propia.

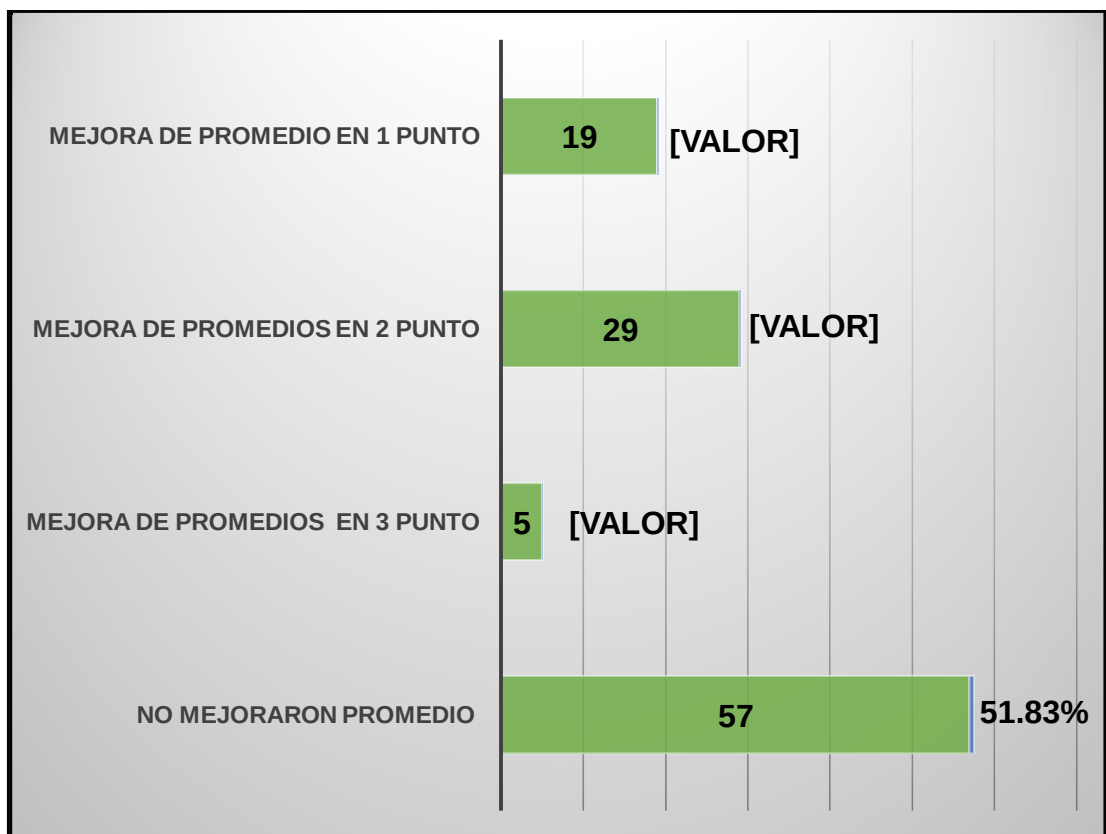
GRAFICO N° 12
MEJORA DE LOS RESULTADOS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA
APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA SI EL DOCENTE EMPLEA
ORGANIZADORES GRÁFICOS



Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes del de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la UNMSM, año 2016. Elaboración propia.

En relación a la pregunta formulada, se obtuvo el siguiente resultado: el 3.6% (4) respondió que algunas veces se pueden mejorar los resultados del proceso de enseñanza de aprendizaje de la matemática si el docente emplea organizadores gráficos, el 16.4%(18) respondió la pregunta indicando que casi siempre puede hacerse y el 80% (88) refirió que siempre deben de emplearse los organizadores gráficos.

GRAFICO N° 13
MEJORA DE PROMEDIOS FINALES CON EL EMPLEO DE
ORGANIZADORES GRAFICOS



Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la UNMSM, año 2016. Elaboración propia.

Respecto a la evaluación de las calificaciones de los estudiantes donde se mide el impacto de empleo de organizadores gráficos en la enseñanza del Curso de Matemática, los resultados son: que el 51.83%(57) de estudiantes no mejoraron promedio de su nota final, de los cuales el 17.27%(19) mejoró su promedio final en un punto, el 26.38%(29) mejoró su promedio final en dos puntos y el 5.54%(3) mejoró en tres puntos su promedio final con el empleo de los organizadores gráficos.

4.2. CONTRASTACIÓN DE LAS HIPÓTESIS SECUNDARIAS.

4.2.1. HIPÓTESIS SECUNDARIA 1

Vamos a ver si los aspectos relacionados al empleo del mapa conceptual influyen significativamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - año 2016.

➤ PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

H₀: El empleo del mapa conceptual NO influye significativamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - año 2016.

H₁: El empleo del mapa conceptual influye significativamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de

Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - año 2016.

- **NIVEL DE SIGNIFICANCIA**

Nivel de significancia = 5%.

- **ESTADÍGRAFO DE PRUEBA.**

Usando software SPSS 22, encontramos la relación Chi Cuadrado como se muestra a continuación.

TABLA N°13
PRUEBA DE CHI CUADRADO

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,117 ^a	20	11,814
Razón de verosimilitudes	12,391	20	11,610
Asociación lineal por lineal	,100	1	,211
N de casos válidos	110		

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la UNMSM, año 2016. Elaboración propia.

- a. 5 casillas (21,1%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,41.

El Chi Cuadrado de prueba = 12.117

- **DECISIÓN**

Como la sig. Asintótica (11,814) es mayor que el nivel de significancia (0,05), por lo tanto no se rechaza H0.

- **CONCLUSIÓN**

Al 5% de significancia podemos establecer que el empleo del mapa conceptual no influye significativamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - año 2016.

4.2.2. HIPÓTESIS SECUNDARIA 2

Vamos a ver si los aspectos relacionados al uso del mapa de ideas influyen significativamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - año 2016.

➤ **PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS**

H₀: El uso del mapa de ideas NO influye significativamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - año 2016.

H₁: El uso del mapa de ideas influye significativamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - año 2016.

- **NIVEL DE SIGNIFICANCIA**

Nivel de significancia = 5%.

- **ESTADÍGRAFO DE PRUEBA.**

Usando software SPSS 22, encontramos la relación Chi Cuadrado como se muestra a continuación.

TABLA N° 14

PRUEBAS DE CHI CUADRADO

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	16,811 ^a	20	16,112
Razón de verosimilitudes	15,211	20	14,210
Asociación lineal por lineal	,106	1	,881
N de casos válidos	110		

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la UNMSM, año 2016. Elaboración propia.

a. 4 casillas (47,1%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5.
La frecuencia mínima esperada es ,49.

El Chi Cuadrado de prueba = 16,811

- **DECISIÓN**

Como la sig. Asintotica = 16,112 > 0.05 (nivel de significancia), por lo tanto no se rechaza H0.

- **CONCLUSIÓN**

Al 5% de significancia podemos establecer que el uso del mapa de ideas no influye significativamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - año 2016.

4.2.3. HIPÓTESIS SECUNDARIA 3

Vamos a ver si los aspectos relacionados al empleo del Diagrama Causa-Efecto influyen significativamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - año 2016.

➤ **PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS**

H₀: El empleo del Diagrama Causa-Efecto NO influye significativamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - año 2016.

H₁: El empleo del Diagrama Causa-Efecto influye significativamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - año 2016.

- **NIVEL DE SIGNIFICANCIA**

Nivel de significancia = 5%.

- **ESTADÍGRAFO DE PRUEBA.**

Usando software SPSS 22, encontramos la relación Chi Cuadrado como se muestra a continuación.

TABLA N°15
PRUEBAS DE CHI CUADRADO

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,762 ^a	20	11,127
Razón de verosimilitudes	10,219	20	10,210
Asociación lineal por lineal	,102	1	,621
N de casos válidos	110		

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la UNMSM, año 2016. Elaboración propia.

- a. 4 casillas (46,2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5.
5. La frecuencia mínima esperada es ,46.

El Chi Cuadrado de prueba = 11,762

- **DECISIÓN**

Como la sig. Asintotica = 11,127 > 0.05 (nivel de significancia), por lo tanto no se rechaza H0.

- **CONCLUSIÓN**

Al 5% de significancia podemos establecer que el empleo del Diagrama Causa-Efecto no influye significativamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - año 2016.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. CONTRASTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO

Luego de realizado el análisis estadístico de los datos obtenidos en el instrumento, podemos indicar que se llegaron a los siguientes resultados respecto de las hipótesis planteadas:

Según Ausubel, los organizadores proveen un esquema conceptual al cual se puede relacionar otra información más específica, además ayudan a los estudiantes a diferenciar entre el nuevo material e ideas similares o contradicciones que existan en su estructura cognitiva.

Panchez (2013), concluyo que los organizadores gráficos se plantean como una alternativa de aprendizaje que facilite la comprensión de los temas que forman parte de los contenidos programados, y la convierta en una materia agradable y de dominio popular entre los estudiante. Respecto a los estudios realizados del estudio el mayor porcentaje indicaron que casi nunca emplearon los organizadores gráficos en sus estudios.

Según Alverman (2003), los Organizadores gráficos ayudan a la retención de manera similar al texto en prosa con el organizador gráfico trabajado, mejoran la comprensión.

Gonzáles (2008), los organizadores gráficos son estrategias activas de aprendizaje mediante las cuales se representan los conceptos en esquemas visuales. El estudiante debe tener acceso a cierta cantidad razonable de información para que pueda organizar y procesar el conocimiento, en el nivel de dominio y profundidad que se haya alcanzado sobre un tema, permitiéndole elaborar una estructura gráfica.

Chawes y Melo (2012), concluyeron que los organizadores gráficos como una herramienta didáctica orientada al mejoramiento de procesos lectores, apoyando tanto al docente como al estudiante en el empleo de nuevos instrumentos, permitiendo mejorar la comprensión de su conocimiento. Por los resultados obtenidos del estudio podemos concluir que el mayor porcentaje de alumnos indicaron que es importante la aplicación de los organizadores para el aprendizaje, la ayuda de los organizadores gráficos mejoran el entendimiento de sus clases, el empleo del mapa conceptual, mapa de ideas, Diagrama Causa-Efecto en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de nivel superior es significativo.

Ausubel el aprendizaje es un proceso por medio del que se relaciona nueva información, con algún aspecto ya existente en la estructura cognitiva de un individuo y que sea relevante para el material que se intenta aprender.

Por los resultados del estudio podemos concluir el empleo de diversos recursos gráficos para la muestra en estudio no influye significativamente en el proceso de enseñanza aprendizaje, pues deben de estar empleando otras técnicas de aprendizaje; pero son conscientes de que se debe mejorar el proceso de enseñanza de la matemática, para ello el docente debe emplear estos recursos

para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, debe permanentemente actualizarse en el aspecto didáctico. Se observó también una mejora en los resultados del proceso de enseñanza aprendizaje, 26.38% mejoró su promedio final en dos puntos, un porcentaje mínimo mejoró en tres puntos su promedio final con el empleo de los organizadores gráficos. La importancia del uso de los organizadores gráficos ayudan a enfocar lo que es importante, porque resaltan conceptos y vocabulario que son claves y las relaciones entre éstos, proporcionando así herramientas para el desarrollo del pensamiento crítico y creativo.

5.1.1. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS GENERAL EN BASE A LA PRUEBA DE HIPÓTESIS.

- **PROCEDIMIENTO**

Para la prueba de hipótesis fue necesario establecer la correlación entre las variables de estudio (VI: Organizadores gráficos y VD: Proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemática) para demostrar la relación directa que existe entre las variables, por lo que cuanto más cercana se encuentra el coeficiente de correlación de Chi cuadrado a la unidad nos demostrará una buena correlación y el signo positivo nos establecerá la relación directa.

El coeficiente de correlación para éste caso es el mejor indicador para validar la relación directa entre las variables.

H_0 = El empleo de los organizadores gráficos como recurso didáctico NO influyen significativamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje de

Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - UNMSM, año 2016.

H_1 = El empleo de los organizadores gráficos como recurso didáctico influyen significativamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - año 2016.

- **NIVEL DE SIGNIFICANCIA**

Nivel de significancia = 5%.

- **ESTADÍGRAFO DE PRUEBA.**

Usando software SPSS 22, encontramos la relación Chi Cuadrado como se muestra a continuación.

TABLA N° 16
PRUEBA DE CHI CUADRADO

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,212 ^a	20	7,014
Razón de verosimilitudes	7,104	20	7,034
Asociación lineal por lineal	1,120	1	,022
N de casos válidos	110		

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la - UNMSM, año 2016. Elaboración propia.

a. 6 casillas (58,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5.
La frecuencia mínima esperada es ,11.

El Chi Cuadrado de prueba = 8,212

- **DECISIÓN**

Como la sig. Asintotica = 7,014 > 0,05 (nivel de significancia), por lo tanto no se rechaza H_0 .

- **CONCLUSIÓN**

Al 5% de significancia podemos establecer que el empleo de los organizadores gráficos como recurso didáctico no influyen significativamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - año 2016.

5.2. APOORTE CIENTÍFICO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación desarrollada tiene entre otros los siguientes aportes de rigor científico:

- El empleo de organizadores gráficos y su aporte al proceso de enseñanza aprendizaje en el nivel superior en el curso de Matemática, la forma cómo los estudiantes emplean estos elementos y su importancia para este proceso.
- El empleo del mapa conceptual es una herramienta gráfica importante que puede contribuir con el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de nivel superior.
- Lo mismo sucede con el uso del mapa de ideas y el Diagrama Causa-Efecto, los mismos que son importantes y permiten mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de nivel superior.

CONCLUSIONES

Luego de concluir la investigación y en base a la información estadística procesada y el trabajo de campo, así como el análisis descriptivo del marco teórico y la realidad problemática, se pudo concluir lo siguiente:

- Acerca si empleo en algún momento durante sus estudios los organizadores gráficos el 6.4% (7) nunca ha empleado, 89.1%(98) casi nunca, 4.5%(5) algunas veces; así mismo sobre el empleo de los mapas conceptuales como medio de apoyo para los estudios tuvo como resultado el 6.4%(7) nunca emplea, 89.1%(98) casi nunca, 4.5%(5) algunas veces; respecto al uso del mapa de ideas como organizador gráfico para lograr sus objetivos de aprendizaje se tiene que el 3.6%(4) algunas veces, 8.2%(9) casi siempre, 88.2%(97) siempre usa; sobre el empleo del diagrama de causa efecto en clases el 10.9%(12) nunca emplea, 89.1%(98) casi nunca.
- Sobre la importancia de los organizadores gráficos para el aprendizaje de alguna materia, manifiestan el 7.3% (8) algunas veces, 5.5 % (6) casi siempre y el 87.3% (96) siempre; respecto si los organizadores gráficos le ayudan a mejorar el entendimiento de sus clases indican algunas veces el 2.7%(3), casi siempre el 12.7% (14) y el 84.5%(93) siempre; sobre el proceso de enseñanza aprendizaje en su aula indican casi nunca el 7.3%(8), algunas veces el 83.6%(92), casi siempre el 9.1%(10) ;sobre el avance en el aprendizaje de la matemática con el empleo de diversos

recursos didácticos refieren algunas veces el 5.5%(6), casi siempre el 83.6% (92), siempre el 10.9%(12); respecto al empleo de recursos gráficos para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática manifiestan algunas veces el 5.5%(6), casi siempre el 10.9%(12), siempre el 83.6% (92); en cuanto al empleo de recursos gráficos por parte del docente para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática refirieron algunas veces el 3.6% (4), casi siempre el 15.5%(17), siempre el 80.9%(89).

- Sobre la actualización permanentemente en el aspecto didáctico del docente manifestaron algunas veces el 8.2%(9), casi siempre el 10.9% (12), siempre el 80.9% (89); respecto a la mejora de los resultados del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática si el docente emplea organizadores gráficos refieren algunas veces el 3.6% (4), casi siempre el 16.4%(18), siempre el 80% (88); finalmente respecto a la mejora de promedios finales con el empleo de organizadores se observa que el 51.83%(57) no mejoraron su nota final, el 17.27%(19) mejoró su promedio final en un punto, el 26.38%(29) mejoró su promedio final en dos puntos y el 5.54%(3) mejoró en tres puntos.

SUGERENCIAS

1. Se recomienda la implementación o el uso de organizadores gráficos como herramientas o de elementos contribuyentes que permitan mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas en el nivel superior.
2. Del mismo modo se puede emplear los mapas conceptuales, los mapas de ideas y los diagramas de Causa Efecto, como los principales organizadores gráficos que pueden contribuir con mejorar los niveles de aprendizaje de los alumnos de nivel superior, sobre todo en los cursos de Matemática.
3. En otras latitudes, se han tenido progresos importantes y muy significativos con el empleo de estos organizadores gráficos y se deben desarrollar programas que permitan a los alumnos su empleo eficiente y conocimiento, para mejorar el aprendizaje de sus clases de Matemática.
4. Del mismo modo los docentes deben emplear estos organizadores gráficos y asimismo deben estar actualizados en forma periódica en estas técnicas y aplicar metodologías apropiadas para beneficio de los alumnos y de los resultados.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Alverman, D. (2003). Effects of graphic organizers, textual organization, and Reading comprehension level on recall of expository prose. Tesis Doctoral Ph.D. Syracuse University. New York. USA.
- 2) Barron, R. (2004). the effects of students-constructed graphic post-organizers upon learning vocabulary relationship . En: markle, P.L(Ed). Interaccion: research and practice for college-adult reading. The national reading conference. South Carolina, 172-175.
- 3) Gonzales y Ovando (2016) Córdova, “Material Educativo Multimedia para la enseñanza y el aprendizaje de matemáticas en Agronomía. Recuperado de: <https://rdu.unc.edu.ar/.../1.%20González%2C%20V.%20Material%20educativo%20m>.
- 4) Bastidas y Pachez (2013) “Los organizadores gráficos como recurso didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemática en los estudiantes de octavo año de educación básica de la Unidad Educativa Santa María Eufrasia, durante el año lectivo 2012-2013”. Ecuador: Universidad Central de Ecuador.
- 5) Chawes y Melo (2012), Tesis. Colombia: Universidad Libre de Colombia. Organizadores gráficos como una herramienta didáctica orientada al mejoramiento de procesos lectores. Recuperado de: repository.unilibre.edu.co/handle/10901/8156

- 6) Aramburú Vivanco Rosío (2015), Trujillo. "Organizadores visuales como facilitadores del aprendizaje del curso de Biomateriales en los alumnos del III ciclo de la Escuela de Estomatología de la Universidad Antenor Orrego". Recuperado de : repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/98

- 7) Córdova Flores Marilin Estani (2015), Lima. "El uso de los organizadores visuales y su relación con los niveles de comprensión lectora de los alumnos del primero al quinto grado del nivel secundaria de la Institución Educativa N° 2064 "República Federal de Alemania. Recuperado de: cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/4415

- 8) Churquipa Parqui, Balbina (2008), Lima. "Los Videos como estrategia didácticas durante el proceso de aprendizaje de ciencias sociales en estudiantes del Instituto Superior Pedagógico de Puno del año 2008. Recuperado de: cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/2430/1/Churquipa_pb.pdf

- 9) Campos, A. (2009) Mapas mentales, Mapas conceptuales, y otras formas de representación del conocimiento .Lima: Ed. Magisterio

- 10) Cantoral (2010). Enseñanza de la matemática en nivel superior. México: Sinética

- 11) Condino, S., (2010) Escuela para maestro, Cadiex International, España

- 12) Gómez, M.; Roses, S. y Farias, P. 2012. El uso académico de las redes sociales en universitarios. Comunicar. Vol. 19 Núm. 38. Disponible en: [file:///C:/Users/user1/Downloads/Comunicar-38-Gomez-Roses-Farias-131-138%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/user1/Downloads/Comunicar-38-Gomez-Roses-Farias-131-138%20(2).pdf) [Consulta: 20/02/2017].

- 13) Gonzales y Ovando (2016). "Material Educativo Multimedia para la enseñanza y el aprendizaje de Matemática en Agronomía". Tesis. Colombia: Universidad Nacional de Córdoba.
- 14) González, B. (2006). Educación y pedagogía para el siglo XXI, Bogotá: Mc Clarens
- 15) Hawak, P. (2010). Using graphic organizers in instructions. Information Desing Journal. 4,1,58-68.
- 16) Méndez, Z. (2006). Aprendizaje y Cognición. Ed. EUNED, Barcelona
- 17) Nuñez Leal, T. 2011. Entornos virtuales de enseñanza aprendizaje (EVEA): Formación profesional. Edutec-e. Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 37
- 18) Osuna, S. (2011). Aprender en la web 2.0: Aprendizaje colaborativo en comunidades virtuales. Revista digital La educ@ción N° 145. Portal Educativo de las Américas – Departamento de Desarrollo Humano, Educación y Cultura. OEA. Disponible en: http://www.educoas.org/portal/La_Educacion_Digital/laeducacion_145/articles/ART_osuna_ES.pdf. [Consulta: 10/03/2017]
- 19) Pérez, A. (2009). Comprender y Transformar la Enseñanza. Ed. Morata. Madrid
- 20) Salinas, J. (2002). Modelos flexibles como respuesta de las universidades a la sociedad de la información". Acción Pedagógica. Vol. 11. Núm. 1.

- 21) Simmons, D. (2008). Effects of teacher- constructed pre and post-graphic organizers instruction on sixth grade science students' comprehension and recall. *Journal of Educational Research*. 82, 1, 15.

ANEXOS

Anexo 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: “ORGANIZADORES GRÁFICOS COMO RECURSOS DIDÁCTICO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA DE LOS ALUMNOS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA DE FLUIDOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS - AÑO 2016”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES
PROBLEMA GENERAL ¿De qué manera los organizadores gráficos como recurso didáctico influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - año 2016? PROBLEMAS ESPECÍFICOS a) ¿De qué manera el empleo del mapa conceptual influye en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - año 2016? b) ¿En qué forma el uso del mapa de ideas influye en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - UNMSM, año 2016? c) ¿De qué manera el empleo del Diagrama Causa-Efecto influye en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - UNMSM, año 2016?	OBJETIVO GENERAL Determinar si los organizadores gráficos como recurso didáctico influyen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - año 2016. OBJETIVOS ESPECÍFICOS a) Determinar si el empleo del mapa conceptual influye en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - UNMSM, año 2016. b) Establecer si el uso del mapa de ideas influye en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - UNMSM, año 2016. c) Determinar si el empleo del Diagrama Causa-Efecto influye en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - UNMSM, año 2016.	HIPÓTESIS GENERAL El empleo de los organizadores gráficos como recurso didáctico influyen significativamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - UNMSM, año 2016. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS a) El empleo del mapa conceptual influye significativamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - UNMSM, año 2016. b) El uso del mapa de ideas influye significativamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - UNMSM, año 2016. c) El empleo del Diagrama Causa-Efecto influye significativamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática en alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - UNMSM, año 2016.	VARIABLE INDEPENDIENTE: Organizadores gráficos VARIABLE DEPENDIENTE Proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemática	Indicadores. X.1. Mapa conceptual X.2. Mapa de ideas X.3. Diagrama Causa Efecto Indicadores: Y.1. Enseñanza Y.2. Método Y.3. Didáctica

Anexo 2: INSTRUMENTO – ENCUESTA

El presente cuestionario, dirigido a los señores estudiantes, pretende reunir información sobre el uso de organizadores gráficos y el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática; por tal razón, mucho agradeceremos contestar las siguientes preguntas con franqueza y sinceridad

INSTRUCCIONES

A continuación se presentan una serie de preguntas. Lea cuidadosamente y luego, escriba la letra “X”, en el casillero correspondiente, considerando la siguiente escala:

1: Nunca 2: Casi nunca 3: Algunas veces 4: Casi siempre 5: Siempre

ORGANIZADORES GRÁFICOS

	Respuesta				
	1	2	3	4	5
1. Ha empleado en algún momento durante sus estudios los organizadores gráficos.					
2. Cree usted que los organizadores gráficos son importantes o ayudan al aprendizaje de alguna materia.					
3. Le ayudan los organizadores gráficos a mejorar entendimiento de sus clases					
4. Usualmente emplea los mapas conceptuales como medio de apoyo para sus estudios					
5. El mapa de ideas es un organizador gráfico importante para lograr sus objetivos de aprendizaje					
6. Emplea el diagrama de causa efecto en clases					

PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA

	Respuesta				
	1	2	3	4	5
7. El proceso de enseñanza aprendizaje en su aula es el apropiado					
8. Se han logrado avances en el aprendizaje de la matemática con el empleo de diversos recursos didácticos					
9. El empleo de recursos gráficos puede mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática					
10. Es necesario que el docente emplee recursos gráficos para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática					
11. Debe actualizarse permanentemente en el aspecto didáctico el docente para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática					
12. Se pueden mejorar los resultados del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática si el docente emplea organizadores gráficos					

ANEXO 3

CODIFICACIÓN DE NOTAS DEL CURSO DE MATEMÁTICA

A continuación se presentan las calificaciones que obtuvieron los estudiantes de la escuela de Ingeniería Mecánica de Fluidos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - UNMSM, año 2016.

Alumnos	Excelente = 4 17-20	Bueno = 3 14 - 16	Regular = 2 11 - 13	Deficiente = 1 0 - 10
1				1
2				1
3			2	
4				1
5		3		
6				1
7			2	
8				1
9		3		
10	4			
11			2	
12				1
13				1
14			2	
15				1
16		3		
17				1
18				1
19			2	
20				1
21		3		
22	4			
23				1
24			2	
25				1
26			2	
27		3		
28				1
29				1
30			2	
31				1
32		3		
33				1
34				1
35				1
36				1
37		3		
38			2	
39				1
40				1
41				1

42		3		
43			2	
44			2	
45				1
46	4			
47				1
48		3		
49				1
50			2	
51				1
52		3		
53			2	
54				1
55		3		
56			2	
57	4			
58				1
59		3		
60				1
61			2	
62				1
63		3		
64				1
65			2	
66				1
67		3		
68				1
69			2	
70				1
71			2	
72				1
73		3		
74				1
75			2	
76				1
77		3		
78				1
79				1
80				1
81			2	
82				1
83				1
84			2	
85				1
86				1
87			2	
88				1
89		3		
90				1
91			2	
92				1
93			2	
94				1
95			2	
96				1

97				1
98			2	
99				1
100				1
101			2	
102				1
103	4			
104				1
105			2	
106				1
107				1
108			2	
109				1
110				1