

UNIVERSIDAD DE CUENCA



FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN

DEPARTAMENTO DE POSGRADO

MAESTRIA EN DOCENCIA DE LAS MATEMÁTICAS

**RELACIÓN ENTRE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y RENDIMIENTO
ACADÉMICO EN LA ASIGNATURA MATEMÁTICA I DE
INGENIERÍA EN SISTEMAS DE UNA INSTITUCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

*Tesis previo a la obtención del título de
Magíster en Docencia de las Matemáticas*

DIRECTOR:

Mg. FABIAN EUGENIO BRAVO GUERRERO

AUTOR:

NELLY AMÉRICA VALENCIA MARTÍNEZ

CUENCA-ECUADOR

2016



RESUMEN

Las estrategias de enseñanza son el eje modular de las actividades del aula, explicando y estableciendo las grandes intenciones de la labor docente. Ellas permiten identificar principios, criterios y procedimientos que configuran la forma de actuar del docente y están íntimamente relacionadas con los indicadores de logro, ya que las actividades del aula se deben necesariamente realizar en función del aprendizaje y consecuentemente, con su forma de valorar el rendimiento académico esperado de los estudiantes. En el presente trabajo se buscó la relación entre las estrategias de enseñanza con el rendimiento académico de los estudiantes en los cursos de Matemática I de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad de Guayaquil, se aplicó un cuestionario, Ad hoc, a ocho docentes, mediante el cual se identificaron las estrategias de enseñanza aplicadas: estrategias tradicionales y constructivistas (proceso y conocimiento). A través de la prueba ANOVA de un factor, se comparó el rendimiento académico de los estudiantes en los diferentes cursos. Los resultados de la investigación muestran que los promedios de los cursos que corresponden a docentes que aplican estrategias de enseñanza con tendencia tradicionalista son los promedios más altos y los promedios más bajos están relacionados con la aplicación de estrategias constructivistas, las estrategias tradicionales aunque siendo consideradas como pasivas, demostraron una relación positiva con el rendimiento académico de los estudiantes. Además las estrategias de proceso mostraron que tienen mayor alcance en el número de estudiantes reprobados, mientras que las estrategias de conocimiento presentaron una relación insignificativa con el rendimiento académico.

Palabras clave: Enseñanza, Estrategias de enseñanza, Rendimiento académico



ABSTRACT

Teaching strategies are the modular axes of classroom activities, explaining and establishing teachers' overall intentions. They allow to identify principles, criteria and procedures which constitute teachers' work and are closely related to outcome indicators, since classroom activities necessarily need to be performed in function and accordance to the expected learning behaviour of students. In this work, the correlation of teaching activities to students' performance in mathematics I courses in the Department of Computer and System Engineering Sciences at the University of Guayaquil was investigated. An ad hoc questionnaire was applied to eight teachers identifying the teaching strategies applied: traditional strategies as well as constructivistic strategies focusing on process and knowledge. By means of the one factor ANOVA test, students' academic performance in different courses was compared. Findings showed that courses of teachers who applied traditional teaching strategies have higher outcome means and those of teachers who applied constructivistic strategies were related to lower outcome means. Traditional strategies, although considered as being passive, are positively related with results in academic performances. Furthermore, process strategies showed to have a higher range in students' failures, whereas knowledge strategies presented an insignificant relation to academic achievements.

Key words: Teaching, Teaching strategies, Academic performances



INDICE

RESUMEN.....	2
ABSTRACT	3
CLÁUSULA DE DERECHOS DE AUTOR	9
CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL.....	10
DEDICATORIA.....	11
AGRADECIMIENTO	12
INTRODUCCIÓN.....	13
CAPÍTULO 1. MARCO TEORICO	17
1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	17
1.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.	17
1.2.1 ENSEÑANZA.....	17
1.2.2 ESTRATEGIA.....	18
1.2.3 MATEMÁTICAS.....	19
1.2.3.1 FINALIDAD DE LAS MATEMÁTICAS.....	19
1.2.3.2 IMPORTANCIA DE LA MATEMÁTICA.	20
1.2.4 ESTRATEGIAS EDUCATIVAS.	20
1.2.5 ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA.	21
1.2.6 ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA EN MATEMATICAS.....	23
1.2.6.1 ESTRATEGIAS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.....	24
1.2.6.2 ESTRATEGIAS MATEMÁTICAS SEGÚN PROCESOS PEDAGÓGICOS.	25
1.2.7 CONDUCTISMO.....	27
1.2.8 ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA TRADICIONAL.....	28
1.2.9 CONSTRUCTIVISMO.....	35
1.2.9.1 EL ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA EN EDUCACIÓN.....	36
1.2.9.2. LAS ESTRATEGIAS DOCENTES CON ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA.....	36
1.2.9.3 ESTRATEGIAS CENTRADAS EN EL CONOCIMIENTO.....	37
1.2.9.3.1 ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA ABP.....	37



1.2.9.3.2 ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA PARA LOGRAR UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.....	43
1.2.9.3.3 ESTRATEGIAS CENTRADAS EN EL PROCESO.....	48
1.2.10 RENDIMIENTO ACADÉMICO.	50
1.2.10.1 FACTORES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO.	53
1.2.10.2 LA EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO.	53
1.2.11.3 INDICADORES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO.....	54
CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA	55
2.1 ENFOQUE Y TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	55
2.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.	55
2.3 TECNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	56
2.3.1 INSTRUMENTOS.	56
2.3.1.1 CUESTIONARIO.	56
2.3.1.2 REVISION DOCUMENTAL.....	58
2.3.1.3 OBSERVACIÓN ÁULICA.....	59
2.3.1.4 GRUPO FOCAL.	59
2.4 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.	59
2.5 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.	60
2.6.1 ANÁLISIS DE LOS DATOS.	60
2.6.2 ANÁLISIS DE LOS GRUPOS DE INDICADORES.	61
2.6.4 ANÁLISIS DE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA.....	61
CAPITULO 3. RESULTADOS.....	63
3.1 ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA EN MATEMÁTICA I.	63
3.2 ESTRATÉGIAS DE ENSEÑANZA EN MATEMATICA I, TENDENCIAS.	69
3.4 INDICADORES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO.....	71
3.4.1 VARIANZA DE UN FACTOR	72
3.4.2 RELACIÓN ENTRE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO.	79
3.4.2.1 RELACIÓN ENTRE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA TRADICIONAL Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO.....	79



3.4.2.2 RELACIÓN ENTRE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA CENTRADAS EN EL PROCESO Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO.	80
3.4.2.3 RELACIÓN ENTRE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA CENTRADAS EN EL CONOCIMIENTO Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO.....	81
CONCLUSIONES	87
RECOMENDACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	91
LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	93
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	94
ANEXOS	98



INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Procesos pedagógicos según estrategias.	26
Tabla 2. Secuencia de actividades- Enseñanza tradicional.....	34
Tabla 3. Equivalencia	54
Tabla 4. Operacionalización de las Variables.	58
Tabla 5. Forma y organización de la clase.....	63
Tabla 6. Material didáctico.	64
Tabla 7. Contenidos.....	65
Tabla 8. Construcción del conocimiento.	66
Tabla 9. Problemas y ejercicios.	67
Tabla 10. Evaluación.	68
Tabla 11. Estrategias de enseñanza por grupo de dimensiones.	69
Tabla 12. Tendencias estratégicas.	69
Tabla 13. Estrategias Tradicionales, de Proceso y Conocimiento.....	70
Tabla 14. Porcentaje de las estrategias de enseñanza.....	71
Tabla 15. Indicadores del Rendimiento Académico	72
Tabla 16. Resumen de los grupos de estudiantes.	73
Tabla 17. Análisis de Varianza ANOVA	73
Tabla 18. Post Hoc-Tukey -Comparaciones múltiples.....	75
Tabla 19. Relación Estrategias de enseñanza tradicionales y rendimiento académico	79
Tabla 20. Comparación entre promedios según las estrategias de enseñanza, tradicional y de proceso.....	80
Tabla 21. Relación estrategias de enseñanza de proceso y rendimiento académico	81
Tabla 22. Comparación entre promedios según estrategias de enseñanza, tradicionales y de conocimiento.	81
Tabla 23. Relación Estrategias de enseñanza de conocimiento y rendimiento académico.....	82



INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Estrategia educativa.....	21
Gráfico 2. Aprendizaje basado en problemas (ABP).....	41



CLÁUSULA DE DERECHOS DE AUTOR

Yo NELLY AMÉRICA VALENCIA MARTÍNEZ, autor/a de la tesis “Relación entre Estrategias de Enseñanza y Rendimiento Académico en la Asignatura Matemática I de Ingeniería en Sistemas de una Institución de Educación Superior”, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de *Magíster en Docencia de las Matemáticas*. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, 18 de noviembre de 2016



Nelly América Valencia Martínez
C.I: 0909142705



CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Yo NELLY AMÉRICA VALENCIA MARTÍNEZ, autora de la tesis “Relación entre Estrategias de Enseñanza y Rendimiento Académico en la Asignatura Matemática I de Ingeniería en Sistemas de una Institución de Educación Superior”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 18 de noviembre de 2016.

Nelly America Valencia Martínez

C.I: 0909142705



DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar.

Al ser más sublime que me trajo al mundo, mi Madre; que a pesar de no estar conmigo físicamente, está en cada momento y paso que doy en mi vida.

A mi esposo por estar siempre conmigo, compartiendo mis penas y viviendo mis alegrías.

A mis hijas Emely y Cynthia, a ellas que son la razón de vivir y luchar; que este esfuerzo mío les sirva de ejemplo.



AGRADECIMIENTO

Mi más profundo y sincero agradecimiento a todas las personas que con su ayuda han colaborado para que pueda realizar el presente trabajo, a mi tutor Mg. Fabián Bravo Guerrero, y a mi lectora Mg. Catalina Mora Oleas por la orientación, el seguimiento y la supervisión continúa aun en la distancia.

A mi esposo por soportar mi ausencia y recibirme siempre con una sonrisa, por su ayuda incondicional en la realización de mi trabajo de investigación.

A mi familia por ser mi fuente de apoyo constante en toda mi vida especialmente en estos años de estudio.



INTRODUCCIÓN

La enseñanza universitaria en las matemáticas está pasando por un momento de transformación así como de búsqueda de un nuevo sentido del conocimiento urgido por la demanda de calidad.

Los cambios ocurridos en los últimos años en el ámbito de las ciencias y tecnologías, han generado una constante modernización de la educación, es evidente que los docentes deben aplicar estrategias didácticas que se utilizan para el desarrollo de los procesos de aprendizaje de los estudiantes, las cuales deben reunir algunas características y van orientadas a activar los conocimientos y llegar a un proceso de asimilación y acomodación como Piaget lo plantea dentro de la teoría psicogenética del desarrollo cognitivo de los estudiantes desde 1949.

Según las nuevas reformas establecidas por el gobierno, los docentes de las Universidades deben tener maestría, no necesariamente en el área que dictan clases, esto permite que docentes que no son del área de matemáticas estén dictando actualmente esa asignatura, lo que podría ser una razón del porcentaje considerado de estudiantes reprobados. Los estudiantes reprobados en Matemática I de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad de Guayaquil llegan a un 30%, puede ser que las estrategias metodológicas empleadas no son las adecuadas, teniendo como resultado poco razonamiento lógico matemático.

Este trabajo de investigación permitirá identificar las estrategias de enseñanza que utilizan los docentes en Matemática I, lo cual es de suma importancia en esta institución de educación superior por que ayudará a alcanzar mejores resultados académicos en los estudiantes y servirá de referencia a los docentes para considerar estrategias innovadoras de



enseñanza en matemática, por tanto es prioritario relacionar las estrategias de enseñanza con el rendimiento académico.

Este proyecto constituye una pieza clave para la unidad académica, puesto que al tener los estudiantes un buen rendimiento académico aportará para la acreditación y al mismo tiempo se empezará a formar profesionales que al egresar hayan desarrollado sus habilidades y destrezas para aplicarlos ante la sociedad y el mundo laboral.

En base a lo expuesto, se presenta este trabajo de investigación que tuvo como objetivo establecer las relaciones entre las estrategias de enseñanza y el rendimiento académico en Matemática I en la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil. Teniendo como beneficiarios a:

- ✍ La Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas, la Carrera de ingeniería en Sistemas Computacionales, a partir de los resultados, la institución puede conocer las estrategias de enseñanza en matemáticas aplicadas por los docentes y la relación que guardan con el rendimiento académico de los estudiantes y confrontarlas con los estándares de calidad educativa.

- ✍ Los docentes, pueden conocer las estrategias de enseñanza en matemática que aplican y cuál es su aporte al rendimiento académico de los estudiantes.

- ✍ Los estudiantes, mediante las aplicaciones de estrategias de enseñanza en matemáticas adecuadas por parte de los docentes, podrán mejorar su rendimiento académico, permitiendo alcanzar un mejor aprendizaje.

Como antecedentes de esta investigación, se destacan varios estudios, en los que plantean la necesidad de usar estrategias adecuadas para permitir



que los estudiantes puedan mejorar el aprendizaje y también su rendimiento académico.

↳ Vázquez (2005), Influencia de los métodos didácticos en el rendimiento académico en matemáticas.

Su trabajo de investigación trata sobre las características de una enseñanza de la matemática que sea eficaz para el logro del aprendizaje significativo de los alumnos. Manifiestan que los métodos didácticos inciden en el rendimiento académico y que en conjunto se convierten en una medida para el aprendizaje logrado en el aula.

↳ González (2008), Estrategias didácticas para el mejoramiento académico de la asignatura de cálculo diferencial e integral.

En el estudio se plantea la posibilidad de que los estudiantes puedan alcanzar un aprendizaje significativo diseñando estrategias didácticas metodológicas innovadoras que permitan mejorar el resultado del rendimiento de la asignatura en estudio y por ende mejorar la calidad de educación.

↳ Hidalgo (2012), Incidencia de las estrategias de aprendizaje en el rendimiento académico de los estudiantes de segundo semestre y manual de estrategias de cálculo diferencial e integral.

El propósito de esta investigación fue el de proponer un manual sobre estrategias alternativas de aprendizaje de cálculo diferencial e integral, dirigida a los estudiantes de segundo semestre, la propuesta final permite un mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes y coadyuva a una optimización de la gestión pedagógica del profesorado.

↳ Huilca (2014), Influencia de las estrategias didácticas en el aprendizaje de los estudiantes de primero de bachillerato en la materia de matemáticas.

El trabajo proporciona una herramienta efectiva para lograr que los estudiantes sean elementos activos y participativos del proceso bajo la



mediación del docente para conseguir un aprendizaje significativo y práctico.

Los cuatro trabajos de investigación antes mencionados se relacionan con la presente investigación porque en ellos se plantea la necesidad de usar estrategias adecuadas para permitir que los alumnos puedan mejorar el aprendizaje y también su rendimiento académico, logrando la construcción de saberes.



CAPÍTULO 1. MARCO TEORICO

1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

Estrategia proviene del latín estrategia que a la vez se desprende de dos vocablos griegos, estratos (ejércitos) y agein (conductor o guía), significa literalmente “guía de los ejércitos”

Según Ronda Pupo (2008), el concepto “estrategia” es introducido en el campo académico desde 1944 con la teoría de los juegos por Von Newman y Morgersternen, manifiesta también que en 1987 aparece el concepto en el campo de la pedagogía como estrategia educativa, estrategia metacognitiva, estrategia de aprendizaje. Como se puede observar el empleo del término viene avanzando desde el campo militar al área educativa.

1.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

1.2.1 ENSEÑANZA.

La enseñanza es considerada como una acción voluntaria y realizada por los docentes, la enseñanza es dirigida para que alguien aprenda algo, proceso que se realiza cuando no se puede aprender solo, de modo espontáneo o por sus propios medios. Mediante la cual se busca transmitir un saber y una práctica.

Díaz Barriga & Hernández (2002), afirman que la enseñanza es "un proceso de ayuda que se va ajustando en función de cómo ocurre el progreso en la actividad constructiva de los alumnos. Es decir, la enseñanza es un proceso que pretende apoyar o andamiar el logro de aprendizajes significativos" (p.140).



Para Fenstermacher (1989), desde un concepto básico o genérico:

La enseñanza es el proceso en virtud del cual una persona que posee cierto contenido, trata de transmitirlo a otra persona que inicialmente carece de ese contenido, de manera tal que ambas personas se comprometen en una relación a fin de que esta segunda persona adquiera ese contenido.

La enseñanza es un proceso mediante el cual ayuda al estudiante dependiendo del progreso en la actividad realizada, logrando un mejor aprendizaje el mismo que puede ser significativo.

1.2.2 ESTRATEGIA.

Se considera a la estrategia como "un conjunto planificado de acciones y técnicas que conducen a la consecución de objetivos preestablecidos durante el proceso educativo". (Monereo, 1999, p.72).

Carreto (2010), define a la estrategia como "un conjunto de acciones que se llevan a cabo para lograr un determinado fin". Luego de leer este y otros documentos de Elizondo (2000) y Álvarez (1991) se puede decir que: Las estrategias permiten realizar acciones y planificar la aplicación de técnicas en el proceso educativo y que su aplicación en la práctica diaria requiere de muchos procedimientos y técnicas las mismas que deben ser de elección y diseño del docente. Entonces se puede decir que la estrategia es un procedimiento con organización, formal y siempre con una orientación a una meta claramente establecida.

La estrategia de enseñanza parece aludir más a la planificación de la enseñanza y del aprendizaje basándose en principios, y conceder más importancia al juicio del profesor.



Las estrategias son procesos de toma de decisiones conscientes o intencionales, son planes de acción frente a un proceso o actividad cognitiva dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción.

1.2.3 MATEMÁTICAS.

Chacón (2000), manifiesta que “se conoce como matemática o matemáticas, según corresponda a la costumbre, al estudio de todas aquellas propiedades y relaciones que involucran a los entes abstractos, como los números y figuras geométricas, a través de notaciones exactas y del razonamiento lógico” (p. 10).

Según Cabrera, (2001):

Matemática es el nombre que le damos a la colección de todas las pautas e interrelaciones posibles. Algunas de estas pautas son entre formas, otras en consecuencia de números, en tanto que otras son relaciones más abstractas entre estructuras. La esencia de la matemática está en la relación entre cantidades y cualidades. (p.187)

Con lo antes expuesto se puede concluir que la Matemática es la ciencia de los números, la cual interrelaciona las cantidades así como las cualidades, siendo su aprendizaje indispensable en la formación de todo individuo.

1.2.3.1 FINALIDAD DE LAS MATEMÁTICAS.

Para Ausubel (2002), “La Matemática tiene por finalidad involucrar y desarrollar actitudes en el alumno y se requiere el uso de estrategias que permitan desarrollar las capacidades para comprender, asociar, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos para enfrentar su entorno” (p. 72).

Las matemáticas permiten utilizar las formas del pensamiento lógico, ayudando a comprender mejor la realidad y construir fundamentos en diferentes ámbitos de la vida de los estudiantes.



1.2.3.2 IMPORTANCIA DE LA MATEMÁTICA.

Para Cisneros (2005), “La enseñanza de la Matemática brinda un aporte al desarrollo de la formación general de educando, proporcionando a los estudiantes conocimientos y desarrollando las capacidades y habilidades fundamentales, por lo que es necesario una preparación del docente de manera integradora” (p.6).

La cita anterior define a la matemática, así como a la enseñanza de la misma como una esencialidad e indica que el maestro debe estar siempre preparándose para poder lograr un desarrollo en el proceso educativo, o que permitiría mejorar la calidad educativa mediante el rendimiento académico de los estudiantes.

1.2.4 ESTRATEGIAS EDUCATIVAS.

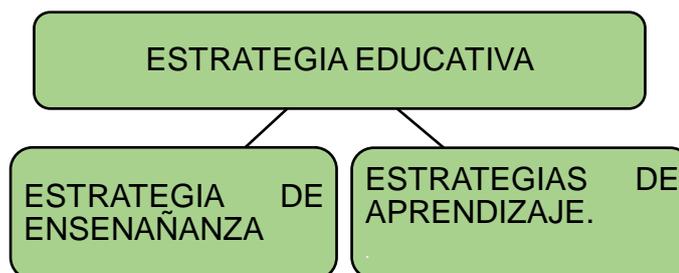
Según Blanco (2000), las estrategias educativas "Son un sistema de influencias constituidas por un conjunto de principios, objetivos, actividades, acciones, métodos y técnicas" (p.25).

Para Blanco, el objeto de las estrategias educativas se refiere a estrategias de enseñanza y de aprendizaje, son aspectos esenciales de la formación de los alumnos y requieren una instrumentación a cargo de la dirección del docente debido al nivel en que están situadas y al carácter multidisciplinario que tienen. También se recomienda que una vez que se cuente con una conceptualización teórica y las vías para ponerla en práctica, es imprescindible organizar un conjunto de actividades que prepare a los educadores. Esto puede ser en cursos, conferencias, talleres o encuentros en los que la persona que se ha capacitado en estrategias educativas capacite al resto de los educadores y dirija desde el punto de vista teórico y metodológico la formación de ese aspecto en los educandos.



Los docentes deben realizar actividades metodológicas que contribuyan a ponerlas en práctica en las diferentes disciplinas; deben propiciar intercambios o eventos donde se expongan las mejores acciones pedagógicas que se hayan realizado; elaborar artículos donde se refleje la aplicación y los resultados obtenidos de ellas.

**Gráfico 1.
Estrategia Educativa**



Fuente: Métodos y técnicas
Elaboración: Blanco (2000)

Las estrategias educativas nos permiten realizar acciones, procesos, actividades, aplicar métodos y técnicas para lograr la transmisión de conocimientos para que los alumnos puedan aplicarlos en forma teórica y práctica, por lo tanto los docentes necesitan siempre estar preparados asistiendo a cursos y seminarios, entre otros.

1.2.5 ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA.

Son los procedimientos relacionados con la metodología que utiliza el maestro para facilitar el aprendizaje de sus estudiantes, “son medios o recursos para prestar la ayuda pedagógica” (Díaz, 2002, p.137).

Basado en las definiciones de autores como Díaz (2010), Anijovich (2009), Montufar & Martínez (s.f), Martínez & Bonachea (2010) y Fernández (1998), se puede decir que las estrategias de enseñanza son un medio, recurso pedagógico y herramientas que sirven como ayuda pedagógica



para lograr aprendizajes. Las diversas estrategias que son aplicadas por los docentes inciden en la trasmisión de los contenidos, hábitos de trabajo, logrando que los estudiantes desarrollen lo intelectual en la comprensión de los contenidos. Esto hace ver que es necesario la selección adecuada de las estrategias según los contenidos que se impartan y antes de ponerlas en práctica, éstas deben ser planificadas y diseñadas según las características de los estudiantes.

En 1998, Camilloni afirmó que las estrategias de enseñanza que un docente puede elegir y utilizar inciden en:

- ✍ Los contenidos que transmite a los alumnos.
- ✍ El trabajo intelectual que éstos realizan.
- ✍ Los hábitos de trabajo, los valores que se ponen en juego en la situación de clase.
- ✍ El modo de comprensión de los contenidos sociales, históricos, científicos, artísticos, culturales, entre otros.

Se agrega, además, que las estrategias tienen dos dimensiones.

- ✍ La dimensión reflexiva en la que el docente diseña su planificación.
- ✍ La dimensión de la acción involucra la puesta en marcha de las decisiones tomadas.

Camilloni (1998) también indica que las estrategias de enseñanza, como consecuencia didáctica deben reconocer:

- ✍ Actividades iniciales o de apertura, dirigidas a introducir un tema o problema, recuperando el conocimiento previo, provocando preguntas o hipótesis de trabajo, y organizando el material y las tareas.
- ✍ Actividades de desarrollo, como consecuencia gradual del análisis del tema o problema y sus correspondientes síntesis progresivas.
- ✍ Actividades de integración o cierre, que permitan la elaboración de conclusiones.



Según Camilloni (1998), los aspectos a considerar en la elección de las estrategias de enseñanza son:

- ✍ Características generales de los aprendices.
- ✍ Tipo de dominio de conocimiento en general y del contenido curricular en particular, que se va a bordar.
- ✍ La intencionalidad o meta que se desea lograr y las actividades cognitivas y pedagógicas que debe realizar el alumno para conseguirla.
- ✍ Vigilancia constante del proceso de enseñanza.
- ✍ Determinación del contexto.

Para Gutiérrez (2003), el profesor debe enseñar a aprender a los estudiantes, dentro de las actividades de enseñanza que desarrolla, con el fin de promover la adquisición de conocimientos específicos y estrategias. Con esto dice que se puede lograr que cuando el estudiante deba aprender algo, tenga claridad sobre los propósitos que persigue así como de las actividades y recursos intelectuales más adecuados a la actividad a la que se enfrenta.

Se puede decir que las estrategias de enseñanza que el docente proponga favorecerán la comunicación con los estudiantes y también de forma intrapersonal, lo cual también permite la comunicación entre estudiantes al momento de trabajar en grupo.

Con lo antes mencionado se puede llegar a la conclusión que las estrategias deben ser diseñadas para que el alumno participe, para fomentar y favorecer el proceso educativo y que los alumnos aprendan más al involucrarse en el proceso enseñanza – aprendizaje.

1.2.6 ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA EN MATEMATICAS.

Las estrategias para la enseñanza de la matemática contribuyen a desarrollar el pensamiento lógico, el razonamiento, obtener información y



tomar decisiones, la comunicación entre individuos se ve favorecida por el lenguaje matemático, pues los números permiten a individuos de otras culturas y de otros idiomas diferentes poderse comunicar.

Según Chicaiza & Ramos (2012), las actividades con las que se construyen las estrategias en la enseñanza de las matemáticas pueden ser de dos tipos:

- ✍ Actividades memorísticas. Estas actividades son basadas en contenidos y permiten:
 - Memorizar una definición.
 - Identificar elementos de un conjunto
 - Recordar (sin exigencia e comprender).
 - Aplicar mecánicamente fórmulas y reglas para la resolución de problemas típicos.
- ✍ Actividades comprensivas. Estas actividades son para trabajos mentales, permiten construir y reconstruir significados.
 - Resumen, interpretan y generalizan una información previa y la reconstruyen.
 - Exploran, comparan, organizan y clasifican datos
 - Planifican, opinan argumentan, aplican nuevas situaciones, construyen, crean nuevos significados y construyen nueva información.

El uso de estrategias permite una mejor transmisión de contenidos, es que hablar de estrategias implica creatividad para elegir entre varias vías la más adecuada y hasta inventar otras.

1.2.6.1 ESTRATEGIAS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

Para resolver problemas es necesario determinar estrategias, las que ayudan al análisis y solución de situaciones donde se desconocen uno o más elementos.



Según Orden (s.f.), las estrategias que se pueden aplicar son:

- ✍ Tanteo y error.- Elección de soluciones u operaciones al azar y aplicar las condiciones del problema.
- ✍ Resolver un problema similar más simple.
- ✍ Hacer una figura, un esquema, un diagrama, una tabla.
- ✍ Buscar regularidades o un patrón
- ✍ Trabajar hacia atrás

1.2.6.2 ESTRATEGIAS MATEMÁTICAS SEGÚN PROCESOS PEDAGÓGICOS.

Los procesos pedagógicos también llamados estrategias de enseñanza se tienen presente al desarrollar la sesión de clase, mediante actividades que desarrolla el docente.

La Tabla N° 1 muestra los procesos pedagógicos y las estrategias que aplican.



Tabla 1.
Procesos pedagógicos según estrategias.

PROCESOS PEDAGOGICOS	ESTRATEGIAS
Motivación. Atraer la atención	Observación de hechos Exploración y manipulación de material. Mostrar textos sobre historia de la matemática.
Recuperación de saberes previos. Explorar e indagar sobre cuánto conocen	Lluvia de ideas o discusión guiada. Resolución de problemas y/o ejercicios. Mapas conceptuales. Mapas mentales. Organizadores gráficos y visuales
Conflicto cognitivo Enfrentar al alumno a un nuevo desempeño que debe tratar de resolver utilizando los recursos disponibles	Formulación de preguntas Presentación de una situación problemática (problemas, ejercicios) Confrontación de saberes previos y nuevos
Construcción del conocimiento. El alumno elabora sus propios conceptos, conclusiones, procedimientos a través de grupos o solos.	Integración de saberes previos y nuevos. Exposición dialogada y anotaciones de ideas. Introducción de conceptos y procedimientos. Descubrimiento dirigido. Resolución de casos y/o ejercicios. Formulación de ejemplos y contraejemplos. Representación y simbolizaciones. Sistematización de la información.
Aplicación de lo aprendido. Verifica la asimilación del alumno	Resolución de problemas. Construcciones de materiales. Discusión de plenarias Propuesta e problemas. Realización de investigaciones Utilizar el conocimiento en otras áreas.
Reflexión. Proceso permanente y continuo	Se destacan los resultados. Se aplica instrumentos de evaluación. Se realiza la co, auto y heteroevaluación.

Fuente: Didáctica de las matemáticas para maestros.
 Elaboración: Miguel De Guzmán.



1.2.7 CONDUCTISMO.

El conductismo se originó en las primeras décadas del siglo XX, específicamente el conductismo operante de Skinner, considera que el profesor es “considerado como una persona dotada de competencias aprendidas, que transmite conforme a una planificación realizada en función de objetivos específicos” (Hernández & Rojas, 2010, p. 114).

El conductismo no permite que el profesor innove o cree, se debe de regir a objetivos previamente establecidos, los cuales serán desarrollados en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Se dice que el profesor “se desarrolla como un ingeniero instruccional, que debe crear las condiciones para el logro de la máxima eficiencia de la enseñanza a través del uso pertinente de principios, procedimientos y programas conductuales” (Lizano, Rojas & Campos, 2002, p. 492).

A continuación se presentan las ventajas, desventajas, rol del docente, rol del estudiante y la evaluación en el conductismo, tomado de la presentación de María Luna Argudín (s.f).

Ventajas del conductismo.

- ☞ Llamam la atención sobre la importancia de considerar las variables ambientales en el aprendizaje.
- ☞ Importancia asignada al profesor como modelo del aprendizaje.
- ☞ Permiten conocer el mecanismo por el cual se pueden modificar conductas indeseables en la sala de clases e instaurar conductas más adaptativas.

Desventajas del conductismo.

- ☞ Sus implicaciones éticas, debido a que sus planteamientos pueden conllevar a un control o manejo del comportamiento de los individuos.



- ✍ Sus efectos suelen tener un mayor impacto a corto que largo plazo.
- ✍ Sus planteamientos teóricos no permiten explicar fenómenos psicológicos más complejos, que involucran tanto aspectos afectivos y/o cognitivos.
- ✍ Visualiza al aprendiz como un ser pasivo, no haciéndolo responsable por el proceso de su aprendizaje.
- ✍ La responsabilidad del aprendizaje recae sobre el profesor.

Rol del docente conductista.

- ✍ Determinar cuáles son las pistas que pueden lograr la respuesta deseada.
- ✍ Organizar situaciones de práctica en las cuales la conjunción de estímulos, logren un ambiente 'natural' de desempeño.
- ✍ Organizar condiciones ambientales para que los estudiantes puedan dar respuestas correctas en la presencia de los estímulos correspondientes.

Rol del estudiante conductista.

- ✍ La actividad se ve fuertemente restringida por los arreglos realizados por el profesor.
- ✍ La participación del estudiante es condicionada.
- ✍ Es considerado como un receptor de las informaciones.
- ✍ Su misión es aprender lo que se le enseña.

Evaluación en el conductismo.

- ✍ Se centra en el producto.
- ✍ Utiliza repeticiones mecánicas que no dan cabida a la reflexión.
- ✍ Si los objetivos son cumplidos generando un cambio de conducta en el estudiante, se dice que la evaluación es satisfactoria.

1.2.8 ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA TRADICIONAL.

La enseñanza tradicional se basa fuertemente en el conductismo,



las conductas no deseadas de los estudiantes en el aula pueden ser modificadas utilizando la aplicación de técnicas en la educación tradicional.

Según Ángelo (1993), la modalidad tradicionalista de enseñanza más utilizada es el de la conferencia, donde el alumno depende en gran medida de lo que escuche del docente, por tanto, si consideramos que sólo recordamos el 20 % de lo que escuchamos en una conferencia tradicional, entonces podemos aseverar lo planteado por Lipman (1991) que lo que acontece en los salones de clases es un “letargo cognoscitivo”, en tanto, que para Felder (1996); Leonard(2000) & Lord (1994), la conferencia tradicional no ha sido efectiva para lograr el aprendizaje.

La conferencia tradicional que depende de la exposición verbal propone que el docente tiene el conocimiento ante los que “supuestamente” lo necesitan, no provee oportunidades para que los estudiantes procesen, interpreten e internalicen los conceptos bajo estudio. Desde hace muchos años De Hostos (1969) alertó sobre esta enseñanza que toma al pie de la letra sobre pronunciar discursos académicos que “aunque excelentes para buscar aplausos, nunca han sido buenos para buscar conocimientos” (De Hostos, 1969, 52-53).

En una investigación realizada por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (s.f), hacen referencia a la educación tradicional manifestando que:

Desde los primeros años de estudio hasta el nivel de posgrado, esta manera de enseñar ha formado estudiantes que comúnmente se encuentran poco motivados y hasta aburridos con su forma de aprender, se les obliga a memorizar una gran cantidad de información, mucha de la cual se vuelve irrelevante en el mundo exterior, en muy corto tiempo se presenta en los alumnos el olvido de mucho de lo aprendido y gran parte de lo que logran recordar no puede ser aplicado a los problemas y tareas que se les presentan en el momento de afrontar la realidad. Como consecuencia de una enseñanza pasiva y centrada en la memoria,



muchos alumnos presentan incluso dificultad para razonar de manera eficaz (p. 2).

También manifiestan que en muchos casos, los estudiantes “presentan dificultades para asumir las responsabilidades correspondientes a la especialidad de sus estudios y al puesto que ocupan, de igual forma se puede observar en ellos dificultad para realizar tareas diseñadas para trabajar de manera colaborativa” (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (s.f, p.2).

En la mayor parte de los casos, los alumnos ven a la enseñanza tradicional como algo obligatorio y con poca relevancia en el mundo real o bien, se plantean el ir a la universidad como un mero requisito social y están imposibilitados para ver la trascendencia de su propio proceso educativo. En un curso centrado sólo en el contenido, el alumno es un sujeto pasivo del grupo que sólo recibe la información por medio de lecturas y de la exposición del profesor y en algunos casos de sus compañeros.

Ausubel (1978) defiende a la enseñanza tradicional y específica que ésta ha sido mal aplicada por quienes dicen utilizarla. Manifiesta que es recomendable especialmente para aprendices de mayor edad y que la experiencia de enseñanza expositiva está basada en contenidos presentados en forma oral, teniendo pocas posibilidades de retroalimentación y de interacción con los alumnos, los mismos que solo son receptores pasivos de la información proporcionada por los docentes, teniendo solo un aprendizaje superficial y comprensión mala de los contenidos que se han presentado.

En la actualidad la enseñanza expositiva sigue siendo utilizada como un recurso de los docentes, muchos dicen que esta enseñanza les permite llegar a impartir grandes cantidades de conocimiento para grupos numerosos de alumnos, aunque se vean disminuidas las interacciones.



A continuación se presentan los rasgos, ventajas, desventajas, contenido, rol del docente, rol del estudiante, características de la clase y la evaluación en la enseñanza tradicional, tomado de la presentación realizada por María Luna Argudín (s.f).

Rasgos distintivos de la enseñanza tradicional.

- ✍ Verbalismo.- Convierte la ciencia en algo estático y al profesor en un mediador entre el alumno y el objeto de conocimiento
- ✍ Autoritarismo.- El exceso de autoridad hace que se tenga un régimen autoritario
- ✍ Intelectualismo.- Privilegia la disociación entre intelecto y afecto.
- ✍ Niega el afecto y su valor energético en la conducta humana
- ✍ La postergación del desarrollo afectivo
- ✍ La domesticación
- ✍ EL freno al desarrollo social.
- ✍ Forja modelos intelectuales y orales.
- ✍ Basado en aprendizajes fundamentales como el cálculo.
- ✍ Concretados en los contenidos como forma del saber.

Ventajas de la enseñanza tradicional.

- ✍ El maestro, profesor o docente es un ejecutor de directivas de manera ordenada, preestablecidas con métodos directivos y autoritarios, a fin de lograr la enseñanza de una manera estandarizada.

Desventajas de la enseñanza tradicional.

- ✍ El alumno o estudiante es un sujeto pasivo con poca iniciativa y escaso interés personal, reproductor del conocimiento que recibe
- ✍ Fomenta el aprendizaje pasivo.
- ✍ Se limita a aplicar exámenes y asignar calificaciones.
- ✍ Al no tomar en cuenta las capacidades y habilidades particulares de cada alumno este sistema puede hacer que este pierda identidad.



✍ La división del aprendizaje está basado en la premisa de que existe un orden en la información y que los conocimientos pueden ser divididos en asignaturas, sin posibilidad de interrelación.

✍ La información no se obtiene por medio del conocimiento aplicado, sino a partir de experiencias superficiales y acumulación de información.

✍ Las clases no son personalizadas, es decir, que en cada sesión el profesor debe atender los diferentes ritmos de aprendizaje de todos sus alumnos al mismo tiempo, por lo que éstos deben adaptarse a un ritmo global de trabajo.

✍ Debido al sistema de calificaciones, muchas veces quedan dudas sin resolver y el alumno no cuestiona o pregunta por temor a parecer poco inteligente ante sus compañeros.

✍ Desanima el pensamiento original e independiente.

✍ Las calificaciones pueden exaltar la competitividad entre los alumnos y darles un sentimiento de no ser “suficiente inteligentes”, en lugar de ser un proceso enriquecedor y de crecimiento.

Contenido en la enseñanza tradicional.

✍ Se consideran como algo estático, recortado, acabado, con pocas posibilidades de análisis y discusión, contenidos conceptuales.

Rol del docente en la enseñanza tradicional.

✍ Es el centro del proceso de enseñanza y educación. Informa conocimientos acabados (sujeto principal), bajo el propósito de enseñar conocimientos y normas, el maestro cumple la función de transmisor.

✍ El maestro dicta la lección a un estudiante que recibirá las informaciones y las normas transmitidas, el aprendizaje es también un acto de autoridad.



Rol del estudiante en la enseñanza tradicional.

✍ Tiene poco margen para pensar y elaborar conocimientos. Se le exige memorización. No hay un adecuado desarrollo de pensamiento teórico. Tiene un rol pasivo.

Características de la clase en la enseñanza tradicional.

- ✍ Transmisión verbal de gran volumen de información.
- ✍ Objetivo elaborado de forma descriptiva dirigido más a la tarea del profesor, no establece habilidades.
- ✍ No hay experiencias vivenciales, los contenidos se ofrecen como segmentos fragmentados, desvinculados de la totalidad, se realizan pocas actividades de carácter práctico por el alumno.
- ✍ No se controla cómo ocurre el proceso de aprendizaje, se evalúan resultados.
- ✍ Utilización del método fundamentalmente expositivo.
- ✍ El método básico de aprendizaje: es el academicista, clases bajo un régimen de disciplina a unos estudiantes que son básicamente receptores, el profesor, generalmente exige del alumno la memorización de la información que narra y expone, refiriéndose a la realidad como algo estático y detenido. Todo lo cual aparece divorciado de las experiencias y realidades del alumno y su contexto, contenidos representados en el maestro.

Evaluación en la enseñanza tradicional.

- ✍ Consiste en saber reproducir, mediante una función mecánica.
- ✍ Se limita a aplicar exámenes y poner la calificación.
- ✍ Predomina el conocimiento memorístico de hechos, datos y conceptos.
- ✍ Evaluación netamente cuantitativa.
- ✍ Se evalúa el aprendizaje de los alumnos y no la enseñanza.



✍ El docente define la situación evaluativa, algunas veces de forma autoritaria.

✍ Se seleccionan los ejercicios que casi nunca se revisan en clase.

La Tabla N° 2 muestra la secuencia de Actividades incluidas en la Enseñanza Tradicional según Schunk(1999).

Tabla2.
Secuencia de actividades- Enseñanza tradicional.

SECUENCIA	ACTIVIDADES
Atención	Anunciar a la clase que es hora de comenzar
Expectativa	Informar a la clase los objetivos de la lección y de la clase
Recuperación	Pedir a la clase que recuerde las reglas y los conceptos subordinados
Percepción selectiva	Presentar ejemplos del nuevo concepto o reglas
Codificaciones Semántica	Ofrecer claves para recordar la información
Recuperación y respuesta	Pedir a los alumnos que apliquen el concepto o reglas a los nuevos ejemplos
Respuesta	Confirmar la exactitud de las respuestas de los estudiantes
Clave para la recuperación	Practicar exámenes breves sobre el material nuevo
Generalización	Ofrecer repasos especiales

Fuente: Manual de estrategias de enseñanza
Elaboración: Schunk (1991)

Los autores Felder (1996); Leonard(2000) & Lord (1994), indican que la estrategia de enseñanza tradicional es considerada como conferencia tradicional la cual no ha sido efectiva para lograr el aprendizaje y es la modalidad más utilizada, esta estrategia depende de la exposición verbal, no da la oportunidad de que los estudiantes puedan procesar e interpretar los conceptos.

Según la investigación sobre estrategias y didácticas en el rediseño realizada por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de



Monterrey, se ha concluido que esta forma de enseñar ha influido para que los estudiantes estén desmotivados y hasta aburridos con la forma que tienen que aprender, esta estrategia hace que ellos memoricen mucha información. (Mijares, s.f, p. 3).

Esta forma de enseñar hace que los estudiantes sean pasivos y basada solo en la memoria, permitiendo que éstos en ocasiones, presenten problemas para razonar, trabajar en forma cooperativa y tener problemas para asumir las responsabilidades.

1.2.9 CONSTRUCTIVISMO.

El constructivismo es una posición compartida por diferentes tendencias de la investigación psicológica y educativa. Entre ellas se encuentran las teorías de Piaget, Vygotsky, Ausubel y Bruner. (Carretero, 1997).

El constructivismo plantea que "cada alumno estructura su conocimiento del mundo a través de un patrón único, conectando cada nuevo hecho, experiencia o entendimiento en una estructura que crece de manera subjetiva y que lleva al aprendiz a establecer relaciones racionales y significativas con el mundo" (Abbott & Ryan, 1999, p.2).

Jean Piaget fue uno de los principales propulsores del constructivismo. Piaget era un epistemólogo genético interesado principalmente en el desarrollo cognitivo y en la formación del conocimiento. Piaget vió al constructivismo como la forma de explicar cómo se adquiere el aprendizaje.

Con base a lo antes mencionado se puede decir que el constructivismo asume que el conocimiento previo permite o da inicio al



conocimiento nuevo, al mismo tiempo que sostiene que el aprendizaje es activo y una persona que aprende algo nuevo lo incorpora a sus experiencias previas, "Construye" conocimiento partiendo de su experiencia e integrándola con la información que recibe.

1.2.9.1 EL ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA EN EDUCACIÓN.

Según Coll (2008), la postura constructivista en la educación se nutre de los aportes de las distintas corrientes psicológicas, como el enfoque psicogenético de Piaget, la teoría de los esquemas cognitivos, la teoría ausubeliana de asimilación y el aprendizaje significativo, la psicología sociocultural de Vigotsky, así como de algunas teorías instruccionales.

1.2.9.2. LAS ESTRATEGIAS DOCENTES CON ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA.

Se apoyan básicamente en los aportes de las corrientes psicológicas, de la teoría evolutiva genética de Piaget; la sociocultural de Vygotsky y la Asimilación y el Aprendizaje Significativo de Ausubel. Son todos aquellos procedimientos que el docente y alumno utilizan para la construcción conjunta del aprendizaje significativo.

Según Díaz Barriga & Hernández (2001-2002), "son procedimientos que el profesor utiliza en forma reflexiva y flexible, para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos" (p.140), es decir, los mecanismos o recursos que diseña y activa el profesor para mediar en la adquisición de conocimientos, ubicar mecanismos enlace con nuevos conceptos y alcanzar el rendimiento académico esperado.

Esta estrategia es importante porque se basa en las corrientes de Ausubel, Piaget y Vygotsky. Con estas estrategias los docentes realizan



procedimientos que les permiten lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes.

Las estrategias constructivistas estudiadas en este trabajo son: las centradas en el conocimiento y centradas en el proceso.

1.2.9.3 ESTRATEGIAS CENTRADAS EN EL CONOCIMIENTO

Las estrategias centradas en el conocimiento se consideran como herramientas para comprender y transformar los contenidos que son impartidos por los docentes. El estudio desarrollado se basa en las cinco fases que se indican a continuación:

1. Memorizar: Fijar metódicamente en la memoria un concepto o idea propuesto por una persona normalmente ajena.
2. Reconocer: encontrar un elemento concreto después de una exploración general a una muestra de elementos.
3. Comprender: Interiorizar en los propios esquemas de conocimiento un concepto de manera funcional y significativa.
4. Interpretar: Atribuir a un concepto o elemento una significación determinada.
5. Juzgar: Pronunciar una decisión o valorar algún concepto o situación.

1.2.9.3.1 ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA ABP.

El ABP (aprendizaje basado en problemas) es una de las estrategias de enseñanza que se ha aplicado en los últimos años en las instituciones de educación superior. Esta estrategia es usada en muchas universidades como estrategia curricular en las diferentes áreas de formación profesional. El ABP tiene inicios de aplicaciones y desarrollo en la escuela de medicina en la Universidad de Case Western Reserve en los Estados Unidos y en la Universidad de McMaster en Canadá en la década de los 60's (Guevara Mora, 2010).



“El (ABP) es una estrategia de enseñanza y aprendizaje en la que un equipo de estudiantes se reúne para resolver un problema seleccionado o construido especialmente para lograr ciertos objetivos de aprendizaje” (Gutiérrez ,2003).

Para Hernández (1998), el ABP favorece la interpretación de la realidad y apunta hacia otra manera de representar el conocimiento interpretando la realidad, orientada hacia el establecimiento de relaciones entre los alumnos y profesores. Favorece el desarrollo de estrategias de indagación, interpretación y presentación del proceso al estudiar un tema o un problema, mejora el conocimiento de los alumnos y los docentes.

A continuación se presentan las ventajas, desventajas, rol del docente, rol del estudiante y la evaluación en ABP, tomado del trabajo de Sánchez (2013).

Ventajas en el ABP.

- ✍ Está centrado en el estudiante y en el aprendizaje significativo.
- ✍ Permite la integración del conocimiento, posibilita mayor retención y transferencia del conocimiento así como la motivación del estudiante.
- ✍ Estimula la capacidad para identificar problemas y ofrecer soluciones adecuadas a los mismos.
- ✍ Crea nuevos escenarios de aprendizaje y promueve el trabajo interdisciplinario.
- ✍ Su diseño es flexible y busca una amplia participación de estudiantes y profesores.
- ✍ Insiste en la adquisición de conceptos y procedimientos y no en memorización con propósitos inmediatos.
- ✍ Promueve la evaluación formativa, que permita identificar y corregir errores, así como asegurar el alcance de las metas de estudiantes y docentes.



- ✍ Permite que los estudiantes adquieran un conjunto de herramientas para mejorar el trabajo y adaptarse a un mundo en cambio permanente.
- ✍ Establece sistemas permanentes de formación docente y de investigación.
- ✍ Desarrolla habilidades de relación interpersonal y de trabajo en equipo.

Desventajas en el ABP.

- ✍ *Es una transición difícil:* no es algo que puede hacerse con facilidad o rápidamente, tanto alumnos como maestros deben cambiar su perspectiva de aprendizaje, deben asumir responsabilidades y realizar acciones que no son comunes en un ambiente de aprendizaje convencional.
- ✍ *Modificación curricular:* Al trabajar en base a problemas los contenidos de aprendizaje pueden abordarse de una forma distinta.
- ✍ *Se requiere de más tiempo:* existe mayor necesidad de tiempo por parte de los alumnos para lograr los aprendizajes. También se requiere más tiempo por parte de los profesores para preparar los problemas y atender a los alumnos en asesorías y retroalimentación.
- ✍ *El ABP es más costoso:* es costoso en la medida en que se requiere mayor capacitación y tiempo para lograr los objetivos de aprendizaje.
- ✍ *Los profesores carecen de la habilidad de facilitar:* los profesores no tienen la capacitación necesaria para trabajar con los grupos de alumnos.

Rol del Estudiante en el ABP.

- ✍ Trabajan en equipo, localizan recursos para resolver el problema y aplican el conocimiento en diversos contextos.
- ✍ Son sujetos que pueden aprender por cuenta propia y asumen la responsabilidad de ese proceso.
- ✍ Experimentan el aprendizaje en un ambiente cooperativo.
- ✍ Los alumnos conformados en pequeños grupos interactúan con los profesores quienes les ofrecen retroalimentación.



✍ Los alumnos participan activamente en la resolución del problema, identifican necesidades de aprendizaje, investigan, aprenden, aplican y resuelven problemas.

Rol del Docente en el ABP.

✍ Los profesores tienen el rol de facilitador, tutor, guía, asesor, co-aprendiz.

✍ Interactúan con los estudiantes, ofreciéndoles retroalimentación.

✍ Orientan al estudiante en la búsqueda de elementos para resolver el problema.

✍ Mantiene la motivación de los estudiantes.

✍ Los docentes diseñan el curso a partir de problemas relevantes, próximos a la vida real.

Evaluación en el ABP.

A continuación se describen brevemente algunas formas de evaluación que se aplican en el proceso de ABP.

✍ *Examen escrito:* Pueden ser aplicados a libro cerrado o a libro abierto. Las preguntas deben ser diseñadas para garantizar la transferencia de habilidades a problemas o temas similares.

✍ *Examen práctico:* Son utilizados para garantizar que los alumnos son capaces de aplicar habilidades aprendidas durante el curso.

✍ *Mapas conceptuales:* Los alumnos representan su conocimiento y crecimiento cognitivo a través de la creación de relaciones lógicas entre los conceptos y su representación gráfica.

✍ *Evaluación del compañero:* Se le proporciona al alumno una guía de categorías de evaluación que le ayuda al proceso de evaluación del compañero. Este proceso, también, enfatiza, el ambiente cooperativo del ABP.



✍ *Autoevaluación:* Permite al alumno pensar cuidadosamente acerca de lo que sabe, de lo que no sabe y de lo que necesita saber para cumplir determinadas tareas.

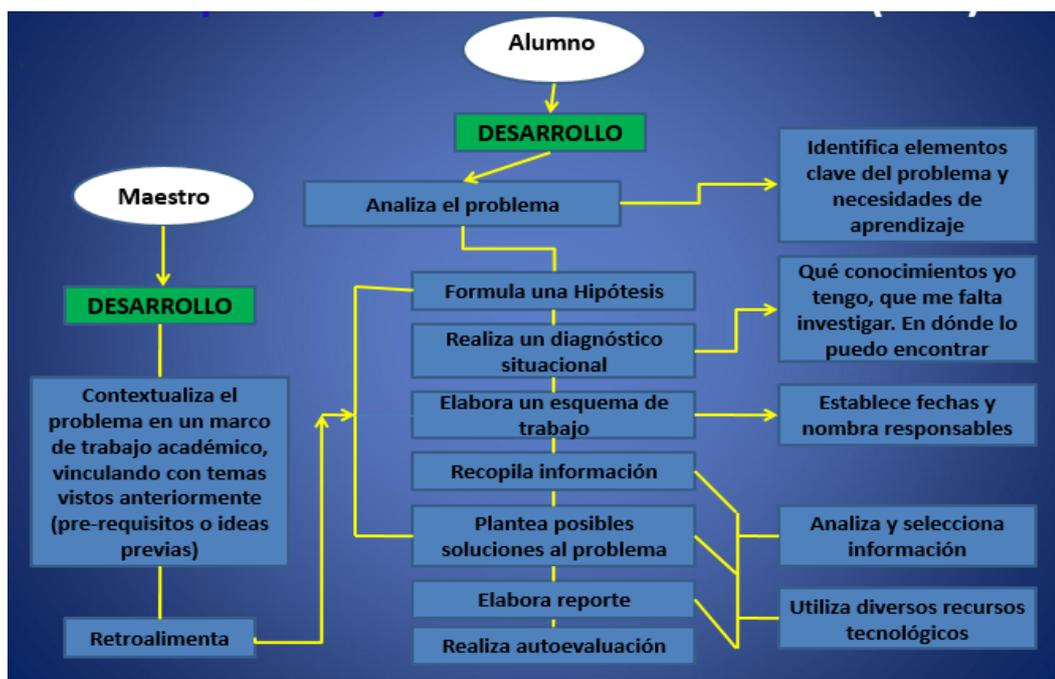
✍ *Evaluación al tutor:* Consiste en retroalimentar al tutor acerca de la manera en que participó con el grupo. Puede ser dada por el grupo o por un observador externo.

✍ *Presentación oral:* El ABP proporciona a los alumnos una oportunidad para practicar sus habilidades de comunicación. Las presentaciones orales son el medio por el cual se pueden observar estas habilidades.

✍ *Reporte escrito:* Permiten a los alumnos practicar la comunicación por escrito.

La información descrita sobre el ABP se muestra esquematizada en el Gráfico N° 2.

Gráfico 2.
Aprendizaje basado en problemas (ABP).



Fuente: Aprendizaje basado en problemas
Elaboración: EDUCREA



El ABP ayuda a los estudiantes obtener conocimientos y desarrollar habilidades básicas, permitiéndoles resolver problemas y tareas complicadas, así como establecer relaciones de integración entre diferentes disciplinas. Permite a los estudiantes recuperar, comprender y aplicar los aprendizajes para resolver problemas y proponer cambios en los contextos en los que se desenvuelven.

Esta estrategia permite que los alumnos recopilen y analicen la información, hagan descubrimientos e informen sobre sus resultados, se espera que los estudiantes resuelvan problemas complejos y realicen tareas que también lo sean.

Con la aplicación de esta estrategia se logra que los estudiantes realicen trabajos autónomos, apliquen sus conocimientos y habilidades, obteniendo resultados reales generados por ellos mismos, con todo esto el estudiante aprende a investigar y aplica sus conocimientos adquiridos en algo productivo. Lo importante de esta estrategia es que el ABP transforma los problemas en experiencias garantizando el interés de los estudiantes. Los docentes conducen a los estudiantes en la toma de decisiones al mismo tiempo los estudiantes pueden hacer juicios basados en hechos reales.

Esta estrategia permite la cooperación entre los estudiantes, no de la forma tradicional cuando se trabaja en grupo que es repartirse el trabajo, por su forma compleja el docente debe de controlar de que ellos aborden eficientemente el problema así no solo trabajan en una sola parte. El ABP busca promover el desarrollo intelectual, científico y social de los estudiantes, esto implica que esta estrategia aplica innovación educativa. En cuanto a las evaluaciones tienen la finalidad de que los alumnos tengan una retroalimentación específica sobre sus fortalezas y debilidades.



Permitiendo que dicha retroalimentación sea descriptiva identificando todas las mejoras necesarias y posibles.

1.2.9.3.2 ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA PARA LOGRAR UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.

Aprendizaje significativo.

Para Ausubel (1978, 2002) & Moreira (1997), el aprendizaje significativo es el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o formación con la estructura cognitiva del que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal. Estos autores también manifiestan que para que se produzca el aprendizaje significativo han de darse dos condiciones fundamentales:

- a) Actitud potencialmente significativa de aprendizaje por parte del aprendiz, o sea, predisposición para aprender de manera significativa.
- b) Presentación de un material potencialmente significativo por parte de los docentes.

A continuación se presenta el rol del docente y el rol del estudiante en el aprendizaje significativo, tomado del trabajo de Días Soler & Vera (2012).

Rol del docente.

- ✍ El docente enseña el arte profesional a través de la reflexión.
- ✍ El docente además debe seleccionar y organizar el contenido de la enseñanza y facilitar su comprensión y apropiación por parte de los alumnos.
- ✍ El docente elabora proyectos de enseñanza para la comprensión y establecer tópicos generativos, metas de comprensión, desempeños de comprensión y valoración diagnóstica continua.



✍ El docente desarrolla un repertorio de acciones articuladas en función de los propósitos educativos, del contenido de la enseñanza y del contexto y situación particular.

Rol del alumno.

✍ El alumno adquiere conocimiento haciendo y viendo, guiado por el docente.

✍ Adquirir métodos propios de trabajo y poder aplicarlos a situaciones de diversa índole.

✍ Adquiere capacidades de exploración, descubrimiento y organización de la información.

✍ Desarrolla capacidades para establecer relaciones, formular hipótesis e inferencias.

✍ Establecer un plan de trabajo, planificar el tiempo y organizar recursos.

✍ Revisa sus procesos de trabajo, modifica lo necesario.

✍ Los alumnos son los protagonistas de su aprendizaje.

Los autores Díaz Barriga & Hernández (2001), presentan la siguiente clasificación de estrategias de enseñanza que el docente puede emplear con la intención de facilitar el aprendizaje significativo en sus alumnos.

Entre las más representativas están:

a) Estrategias para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información que se ha de aprender.

Son aquellas estrategias que permiten crear enlaces adecuados entre los conocimientos previos y la información nueva a aprender.

✍ **Actividad focal introductoria.**- Es una estrategia que busca atraer la atención de los alumnos, activar los conocimientos previos o incluso crear una apropiada situación motivacional de inicio.



✍ **Discusiones guiadas.**- Es una estrategia que genera en los alumnos la activación de sus conocimientos previos gracias a los intercambio de la discusión con el profesor que pueden desarrollar y compartir con sus compañeros de forma espontánea conocimientos y experiencias.

✍ **Actividad generadora de información previa.**- Es una estrategia que permite a los alumnos activar, reflexionar y compartir los conocimientos previos sobre un tema determinado.

b) Estrategias para organizar la información nueva por aprender.

Permite una adecuada organización a la información que se ha de aprender, mejora su significatividad lógica y en consecuencia, hace más probable el aprendizaje significativo de los alumnos. Estas estrategias pueden emplearse en los distintos momentos de la enseñanza.

Postigo & Pozo (1999), hacen énfasis en que los gráficos y los cuadros sinópticos tienen como eje principal reproducir o representar objetos, procedimientos o procesos

✍ **Los organizadores gráficos.**- Son de gran utilidad cuando se quiere resumir u organizar significativos conocimientos y pueden emplearse como estrategias de enseñanza, tanto en la situación de clase como en los textos académicos.

Importancia de los organizadores gráficos.

1. Los significados se definen y se centran. Cobran importancia en su visión de conjunto.
2. Facilitan la asimilación y el recuerdo.
3. Hacen hincapié en las jerarquizaciones o en las relaciones válidas entre conceptos; mientras que otros, resaltan la reconciliación integradora como fundamento de análisis de visión de conjunto.
4. Puede utilizarse como instrumento de evaluación.

✍ **Los cuadros sinópticos.**- Son un esqueleto sintetizado, que dependen principalmente del código verbal y sirven para clarificar la



estructura del tema, son como una especie de clasificación, teniendo en cuenta su estructura y sus relaciones tanto de analogías (semejanzas) o correspondencia. Se agrupa los contenidos mediante el uso de llaves, corchetes en forma sucesiva cuando existe muchas subdivisiones o cuando se desea hacer una clasificación.

Importancia: las ideas se redactan de manera muy concreta y precisa.

Habilidades cognitivas: ordena, clasifica, explica, sintetiza y resume.

✍ **Mapas conceptuales.-** Son representaciones gráficas de información tipo declarativo, utilizados como apoyo para la negociación de significados en la enseñanza aprendizaje. Mantiene una estructura jerarquizada, formado por conceptos, proposiciones y palabras de enlace. Permite representar gráficamente los conceptos curriculares. Facilitan la exposición y explicación de conceptos sobre algún tema. Se puede representar por medio de elipses u óvalos llamados nodos. Tienen ciertas similitudes con las redes conceptuales y los mapas mentales.

✍ **Cuadros C-Q-A.-** Gráfico en forma de cuadro de tres columnas (C.- lo que se conoce, Q.- lo que se quiere conocer/ aprende y A.- lo que se ha aprendido).

✍ **Diagramas de Flujo.-** Se destinan a representar conocimiento procedimental de forma gráfica, sin duda permiten una mejor comprensión del conocimiento procedimental a los alumnos, en comparación con la que se obtiene por medio de una explicación verbal ya sea oral o escrita, los procedimientos son una serie de acciones u operaciones en un orden secuencial dado, lo cual tiene una meta determinada, se manejan con diferentes figuras como son: óvalos, rectángulos, rombos, conectados a través de flechas que son los que van marcando la secuencia del flujo de todo el procedimiento.



Con la aplicación de estrategias de enseñanza para lograr un aprendizaje significativo los docentes se convierten en orientadores, guías, acompañantes y facilitadores del crecimiento del alumno, no solo en los contenidos que imparte, sino en su desarrollo como individuo social en un mundo real.

Mediante las estrategias aplicadas crean un clima de comunicación e intercambio, para estimular y motivar a los alumnos, reflexionan en la acción, sobre la acción e interactúan con los alumnos.

Las estrategias de enseñanza aplicadas, como consecuencia didáctica, deben contener actividades iniciales dirigidas a introducir un tema o problema, recuperando el conocimiento previo, provocando preguntas o hipótesis de trabajo y organizando el material y las tareas.

Según Caram (2008), el alumno es el “artífice de su propio aprendizaje. Los alumnos deben trabajar para lograr el desarrollo de recursos prácticos que faciliten la asimilación y la experiencia” (p.99). Para lograr un aprendizaje significativo los estudiantes “deben pasar gran parte de su tiempo en actividades que les pidan que generalicen, que encuentren nuevos ejemplos, que realicen aplicaciones, llevando a cabo desempeños de comprensión, de manera reflexiva y con una retroalimentación que les permita un mejor desempeño” (Perkins & Blythe, s.f, citado por Caram,2008, p.99).

La actividad constructiva no sería posible sin conocimientos previos que permitan entender, asimilar e interpretar la información nueva, para luego por medio de ella, reestructurarse y transformarse hacia nuevas posibilidades. De ahí la importancia de activar los conocimientos previos pertinentes de los alumnos, para luego ser retomados y relacionados en el



momento adecuado con la información nueva que se vaya descubriendo o construyendo conjuntamente con los docentes y alumnos.

1.2.9.3.3 ESTRATEGIAS CENTRADAS EN EL PROCESO.

Las estrategias centradas en el proceso son aquellas utilizadas durante el proceso de la enseñanza-aprendizaje, las cuales son:

a) Motivación.- Es el proceso permanente mediante el cual el docente crea las condiciones, despierta y mantiene el interés del estudiante por su aprendizaje. Según Martí (2011), algunas estrategias de motivación son:

- ✍ Empezar conociendo a los estudiantes y a su situación inicial.
- ✍ Que se note el entusiasmo con la asignatura.
- ✍ Intentar individualizar la enseñanza en la medida de lo posible.
- ✍ Dedicar tiempo a cada estudiante.
- ✍ Tratar a los estudiantes con respeto y confianza.
- ✍ Mantener altas expectativas de los estudiantes.
- ✍ Señalar la importancia de la asignatura.
- ✍ Implicar si es posible al estudiante en la elección de algún tema a estudiar.
- ✍ Fomentar la participación activa de los estudiantes.
- ✍ Hacer preguntas.
- ✍ Responder claramente a sus preguntas.
- ✍ Asignar responsabilidades de liderazgo a los alumnos.
- ✍ Que cada clase tenga un comienzo, un desarrollo y un final.

b) Recuperación de los saberes previos.- Es el proceso que permite descubrir el conocimiento que el estudiante trae consigo, los cuales se activan al comprender o aplicar un nuevo conocimiento. En ocasiones suelen ser erróneos los conocimientos que traen los estudiantes.



1. **Lluvias de ideas.** Para García (s.f), la lluvia de idea es “una estrategia grupal que permite indagar u obtener información acerca de lo que un grupo conoce sobre un tema determinado. Es adecuada para generar ideas acerca de un tema específico o dar solución a un problema” (p.6).

2. **Preguntas.** Para García (s.f), las preguntas constituyen cuestionamientos que impulsan la comprensión en diversos campos del saber, existen dos tipos de preguntas:

✍ Limitadas o simples. Tienen una respuesta única o restringida, generalmente breve.

✍ Amplias o complejas. “Su respuesta es amplia, ya que implica analizar, inferir, expresar opiniones y emitir juicios” (p.7). También manifiesta García que las preguntas pueden enriquecer las clases magistrales, permitiendo la recuperación de los conocimientos previos, despertar el interés, motivar al estudiante para generar la comprensión de la información.

c) Procesamiento de la información.- Para García (s.f), es el proceso central del desarrollo del aprendizaje en el que se desarrollan los procesos operacionales mentales , tales como:

- ✍ Captación
- ✍ Análisis
- ✍ Interacción
- ✍ Experimentación
- ✍ Comunicación con otros
- ✍ Negociación de significados
- ✍ Elaboración
- ✍ Reestructuración
- ✍ Síntesis



d) Reflexión.

Es el proceso mediante el cual el estudiante reconoce sobre lo aprendido, los pasos que realizó y cómo puede mejorar su aprendizaje (Salas, 2013).

e) Evaluación.

Es el proceso que permite reconocer los aciertos y errores para mejorar el aprendizaje (Fírgernar, 2010), propone la siguiente clasificación:

- 1. Evaluación diagnóstica.-** Al inicio del curso, permite constatar los contenidos entre los que existen mayor distancia entre los conocimientos previos con los determinados como objetivos.
- 2. Evaluación formativa.-** Durante el desarrollo del curso, comprueba el nivel de comprensión de los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- 3. Evaluación final o sumativa.-** Recoge lo que se ha trabajado durante el curso.

1.2.10 RENDIMIENTO ACADÉMICO.

La palabra rendimiento etimológicamente procede del latín “rendere” que significa vencer sujetos, someter una cosa al dominio de alguien, dar fruto o utilidad a una cosa, es decir, rendimiento es la productividad que algo nos proporciona, es la relación de la utilidad con el esfuerzo realizado.

Para Martínez (2002), “el rendimiento académico es el producto que da el alumnado en los centros de enseñanza y que habitualmente se expresa a través de las calificaciones” (p. 23).

Al hablar del rendimiento académico se hace la relación existente entre lo que el alumno aprende y sus capacidades para realizar un estudio, en el que se toman en cuenta distintos factores de la capacidad del



estudiante y los objetivos señalados en la materia. Hay otros factores a tomar en cuenta que conforman el contexto en el que se desarrolla el profesor y el alumno: métodos y contenidos, que pueden favorecer o desfavorecer el rendimiento esperado.

Autores como Martínez (2002), Alterio & Pérez (2004), consideran que el rendimiento académico puede ser evaluado atendiendo a una serie de aspectos, dentro de los cuales se mencionan los instrumentos y calificaciones asignadas por los profesores, pero éstas no tienen un sentido absoluto, es decir que no son escalas de razón, las calificaciones obtenidas por los alumnos, en las diferentes asignaturas. Es importante reconocer que el rendimiento académico está asociado a una serie de factores que inciden directamente en el éxito o en el fracaso de los educandos en el ambiente escolar.

El rendimiento académico representa una medida de las capacidades respondientes o indicativas que manifiestan en forma estimada, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación. Además, refleja el progreso alcanzado por el estudiante en función de los objetivos programáticos previstos. Por otra parte, constituye una valoración cuantitativa de los logros alcanzados por el estudiante en función de los objetivos formulados en el programa y se expresa en una escala de calificaciones numéricas.

Alterio & Pérez (2004) manifiesta que:

El rendimiento académico como indicador del aprendizaje alcanzado por los estudiantes durante y al final de la instrucción, ha constituido un motivo de preocupación por parte de autoridades competentes y profesores de las diversas casas de estudio, quienes han dirigido sus esfuerzos por explicar su naturaleza multifactorial (p. 13).



Mediante el rendimiento académico se puede observar los resultados de las diferentes etapas del proceso educativo, así como las metas de todos los esfuerzos y de las iniciativas de las autoridades educacionales, docentes y estudiantes. No se trata de cuanta materia han memorizado los educandos, sino de lo que ellos han incorporado realmente, manifestándolo en su manera de sentir, de resolver los problemas y hacer o utilizar lo aprendido.

El rendimiento académico se considera como el conjunto de transformaciones operadas en el educando, a través del proceso enseñanza - aprendizaje, que se manifiesta mediante el crecimiento y enriquecimiento de la personalidad en formación. Sintetiza la acción del proceso educativo, no solo en el aspecto cognoscitivo logrado por el educando, sino también en el conjunto de habilidades, destrezas, aptitudes, ideales e intereses adquiridos.

En el trabajo de investigación de Reyes Tejada, J (2003) sobre la relación del rendimiento académico y los exámenes concluye que el rendimiento académico es un indicador del aprendizaje alcanzado por el estudiante. Señala que, el sistema educativo brinda importancia a dicho indicador.

El rendimiento académico se convierte en una "tabla imaginaria de medida" para el aprendizaje, siendo la parte central de la educación, donde la estrategia del profesor es fundamental. También manifiesta, que en el rendimiento académico intervienen otras variables externas, como la calidad del docente, el ambiente de clase y el programa educativo, así como variables psicológicas, como la actitud hacia la asignatura, la inteligencia, la personalidad, las actividades que realice el estudiante y la motivación.



1.2.10.1 FACTORES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO.

Los factores determinantes del rendimiento académico son todas aquellas variables que constituyen el proceso de enseñanza aprendizaje del estudiante, del docente, del contenido, del procedimiento y del contexto, entre otras.

Entre los factores más importantes se encuentran:

- ✍ Factores familiares
- ✍ Factores pedagógicos
- ✍ Factores psicológicos
- ✍ Factores fisiológicos
- ✍ Factores económicos
- ✍ Factores sociales

Para este estudio sólo se consideran los factores pedagógicos atribuibles al profesor (favorecen la participación y la construcción de conocimientos en sus alumnos), dentro de los factores pedagógicos están las estrategias de enseñanza las cuales son parte fundamental de este trabajo de investigación.

1.2.10.2 LA EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO.

La evaluación del rendimiento académico de los estudiantes permite el análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje, logrando identificar el nivel de calidad en el proceso educativo.

Mediante la evaluación los docentes determinan si los aprendizajes se han logrado, utilizando calificaciones cuantitativas o cualitativas aplicados a los exámenes o actividades realizadas en el proceso de enseñanza, las calificaciones son valoraciones o mediciones del



rendimiento académico en los estudiantes, las cuales deben ser aplicadas por los docentes con precisión y objetividad.

En el sistema educativo ecuatoriano, en especial en las universidades, la mayor parte de las calificaciones se basan en el sistema decimal, es decir de 0 a 10. Sistema en el cual el puntaje obtenido se traduce a la categorización del logro del aprendizaje.

La Tabla N° 3 muestra la equivalencia numérica y cualitativo (en letras) de los rangos establecidos para asignar una valoración a los estudiantes.

Tabla 3
Equivalencia

Equivalencia numérica	Equivalencia letras
9.00 – 10.00	Excelente
8.00 – 8.99	Muy Bueno
7.00 – 7.99	Bueno
6.50 – 6.99	Suficiente
Menor de 6.50	Insuficiente

Fuente: Centro de registros, calificaciones y estadísticas (UG)

Elaboración: Vicerrectorado académico. Universidad de Guayaquil.

1.2.11.3 INDICADORES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO.

Para Tournon (1984), “el rendimiento académico se expresa en una calificación cuantitativa y/o cualitativa, una nota que, si es consistente y válida, será el reflejo de un determinado aprendizaje” (p.24). Los indicadores cuantitativos resultan referentes necesarios para las diferentes dimensiones, variables y criterios que se asuman dentro la de evaluación de los estudiantes.

Los indicadores del rendimiento académico que serán tomados en consideración para este trabajo son:

- ✍ Tasa de éxito.
- ✍ Tasa de repitencia.
- ✍ Tasa de deserción



CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA

2.1 ENFOQUE Y TIPO DE INVESTIGACIÓN.

Se hizo un estudio descriptivo-correlacional, este estudio se inscribe dentro del paradigma cuantitativo.

Descriptivo, porque al definir las estrategias de enseñanza de los docentes y el rendimiento académico de los estudiantes, estaremos caracterizando a los dos grupos. Este argumento se apoya en lo planteado por (Yépez, 2010), quien manifiesta que este tipo de investigación “Describe, registra analiza e interpreta la naturaleza actual, la composición y los procesos de los fenómenos para presentar una interpretación correcta, se pregunta cómo es, como se manifiesta”. (p.26).

Correlacional, porque se busca establecer una relación entre las estrategias de enseñanza aplicadas por los docentes y el rendimiento académico de sus estudiantes. De acuerdo con (Hernandez, Fernandez, & Batista, 2010) el propósito de los estudios correlacionales, es “conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular”. (p. 81) .

2.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.

La población la conformaron 8 profesores de la asignatura Matemáticas I, dictada en el primer semestre de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad de Guayaquil y 500 estudiantes que corresponden a 13 cursos.



2.3 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

Las técnicas son procedimientos que permiten llegar a la información que se requiere para la investigación. Para la recolección de los datos, se emplearon las técnicas: encuestas, observación, grupo focal y revisión documental.

2.3.1 INSTRUMENTOS.

Un instrumento de recolección de datos es en principio cualquier recurso que pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información. De este modo el instrumento sintetiza en sí toda la labor previa de la investigación, resume los aportes del marco teórico al seleccionar datos que corresponden a los indicadores y, por lo tanto a las variables o conceptos utilizados (Sabino, 1992, p.149-150).

2.3.1.1 CUESTIONARIO.

Se aplicó un cuestionario a ocho docentes de Matemáticas I de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, con el objetivo de identificar las estrategias de enseñanza aplicadas por los docentes. El cuestionario estuvo conformado por 55 indicadores tipo Likert (frecuentemente, a veces, casi nunca, nunca), distribuidos en seis dimensiones: forma y organización de la clase, material didáctico, contenidos, construcción del conocimiento, problemas y ejercicios, evaluación (Anexo 5).

Los 55 indicadores se clasifican en dos grupos, tradicional y constructivista, permitiendo obtener la tendencia de cada docente, de estos dos grupos se obtienen las estrategias tradicionales, de proceso y de conocimiento, siendo estas dos últimas del grupo constructivistas.



Los ítems del cuestionario son promediados por una parte los que reflejan estrategias tradicionales (conductistas) y por otra parte los que reflejan estrategias constructivistas, dependiendo el valor de la media el profesor se identifica con una de las dos tendencias.

En el cumplimiento del objetivo de este estudio el cuestionario fue aplicado a los docentes en formato físico, sin embargo luego de su desarrollo, se sistematizó para ser divulgado de manera digital a toda la comunidad educativa y su posible uso posterior con fines investigativos.

El cuestionario es Ad hoc y la construcción fue bajo el análisis de la operacionalización de las variables que está relacionada con la técnica empleada para la recolección de los datos. También es compatible con los objetivos de la investigación.

La tabla N° 4 muestra la operacionalización de las variables de la investigación.



Tabla 4.
Operacionalización de las Variables.

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES
Estrategias de Enseñanza aplicadas por los docentes en matemática I	Estrategia tradicional	Magistrocentrismo Memorización de contenidos Rasgos Evaluación
	Estrategia de proceso	Roles Solución de problemas Realización de ejercicios Evaluación
	Estrategia de conocimiento	Conocimientos previos Interacción Descubrimiento Cooperativo Organización del contenido Evaluación
Rendimiento Académico de Matemática I de los estudiantes del primer semestre.	Desempeño académico	% de estudiantes aprobados % de estudiantes reprobados % de estudiantes desertados

Fuente: Datos del proyecto.

Elaboración: Ing. Nelly Valencia M.

2.3.1.2 REVISION DOCUMENTAL.

La revisión documental fue aplicada a los registros de notas de los 500 estudiantes de la asignatura Matemáticas I, las cuales fueron proporcionadas por el subdirector de la carrera. En este sentido, se realizó el análisis de las actas de calificaciones finales en la cuales se evidencia el promedio final, reprobados y aprobados, así como los estudiantes retirados.



2.3.1.3 OBSERVACIÓN ÁULICA.

Cuando se aplicó la encuesta a los docentes, se pidió en la misma la autorización para poder ingresar al salón de clase y realizar la observación, la cual fue con el objetivo de poder corroborar los datos obtenidos de los docentes sobre las estrategias de enseñanza que aplican en las clases de Matemática I. Se utiliza el cuestionario que fue aplicado a los docentes.

2.3.1.4 GRUPO FOCAL.

El grupo focal se realizó con los estudiantes de 8 paralelos de Matemáticas I, aplicando el mismo cuestionario, con el objetivo de poder confirmar los datos obtenidos en las encuestas aplicadas a los docentes, para determinar las estrategias de enseñanza que aplican en Matemática I.

2.4 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.

La información fue obtenida de las respuestas que dieron los docentes al aplicarles el cuestionario, las mismas que fueron confirmadas mediante la observación áulica y la aplicación de grupos focales a estudiantes. El primer estamento de la información fue obtenida de los docentes, y el segundo estamento de información se la obtuvo de la institución mediante los documentos oficiales (actas de calificación) de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

La recolección de la información de los docentes se las realizó previo una autorización de las autoridades para la aplicación de una encuesta mediante cuestionario de 55 indicadores, se les realizó la encuesta en las horas de sus clases respectivas, además se aprovechó las reuniones de área para tratar sobre la aplicación de esta encuesta.



La encuesta trató temas relacionados a las estrategias de enseñanza que aplican los docentes en Matemáticas I. Mediante las encuestas se pudo orientar de mejor manera el criterio de los encuestados, las cuales presentaron lenguaje común, sencillo, claro y conciso, fáciles de comprender.

Las encuestas se aplicaron con la finalidad de medir las variables de la investigación, generar reflexión, actitudes de cambio. Las encuestas fueron aplicadas a 8 docentes de la carrera en Ingeniería en Sistemas computacionales. De acuerdo a los resultados obtenidos se procedió a establecer la relación entre las estrategias de enseñanza aplicadas por los docentes en matemáticas I y el rendimiento académico de los estudiantes.

2.5 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.

Para establecer la relación que pudieran tener las estrategias de enseñanza en Matemáticas I, atribuidas al profesor con el rendimiento académico de sus estudiantes, se usó:

El programa informático Excel para tabular los datos recabados del cuestionario, permitiendo la identificación de las estrategias de enseñanza según la tendencia tradicional y constructivista. También se utilizó el software estadístico SPSS 22, para realizar el análisis de varianza (Anova) de un factor, permitiendo la comparación de las notas de los estudiantes de los 13 paralelos en estudio.

2.6.1 ANÁLISIS DE LOS DATOS.

Los resultados fueron obtenidos del cuestionario, el cual consta de 55 indicadores de estrategias de enseñanzas tradicionales y constructivistas, las cuales permitieron identificar las tendencias de cada docente, así como las estrategias de enseñanzas aplicadas por ellos.



Los indicadores fueron agrupados en 6 dimensiones:

- ✍ Forma y organización de la clase, con 9 ítems
- ✍ Material didáctico, con 7 ítems.
- ✍ Contenidos, con 7 ítems.
- ✍ Construcción del conocimiento, con 11 ítems.
- ✍ Problemas y ejercicios, con 9 ítems.
- ✍ Evaluación, con 12 ítems.

2.6.2 ANÁLISIS DE LOS GRUPOS DE INDICADORES.

Cada uno de los grupos contiene estrategias de enseñanza tradicional y constructivista. Como los indicadores del cuestionario tenían la escala de 1(nunca), 2(casi nunca), 3(a veces) y 4 (frecuentemente), para el análisis de los datos se promediaron los puntajes de las estrategias tradicionales y constructivistas. Esto se lo aplicó a cada dimensión del cuestionario.

2.6.3 ANÁLISIS DE LAS TENDENCIAS ESTRATÉGICAS.

Las tendencias estratégicas de los docentes de Matemáticas I, se las pudo identificar mediante el análisis del cuestionario, se agruparon los indicadores en tradicionales y constructivistas, y se obtuvieron los resultados mediante la media obtenida de cada grupo.

2.6.4 ANÁLISIS DE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA.

Las estrategias de enseñanza se las agrupó en estrategias tradicionales y estrategias constructivistas, a su vez estas últimas se subdividen en estrategias de enseñanza centradas en el proceso y en el conocimiento.



Se las identificó mediante el análisis del cuestionario, se agruparon los indicadores en tradicional, proceso y conocimiento; se obtuvieron los resultados mediante la media obtenida de cada grupo.

Los porcentajes de las estrategias tradicional, de proceso y conocimiento; se obtuvieron mediante la relación del número de indicadores de cada grupo, con la totalidad de estos.



CAPITULO 3. RESULTADOS

3.1 ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA EN MATEMÁTICA I.

Cuatro de los ocho docentes consultados B, C, D y G, manifestaron que las estrategias de enseñanza relacionadas con la forma de organización de la clase, son marcadamente constructivistas en los indicadores: al enseñar atiende a los estudiantes de forma personalizada, utiliza un estilo de lenguaje abierto y empático, evitando en lo posible las imposiciones autoritarias; permite que los estudiantes expresen con libertad sus ideas sobre el tema de clase; y promueve formas cooperativas de trabajo entre estudiante. Tres docentes A, E y F señalan ser marcadamente tradicionalistas en los indicadores: utiliza esencialmente la explicación caracterizado por su activa participación con una posición pasiva de la mayoría de los estudiantes, fomenta la atención constante de los estudiantes en la clase, pide a los estudiantes que escuchen y observen explicaciones o demostraciones para reproducirlas en los próximos ejercicios, y permite que la responsabilidad del cumplimiento de las tareas en un grupo sea únicamente del jefe. Un docente (H) señala aplicar tanto estrategias tradicionalistas como constructivistas. Ver tabla 5.

Tabla 5
Forma y organización de la clase.

DOCENTE	Estrategias tradicionalistas	Estrategias constructivistas
A	4	2,6
B	2,8	3,6
C	3	3,6
D	2,5	3,6
E	3,8	2,8
F	3,8	2,6
G	2,8	3,8
H	3,3	3,8



Cuatro de los ocho docentes consultados B, C, D y G, manifestaron que las estrategias de enseñanza relacionadas con el material didáctico son marcadamente constructivistas en los indicadores: emplea materiales concretos como soporte de la clase, utiliza problemarios como material de enseñanza, permite que los estudiantes elaboren materiales como soporte del aprendizaje y utiliza algún software matemático para el proceso enseñanza. Un docente (E) señala ser marcadamente tradicionalista en los indicadores: utiliza el pizarrón como su principal recurso didáctico; los gráficos, cuadros sinópticos, esquemas y resúmenes son presentados siempre en la pizarra como parte del proceso de enseñanza, y utiliza un solo texto guía como fuente de información. Tres docentes: A, F y H, señalan aplicar tanto estrategias tradicionalistas como constructivistas. Ver tabla 6.

Tabla 6.
Material didáctico.

DOCENTE	Estrategias tradicionalistas	Estrategias constructivistas
A	2,7	3
B	2,3	4
C	3	3,8
D	2,3	4
E	3,7	2,8
F	3,3	3,0
G	2,3	3,0
H	3,0	3,3

Cinco de los ocho docentes consultados B, C D, G y H, manifestaron que las estrategias de enseñanza relacionadas con los contenidos son marcadamente constructivistas en los indicadores: los contenidos promueven la reflexión o el análisis crítico por parte de los estudiantes, selecciona ejercicios matemáticos que expliquen el tema de la clase y que



se relacionen con otros ya desarrollados; realiza ejercicios, problemas, prácticas o proyectos para integrar diversos contenidos, y los contenidos se organizan en torno a ejemplos o casos para favorecer una comprensión práctica de los mismos. Dos docentes A y F señalan ser marcadamente tradicionalista en los indicadores: los contenidos no son abiertos, se cumple lo planificado para cada clase; los contenidos son desarrollados en clases magistrales donde el actor principal es el docente, y el estudiante prepara únicamente los contenidos proporcionados por el docente. Un docente (E) señala aplicar tanto estrategias tradicionalistas como constructivistas. Ver tabla 7.

Tabla 7.
Contenidos.

DOCENTE	Estrategias tradicionalistas	Estrategias constructivistas
A	4,0	2,8
B	2,3	3,0
C	1,0	3,0
D	2,3	3,0
E	3,3	3,0
F	4,0	3,0
G	3,3	4,0
H	2,7	4,0

Tres de los ocho docentes consultados: B, D y H, manifestaron que las estrategias de enseñanza relacionadas con la construcción del conocimiento son marcadamente constructivistas en los indicadores: aplica diferentes metodologías al desarrollar ejemplos o ejercicios, fomenta la resolución de problemas diferentes a los resueltos en clase, hace referencia a temas ya tratados para articularlos con los nuevos contenidos; relaciona los ejercicios matemáticos con la realidad, en el contexto de los estudiantes, así como la trascendencia en su vida personal y profesional; fomenta la



participación activa de los estudiantes en la construcción del conocimiento, utiliza esquemas o gráficos para apoyar el desarrollo de cada clase, y realiza actividades para comunicar o compartir con los estudiantes los proyectos de investigación que desarrolla la carrera. Un docente (F) señala ser marcadamente tradicionalista en los indicadores: el aprendizaje de los ejercicios matemáticos es eficiente con la repetición de ejercicios similares, los ejercicios matemáticos son desarrollados siguiendo pasos establecidos proporcionados por el docente, explica a partir de ejemplos para que los estudiantes puedan realizar ejemplos similares, y el aprendizaje de nuevos conocimientos es conducido únicamente por el docente. Cuatro docentes A, C, E y G, señalan aplicar tanto estrategias tradicionalistas como constructivistas. Ver tabla 8.

Tabla 8.
Construcción del conocimiento.

DOCENTE	Estrategias tradicionalistas	Estrategias constructivistas
A	3,8	3,3
B	2,8	3,9
C	3,3	3,7
D	2,8	3,8
E	3,5	3,0
F	4,0	3,1
G	3,5	4,0
H	2,3	3,9

Cinco de los ocho docentes consultados: B, C, D, G y H, manifestaron que las estrategias de enseñanza relacionadas con problemas y ejercicios son marcadamente constructivistas en los indicadores: hace una retroalimentación de los ejercicios o problemas propuestos a los estudiantes, permite que los estudiantes identifiquen problemas en contextos reales, promueve la solución de problemas auténticos, los estudiantes trabajan en problemas en los cuales aplican sus propias estrategias de solución, y los estudiantes investigan formas novedosas de



solucionar ejercicios o problemas. Dos docentes A y F señalan ser marcadamente tradicionalista en los indicadores: resuelve problemas o ejercicios únicamente del texto guía, los ejercicios o problemas son aplicados sin prever las dificultades de aprendizaje que presenten los estudiantes, se da a conocer a los estudiantes los pasos a seguir para resolver los problemas o ejercicios, y resuelve ejercicios o problemas matemáticos en clases similares a los que realizan los estudiantes como actividad. Un docente (E), señala aplicar tanto estrategias tradicionalistas como constructivistas. Ver tabla 9.

Tabla 9.
Problemas y ejercicios.

DOCENTE	Estrategias tradicionalistas	Estrategias constructivistas
A	3,5	2,8
B	2,5	3,8
C	2,5	3,6
D	2,3	3,6
E	3,5	3,0
F	3,3	2,8
G	2,3	3,4
H	2,0	4

Dos de los ocho docentes consultados: G y H, manifestaron que las estrategias de enseñanza relacionadas con la evaluación son marcadamente constructivistas en los indicadores: el cumplimiento de tareas es un indicador de los aprendizajes logrados por los estudiantes, utiliza las tareas para generar discusión en la clase, fomenta la participación de todos los integrantes del grupo de trabajo, aplica instrumentos de evaluación que permiten al estudiante identificar sus progresos o dificultades, las tareas son revisadas y se hace la retroalimentación de los ejercicios propuestos, los criterios de evaluación son dados a conocer a los estudiantes antes de ser evaluados, los estudiantes tienen un papel activo en ciertos procesos de evaluación, y al iniciar un tema verifica que los



estudiantes tengan ciertos conocimientos previos. Un docente (E) señala ser marcadamente tradicionalista en los indicadores: los aprendizajes son evaluados principalmente a través de la aplicación de pruebas, se evalúa al final de cada unidad, los ejercicios aplicados en las pruebas son aquellos no resueltos en clases, y se evalúa mediante ejercicios semejantes a los explicados o resueltos en clases. Cinco docentes: A, B, C, D y F, señalan aplicar tanto estrategias tradicionalistas como constructivistas. Ver tabla 10.

Tabla 10.
Evaluación.

DOCENTE	Estrategias tradicionalistas	Estrategias constructivistas
A	3	2,8
B	3	3,5
C	3	3,1
D	2,8	3
E	3,8	3,0
F	3,5	3,0
G	2,8	3,8
H	1,5	3,6

En general, cinco de los ocho docentes consultados: B, C D G y H; manifestaron que las estrategias de enseñanza relacionadas con las dimensiones analizadas con mayor frecuencia son marcadamente constructivistas, tres docentes: A, E y F, señalan que aunque aplican con mayor frecuencia las estrategias tradicionales también aplican estrategias constructivistas: el docentes A es constructivista en las dimensiones de material didáctico, construcción del conocimiento y evaluación; el docente E es constructivista en las dimensiones de contenidos, construcción del conocimiento y problemas y ejercicios, y el docente F en las dimensiones material didáctico y evaluación. Esto evidencia que ningún docente es totalmente tradicionalistas o constructivistas. Ver tabla 11.



Tabla 11
Estrategias de enseñanza por grupo de dimensiones.

DIMENSIONES	DOCENTES															
	A		B		C		D		E		F		G		H	
	T	C	T	C	T	C	T	C	T	C	T	C	T	C	T	C
FORMA Y ORGANIZACIÓN DE LA CLASE	4	2,6	2,8	3,6	3	3,6	2,5	3,6	3,8	2,8	3,8	2,6	2,8	3,8	3,3	3,8
MATERIAL DIDACTICO	2,7	3	2,3	4	3	3,8	2,3	4	3,7	2,8	3,3	3,0	2,3	3,0	3,0	3,3
CONTENIDOS	4	2,8	2,3	3	1	3	2,3	3	3,3	3,0	4,0	3,0	3,3	4,0	2,7	4
COSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	3,8	3,3	2,8	3,9	3,3	3,7	2,8	3,8	3,5	3,0	4,0	3,1	3,5	4,0	2,3	3,9
PROBLEMAS Y EJERCICIOS	3,5	2,8	2,5	3,8	2,5	3,6	2,3	3,6	3,5	3,0	3,3	2,8	2,3	3,4	2,0	4
EVALUACIÓN	3	2,8	3	3,5	3	3,1	2,8	3	3,8	3,0	3,5	3,0	2,8	3,8	1,5	3,6

3.2 ESTRATÉGIAS DE ENSEÑANZA EN MATEMATICA I, TENDENCIAS.

La tabla 12 evidencia claramente las tendencias marcadas por los docentes, tres de los ocho docentes consultados: A, E y F, presentan tendencias tradicionalistas, cinco docentes: B, C, D, G y H, presentan tendencias constructivistas.

Tabla 12.
Tendencias estratégicas.

DOCENTE	TENDENCIAS	
	Tradicional	Constructivista
A	3,50	2,78
B	2,64	3,64
C	2,68	3,45
D	2,50	3,48
E	3,59	2,94
F	3,64	2,94
G	2,82	3,70
H	2,41	3,76



3.3 ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA: TRADICIONALES, DE PROCESO Y CONOCIMIENTO.

Las estrategias de enseñanza están divididas en dos grupos: tradicional y constructivista. A su vez las estrategias constructivistas se subdividieron en estrategias de enseñanza de proceso y de conocimiento.

Cinco de los ocho docentes: B, C, D, G y H, aplican estrategias de enseñanza constructivista, de ellos los docentes C y D no aplican simultáneamente las estrategias de enseñanza de proceso y conocimiento. Ver tabla 13.

Tabla13.

Estrategias Tradicionales, de Proceso y Conocimiento

DOCENTE	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA		
	Tradicional	Proceso	Conocimiento
A	3,5	2,8	2,9
B	2,64	4	3,2
C	2,68	3,94	2,87
D	2,5	3,83	2,8
E	3,59	2,89	3
F	3,64	2,94	2,93
G	2,82	3,44	4
H	2,41	3,72	3,53

Los ocho docentes consultados aplican los dos tipo de estrategias de enseñanza; tradicional y constructivista (proceso y conocimiento).

Las estrategias constructivistas de proceso son aplicadas con mayor porcentaje por los docentes B, C, D y H. Mientras que para los docentes A, E y F recae el mayor porcentaje en las estrategias tradicionalistas.

Sólo un docente de los ocho consultados: G, aplica estrategias constructivistas de conocimiento con un alto porcentaje, siendo éste el mayor porcentaje de los otros siete. Ver tabla 14.



Tabla 14.
Porcentaje de las estrategias de enseñanza.

DOCENTE	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA		
	Tradicional	Proceso	Conocimiento
A	44,8%	29,9%	25,3%
B	32,6%	40,8%	26,6%
C	34,1%	41,3%	24,6%
D	32,5%	42,9%	24,6%
E	45,7%	30,3%	24,0%
F	46,0%	30,7%	23,3%
G	25,0%	27,0%	48,0%
H	30,6%	39,0%	30,3%

3.4 INDICADORES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO.

Los indicadores cuantitativos del rendimiento académico analizados mediante las actas de calificaciones en este trabajo son: las tasas de éxito, repitencia y deserción. Estos son referentes de eficiencia y calidad del aprendizaje de la asignatura de Matemática I en los cursos, durante el primer semestre.

Luego del análisis documental de las actas de calificaciones, se puede observar en la tabla 15 los indicadores del rendimiento académico que han sido tomados en consideración para este trabajo. De los 13 cursos en estudio se tiene que:

En dos de los cursos en estudio se presentan deserciones, observando que son en un porcentaje muy bajo, siendo el promedio de deserciones el 0,9%.

En un curso se tiene el 57,1% de reprobados, siendo este el porcentaje mayor que se puede observar de entre los trece cursos en estudio, de lo que se pudo obtener del docente, el porcentaje de reprobados del curso es porque los estudiantes no tenían las bases requeridas para la asignatura de matemáticas I.



El análisis permite observar que doce de los cursos en estudio tienen un porcentaje mayor al 50% de aprobados, pero a pesar de evidenciar estos porcentajes, también podemos notar que el rendimiento académico de los estudiantes está con una equivalencia de suficiente en nueve de los cursos y en cuatro cursos con equivalencia de bueno. Teniendo como promedio de aprobados el 70,7% y el promedio del rendimiento académico es de 6,95.

Tabla 15.
Indicadores del Rendimiento Académico

DOCENTES	ESTUDIANTES				
	N°	RETIRADOS	REPROBADOS	APROBADOS	PROMEDIOS
A	40	0,0%	15,0%	85,0%	7,5
B	37	0,0%	31,3%	68,7%	6,87
C	42	0,0%	37,9%	62,1%	6,79
	40	9,0%	40,5%	50,5%	6,63
D	35	0,0%	57,1%	42,9%	6,49
	41	0,0%	27,0%	73,0%	6,80
E	30	0,0%	15,8%	84,2%	7,37
	38	0,0%	13,9%	86,1%	7,19
F	40	3,0%	12,0%	85,0%	7,90
G	45	0,0%	47,4%	52,6%	6,50
H	40	0,0%	20,6%	79,4%	6,90
	37	0,0%	18,8%	81,2%	6,50
	35	0,0%	31,3%	68,7%	6,92

3.4.1 VARIANZA DE UN FACTOR

El análisis de varianza contrastó la hipótesis nula estableciendo las medias de los grupos de estudiantes para determinar si los promedios de las calificaciones son iguales, mientras que la hipótesis alternativa estableció que al menos en uno de los grupos el promedio es diferente. Mediante el análisis de la varianza (Anova), grupos de estudiantes. Ver tabla 16. se pudo identificar la diferencia significativa entre los promedios de los 13



Tabla 16.
Resumen de los grupos de estudiantes.

Grupos	N° Est.	Promedio	Varianza
A	40	7,46	1,41
B	37	6,80	0,21
C	42	6,79	1,26
C1	40	6,63	0,84
D	35	6,49	1,00
D1	41	6,80	2,15
E	30	7,37	1,38
E1	38	7,19	0,95
F	40	7,90	1,39
G	45	6,50	1,19
H	40	6,90	1,41
H1	37	6,50	0,90
H2	35	6,92	1,53

Se aplicó ANOVA que permite comparar varios grupos en una variable cuantitativa y se obtuvo la tabla 17, que muestra el análisis de varianza. En la cual el valor de F (Prueba de Fisher) es 5,822 y el valor de la significancia estadística es menos que 0,05, lo que implica que existe diferencia significativa entre los promedios de los grupos comparados.

Tabla 17.
Análisis de Varianza ANOVA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Sig.
Entre grupos	84,383	12	7,032	5,822	1,81719E-09
Dentro de los grupos	588,160	487	1,208		
Total	672,543	499			

Con estos resultados se rechaza la hipótesis nula:



H₀= El promedio de notas en los 13 grupos de estudiantes son iguales con un 95% de confianza, ($\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 \dots = \mu_{13}$).

Y se acepta la hipótesis de investigación:

H₁= En al menos un grupo de estudiantes el promedio de notas es distinto con un 95% de confianza, ($\mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \dots \neq \mu_{13}$).

Para determinar entre que grupos existe significancia con relación a los promedios de los 13 grupos en estudio, se aplicó la prueba de Tukey. Mediante Tukey se compara de dos en dos los promedios de los grupos de estudiantes, como los 13 grupos en estudio no son homogéneos, se procede a sacar el promedio de ellos

El análisis del Tukey mostró que el grupo A, con tendencia tradicionalista, guarda diferencia significativa con los promedios de cuatro grupos que tienen a docentes con tendencia constructivistas: D, C1 y H1 (aplican estrategias de proceso) y G, (aplica estrategias de conocimiento). El análisis de Tukey muestra que el grupo F, con tendencia tradicionalista guarda diferencia significativa entre el promedio de los estudiantes y los promedios de nueve grupos que aplican con mayor frecuencia estrategias de enseñanza constructivistas: B, C, C1, D, D1, H, HI, H2 (estrategias de proceso) y G (estrategias de conocimiento).

Dos de los trece grupos en estudio: E y E1, no guardan diferencias significativas con los promedios de los grupos restantes, en estos dos grupos se aplican con mayor frecuencia estrategias de enseñanza tradicionales. Ver tabla 18.



Tabla 18.
Post Hoc-Tukey -Comparaciones múltiples

Variable dependiente: nota						
HSD Tukey						
(I) profesor		Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
A	B	,66270	,25067	,287	-,1719	1,4973
	C	,66714	,24279	,231	-,1412	1,4755
	D	,97143*	,25436	,010	,1246	1,8183
	E	,09333	,26543	1,000	-,7904	,9770
	F	-,43750	,24574	,859	-1,2556	,3806
	G	,95556*	,23881	,005	,1605	1,7507
	H	,56000	,24574	,534	-,2581	1,3781
	C1	,82750*	,24574	,044	,0094	1,6456
	D1	,66488	,24423	,244	-,1483	1,4780
	E1	,27316	,24895	,997	-,5557	1,1020
	H1	,95730*	,25067	,010	,1227	1,7919
H2	,54000	,25436	,648	-,3069	1,3869	
B	A	-,66270	,25067	,287	-1,4973	,1719
	C	,00444	,24778	1,000	-,8205	,8294
	D	,30873	,25913	,993	-,5540	1,1715
	E	-,56937	,27000	,658	-1,4683	,3296
	F	-1,10020*	,25067	,001	-1,9348	-,2656
	G	,29285	,24388	,993	-,5191	1,1048
	H	-,10270	,25067	1,000	-,9373	,7319
	C1	,16480	,25067	1,000	-,6698	,9994
	D1	,00218	,24919	1,000	-,8275	,8318
	E1	-,38954	,25382	,948	-1,2346	,4555
	H1	,29459	,25550	,995	-,5561	1,1453
H2	-,12270	,25913	1,000	-,9854	,7400	
C	A	-,66714	,24279	,231	-1,4755	,1412
	B	-,00444	,24778	1,000	-,8294	,8205
	D	,30429	,25152	,992	-,5331	1,1417
	E	-,57381	,26270	,603	-1,4484	,3008
	F	-1,10464*	,24279	,000	-1,9130	-,2963
	G	,28841	,23578	,992	-,4966	1,0734
	H	-,10714	,24279	1,000	-,9155	,7012
	C1	,16036	,24279	1,000	-,6480	,9687
	D1	-,00226	,24127	1,000	-,8055	,8010
E1	-,39398	,24604	,929	-1,2132	,4252	



	H1	,29015	,24778	,994	-,5348	1,1151
	H2	-,12714	,25152	1,000	-,9645	,7103
D	A	-,97143*	,25436	,010	-1,8183	-,1246
	B	-,30873	,25913	,993	-1,1715	,5540
	C	-,30429	,25152	,992	-1,1417	,5331
	E	-,87810	,27343	,071	-1,7884	,0323
	F	-1,40893*	,25436	,000	-2,2558	-,5621
	G	-,01587	,24768	1,000	-,8405	,8087
	H	-,41143	,25436	,924	-1,2583	,4354
	C1	-,14393	,25436	1,000	-,9908	,7029
	D1	-,30655	,25291	,992	-1,1486	,5355
	E1	-,69827	,25747	,249	-1,5555	,1589
	H1	-,01413	,25913	1,000	-,8769	,8486
	H2	-,43143	,26270	,916	-1,3061	,4432
E	A	-,09333	,26543	1,000	-,9770	,7904
	B	,56937	,27000	,658	-,3296	1,4683
	C	,57381	,26270	,603	-,3008	1,4484
	D	,87810	,27343	,071	-,0323	1,7884
	F	-,53083	,26543	,733	-1,4145	,3529
	G	,86222	,25903	,050	-,0002	1,7246
	H	,46667	,26543	,869	-,4170	1,3504
	C1	,73417	,26543	,222	-,1495	1,6179
	D1	,57154	,26403	,618	-,3075	1,4506
	E1	,17982	,26840	1,000	-,7138	1,0734
	H1	,86396	,27000	,073	-,0350	1,7629
	H2	,44667	,27343	,919	-,4637	1,3570
F	A	,43750	,24574	,859	-,3806	1,2556
	B	1,10020*	,25067	,001	,2656	1,9348
	C	1,10464*	,24279	,000	,2963	1,9130
	D	1,40893*	,25436	,000	,5621	2,2558
	E	,53083	,26543	,733	-,3529	1,4145
	G	1,39306*	,23881	,000	,5980	2,1882
	H	,99750*	,24574	,004	,1794	1,8156
	C1	1,26500*	,24574	,000	,4469	2,0831
	D1	1,10238*	,24423	,001	,2892	1,9155
	E1	,71066	,24895	,181	-,1182	1,5395
	H1	1,39480*	,25067	,000	,5602	2,2294
	H2	,97750*	,25436	,009	,1306	1,8244
G	A	-,95556*	,23881	,005	-1,7507	-,1605
	B	-,29285	,24388	,993	-1,1048	,5191
	C	-,28841	,23578	,992	-1,0734	,4966



	D	,01587	,24768	1,000	-,8087	,8405
	E	-,86222	,25903	,050	-1,7246	,0002
	F	-1,39306*	,23881	,000	-2,1882	-,5980
	H	-,39556	,23881	,911	-1,1907	,3995
	C1	-,12806	,23881	1,000	-,9232	,6670
	D1	-,29068	,23727	,992	-1,0806	,4993
	E1	-,68240	,24212	,197	-1,4885	,1237
	H1	,00174	,24388	1,000	-,8102	,8137
	H2	-,41556	,24768	,903	-1,2402	,4091
H	A	-,56000	,24574	,534	-1,3781	,2581
	B	,10270	,25067	1,000	-,7319	,9373
	C	,10714	,24279	1,000	-,7012	,9155
	D	,41143	,25436	,924	-,4354	1,2583
	E	-,46667	,26543	,869	-1,3504	,4170
	F	-,99750*	,24574	,004	-1,8156	-,1794
	G	,39556	,23881	,911	-,3995	1,1907
	C1	,26750	,24574	,997	-,5506	1,0856
	D1	,10488	,24423	1,000	-,7083	,9180
	E1	-,28684	,24895	,995	-1,1157	,5420
	H1	,39730	,25067	,934	-,4373	1,2319
	H2	-,02000	,25436	1,000	-,8669	,8269
C1	A	-,82750*	,24574	,044	-1,6456	-,0094
	B	-,16480	,25067	1,000	-,9994	,6698
	C	-,16036	,24279	1,000	-,9687	,6480
	D	,14393	,25436	1,000	-,7029	,9908
	E	-,73417	,26543	,222	-1,6179	,1495
	F	-1,26500*	,24574	,000	-2,0831	-,4469
	G	,12806	,23881	1,000	-,6670	,9232
	H	-,26750	,24574	,997	-1,0856	,5506
	D1	-,16262	,24423	1,000	-,9758	,6505
	E1	-,55434	,24895	,572	-1,3832	,2745
	H1	,12980	,25067	1,000	-,7048	,9644
	H2	-,28750	,25436	,996	-1,1344	,5594
D1	A	-,66488	,24423	,244	-1,4780	,1483
	B	-,00218	,24919	1,000	-,8318	,8275
	C	,00226	,24127	1,000	-,8010	,8055
	D	,30655	,25291	,992	-,5355	1,1486
	E	-,57154	,26403	,618	-1,4506	,3075
	F	-1,10238*	,24423	,001	-1,9155	-,2892
	G	,29068	,23727	,992	-,4993	1,0806
	H	-,10488	,24423	1,000	-,9180	,7083



	C1	,16262	,24423	1,000	-,6505	,9758
	E1	-,39172	,24746	,935	-1,2156	,4322
	H1	,29242	,24919	,994	-,5372	1,1221
	H2	-,12488	,25291	1,000	-,9669	,7172
E1	A	-,27316	,24895	,997	-1,1020	,5557
	B	,38954	,25382	,948	-,4555	1,2346
	C	,39398	,24604	,929	-,4252	1,2132
	D	,69827	,25747	,249	-,1589	1,5555
	E	-,17982	,26840	1,000	-1,0734	,7138
	F	-,71066	,24895	,181	-1,5395	,1182
	G	,68240	,24212	,197	-,1237	1,4885
	H	,28684	,24895	,995	-,5420	1,1157
	C1	,55434	,24895	,572	-,2745	1,3832
	D1	,39172	,24746	,935	-,4322	1,2156
	H1	,68414	,25382	,258	-1,1609	1,5292
	H2	,26684	,25747	,998	-,5904	1,1240
H1	A	-,95730*	,25067	,010	-1,7919	-,1227
	B	-,29459	,25550	,995	-1,1453	,5561
	C	-,29015	,24778	,994	-1,1151	,5348
	D	,01413	,25913	1,000	-,8486	,8769
	E	-,86396	,27000	,073	-1,7629	,0350
	F	-1,39480*	,25067	,000	-2,2294	-,5602
	G	-,00174	,24388	1,000	-,8137	,8102
	H	-,39730	,25067	,934	-1,2319	,4373
	C1	-,12980	,25067	1,000	-,9644	,7048
	D1	-,29242	,24919	,994	-1,1221	,5372
	E1	-,68414	,25382	,258	-1,5292	,1609
	H2	-,41730	,25913	,926	-1,2800	,4454
H2	A	-,54000	,25436	,648	-1,3869	,3069
	B	,12270	,25913	1,000	-,7400	,9854
	C	,12714	,25152	1,000	-,7103	,9645
	D	,43143	,26270	,916	-,4432	1,3061
	E	-,44667	,27343	,919	-1,3570	,4637
	F	-,97750*	,25436	,009	-1,8244	-,1306
	G	,41556	,24768	,903	-,4091	1,2402
	H	,02000	,25436	1,000	-,8269	,8669
	C1	,28750	,25436	,996	-,5594	1,1344
	D1	,12488	,25291	1,000	-,7172	,9669
	E1	-,26684	,25747	,998	-1,1240	,5904
	H1	,41730	,25913	,926	-,4454	1,2800
*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.						



3.4.2 RELACIÓN ENTRE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO.

3.4.2.1 RELACIÓN ENTRE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA TRADICIONAL Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO.

Tres docentes: A, E y F, que utilizan con mayor frecuencia estrategias tradicionales, registran en sus cursos un rendimiento académico de 7,49.

Mediante el análisis de varianza, se encontró que los grupos de dos docentes: A y F, guardan diferencia significativa en sus promedios con respecto a los promedios de los grupos de los docentes constructivistas, en consecuencia las estrategias de enseñanza tradicional se relacionan con rendimientos académicos más altos.

La tabla 19 muestra el porcentaje de estrategias de enseñanza tradicional aplicadas por los docentes de matemática I y el rendimiento académico alcanzado en cada uno de los cursos a su cargo.

Tabla19.
Relación Estrategias de enseñanza tradicionales y rendimiento académico

Docentes	Estrategia tradicional	Reprobados	Aprobados	Promedios
A	44,8%	15,0%	85,0%	7,50
E	45,7%	15,8%	84,2%	7,37
F	46,0%	13,9%	86,1%	7,19
		12,0%	85,0%	7,90



3.4.2.2 RELACIÓN ENTRE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA CENTRADAS EN EL PROCESO Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO.

La mayoría de los docentes utilizan más las estrategias de enseñanza centradas en proceso, a pesar de que estas estrategias son utilizadas por los docentes para crear condiciones, mantener el interés del estudiante y desarrollar los procesos de operaciones mentales, que permitan un mejor aprendizaje en Matemática I, el rendimiento académico de los estudiantes presentan un bajo promedio.

Mediante el análisis de varianza los grupos de los cuatro docentes que aplican con más frecuencia las estrategias de enseñanza de proceso: B, C, D y H, guardan diferencia significativa en sus promedios respecto a los grupos de los docentes tradicionales: A y F, por lo que las estrategias de enseñanza de proceso se asocian a promedios bajos y las estrategias de enseñanza tradicionales a mayores promedios. Ver tabla 20.

Tabla 20
Comparación entre promedios según las estrategias de enseñanza, tradicional y de proceso.

Docentes	Promedios	Estrategias
A	7,5	Tradicional
F	7,9	
B	6,87	Proceso
C	6,79	
	6,63	
D	6,49	
	6,8	
	6,9	
H	6,5	
	6,92	

La Tabla 21 muestra que los docentes que usan un mayor porcentaje de estrategias de proceso, son los que registran un mayor número de estudiantes reprobados y también aquellos con menores promedios.



Tabla21.
Relación estrategias de enseñanza de proceso y rendimiento académico

Docente	Estrategia de proceso	Reprobados	Aprobados	Promedios
B	40,8%	31,3%	68,7%	6,87
C	41,3%	37,9%	62,1%	6,79
		40,5%	50,5%	6,63
D	42,9%	57,1%	42,9%	6,49
		27,0%	73,0%	6,80
		20,6%	79,4%	6,90
H	39,0%	18,8%	81,2%	6,50
		31,3%	68,7%	6,92

3.4.2.3 RELACIÓN ENTRE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA CENTRADAS EN EL CONOCIMIENTO Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO.

Mediante el análisis de varianza el curso del docente G que aplica con mayor frecuencia las estrategias de enseñanza de conocimiento presenta diferencia significativa en su promedio con dos grupos de los docentes tradicionales: A y F, se evidencia que las estrategias de enseñanza de conocimiento se asocian a menores promedios y las estrategias tradicionales a mayores promedios. Ver tabla 22.

Tabla22
Comparación entre promedios según estrategias de enseñanza, tradicionales y de conocimiento.

Docentes	Promedios	Estrategias
A	7,5	Tradicional
F	7,9	
G	6,5	Conocimiento



La Tabla 23 muestra que el docente que usa mayor porcentaje de estrategia de conocimiento, registra un mayor número de reprobados y de aprobados y también aquellos con menores promedios.

Tabla23.
Relación Estrategias de enseñanza de conocimiento y rendimiento académico.

Docente	Estrategia de conocimiento	Reprobados	Aprobados	Promedios
G	48,0%	47,4%	52,6%	6,50



DISCUSIÓN.

Para la discusión se tomó como referencia tres investigaciones que estudiaron la relación entre estrategias de enseñanza y el rendimiento académico en matemáticas.

La investigación realizada por Huilca (2014), sobre la influencia que tienen las estrategias didácticas en la materia de matemáticas de los estudiantes del colegio de la Universidad Central, señala que las estrategias usadas por los docentes son: la magistral, demostración y conferencia, en las que el estudiante solo es el receptor de la información y no participa de forma activa. Donde el estudiante hace ejercicios similares para que adquieran la mecánica del desarrollo y no el análisis del proceso, relaciona el tema a tratar únicamente con su libro, no existe la explicación del objetivo de la clase, no existen el reconocimiento de los aprendizajes previos. Dentro de la interacción con los estudiantes, no existe un ambiente que favorezca el aprendizaje. Indica que por no aplicar estrategias didácticas variadas los estudiantes no poseen un buen aprendizaje, lo que se ve reflejado en el bajo rendimiento. Se recomienda que los docentes deben de capacitarse en el empleo de estrategias de enseñanza.

Contrario a lo expuesto por Huilca, los resultados de la presente investigación, muestran un alto rendimiento académico en estudiante cuyos docentes aplican estrategias tradicionales, en este mismo orden de idea se encuentra a Ausubel (1978), clásico investigador de la enseñanza que defiende a la enseñanza tradicional, diciendo que ha sido mal entendida. Según lo expuesto hasta ahora algunos docentes del estudio, utilizan estrategias tradicionales donde él es el protagonista y el estudiante es un receptor pasivo centrado en la memorización y repetición de contenidos que le permite acceder a un mayor calificación y según Ausubel(1978), han aprovechado las virtudes que tiene la enseñanza tradicional para mejorar su rendimiento académico. Se podría concluir que la aplicación de



las estrategias tradicionales no siempre conllevan un rendimiento académico bajo que la aplicación de estrategias constructivistas implican rendimientos altos, se tendría que analizar otros factores como el tiempo dedicado del estudiante, el interés hacia la clase, la actitud del docente, la forma de evaluar el conocimiento memorístico de hechos, datos y conceptos, entre otros; que median y condicionan el rendimiento académico en matemáticas, los que pueden ser objeto de otro estudio. En general variables individuales, variables escolares y sociales.

Hidalgo (2012), presenta su trabajo de investigación sobre la incidencia de las estrategias de aprendizaje en el rendimiento académico en cálculo diferencial e integral de estudiantes de la Universidad de Cotopaxi. Los resultados de esta investigación fueron que la utilización de las estrategias por parte de los docentes fue la clase magistral, los estudiantes manifestaron que los docentes no realizaban las demostraciones de los contenidos matemáticos, no fueron utilizadas estrategias grupales. El promedio del rendimiento académico fue de 6,49/10, por lo que indica el autor que es importante la innovación, en cuanto a la utilización de estrategias en el proceso de enseñanza en la educación universitaria. También indica que es necesario la aplicación de metodologías flexibles modernas, activas y eficientes para promover el desarrollo de capacidades y habilidades.

Para apoyar los resultados del presente estudio, se toma en consideración lo expuesto por Hidalgo, en relación a las estrategias centradas en proceso y conocimiento, ya que en su investigación se evidenció la necesidad de la aplicación de estas estrategias para lograr un cambio en el estudiante, desarrollar capacidades y habilidades mentales, así como el fortalecimiento del pensamiento crítico y lógico, esta situación no necesariamente repercute en aumentar el rendimiento, por lo menos tal como se lo está midiendo.



Por su parte, Cova (2013), presenta la investigación sobre las estrategias de enseñanza que emplean los docentes de matemáticas y la incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes del Liceo Bolivariano. En sus resultados obtiene que los docentes no aplican novedosas y efectivas estrategias, además no relacionan los contenidos matemáticos con la propuesta del sistema educativo. Los docentes se basan en el enfoque conductual, enseñando solo aspectos procedimentales alejados de la realidad concreta. Indica que los docentes aplican pocas estrategias de enseñanza motivadoras por lo que los estudiantes no están atraídos para obtener el conocimiento matemático. Esto da una influencia negativa en el rendimiento académico de los estudiantes.

Recomienda en su investigación la aplicación de estrategias que fomenten la creatividad del estudiante que ayuden al aprendizaje constructivista y significativo, lo que al compararlo con los resultados del presente trabajo la aplicación de estas estrategias se asocian con bajas calificaciones.

Se observa que en las tres investigaciones analizadas se indica que las estrategias de enseñanza aplicadas por los docentes fueron tipo magistral, conductual; estas corresponden a estrategias tradicionales, que en su mayoría son consideradas pasivas y centradas en la memoria. A su vez, en todas se indica que el rendimiento académico de los estudiantes analizados es bajo y esta situación se atribuye a la aplicación de dichas estrategias. Para el análisis de los datos, se realizaron procesos estadísticos en base a los cuales se afirma que el rendimiento académico bajo se relaciona con el uso de estrategias tradicionales.



Mientras que en el presente trabajo de investigación, se identificó que los docentes aplican tanto estrategias tradicionales y las centradas en el proceso y conocimiento (constructivista); sin embargo a diferencia de los trabajos analizados, en esta investigación los grupos de estudiantes en los cuales los docentes que aplican estrategias tradicionales, tienen el rendimiento académico más alto que el alcanzado en los cursos a cargo de docentes constructivistas, los promedios en mención son tan bajos como los encontrados en las investigaciones citadas. Posiblemente porque los estudiantes no responden favorablemente a este tipo de estrategias de enseñanza o por que las evaluaciones aún son tradicionalistas. Por lo antes mencionado se puede decir que la enseñanza de las matemáticas históricamente se las ha realizado aplicando las estrategias tradicionales. Lo que ha conducido a los estudiantes a adaptarse a esta metodología y aprender las matemáticas de forma memorística y repetitiva.

A diferencia de las tres investigaciones, Huilca, Hidalgo y Cova, en este trabajo, a más de utilizar la encuesta, también se usó la revisión documental para la obtención de los promedios de las calificaciones de cada uno de los grupos de estudiantes por profesor, la cual permitió plantear comparaciones entre los promedios de los grupos en estudio, estudiantes aprobados y reprobados.



CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos en la presente investigación, se derivan las siguientes conclusiones:

1. En la muestra de estudio: maestros de matemática I, que laboran en el primer ciclo de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas, Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales se identificó el uso de estrategias de enseñanza tradicional y constructivista, las primeras aplicadas con mayor frecuencia por tres docentes de los ocho investigados y las segundas aplicadas por cinco docentes restantes.
2. La mayoría de los docentes de la muestra emplean estrategias de enseñanza de marcada tendencia constructivista, en seis dimensiones: Forma y organización de la clase, material didáctico, contenidos, problemas y ejercicios, construcción del conocimiento y evaluación.
3. A partir de los 55 indicadores agrupados en seis dimensiones, se concluye que en cuanto a la forma de organización de la clase cinco docentes, aplican con mayor frecuencia las estrategias constructivistas, los indicadores de dicha estrategias son: la distribución de los estudiantes en el aula se modifica de acuerdo a la característica de la clase, utiliza un estilo de lenguaje abierto y empático, evitando en lo posible las imposiciones autoritarias, permite que los estudiantes expresen con libertad sus ideas sobre el tema de clase y promueve formas cooperativas de trabajo entre estudiantes . Para la dimensión de material didáctico, las estrategias aplicadas con mayor frecuencia por seis docentes son las constructivistas a través de los indicadores: emplea materiales concretos como soporte de la clase, utiliza problemarios como material de enseñanza, permite que los estudiantes elaboren materiales como soporte del aprendizaje y utiliza algún software matemático para el proceso enseñanza. A su vez, en la



dimensión de contenidos, cinco docentes aplican con mayor frecuencia las estrategias constructivistas en base a los siguientes indicadores: los contenidos promueven la reflexión o el análisis crítico por parte de los estudiantes, selecciona ejercicios matemáticos que expliquen el tema de la clase y que se relacionen con otros ya desarrollados y los contenidos se organizan en torno a ejemplos o casos para favorecer una comprensión práctica de los mismos. Mientras que para la dimensión de construcción del conocimiento, cuatro docentes aplican las estrategias tradicionalistas y constructivistas con similar frecuencia, los indicadores considerados fueron: los ejercicios matemáticos son desarrollados siguiendo pasos establecidos proporcionados por el docente, aplica diferentes metodologías al desarrollar ejemplos o ejercicios, explica a partir de ejemplos para que los estudiantes puedan realizar ejemplos similares y el aprendizaje de nuevos conocimientos es conducido únicamente por el docente. En la dimensión problemas y ejercicios cinco docentes aplican con mayor frecuencia las estrategias constructivistas, a través de los indicadores: permite que los estudiantes identifiquen problemas en contextos reales, promueve la solución de problemas auténticos y los estudiantes trabajan en problemas en los cuales aplican sus propias estrategias de solución. Y en la última dimensión, evaluación, cinco docentes aplican las estrategias tradicionalistas y constructivistas con similar frecuencia mediante los siguientes indicadores: el cumplimiento de tareas es un indicador de los aprendizajes logrados por los estudiantes, se evalúa al final de cada unidad, se evalúa mediante ejercicios semejantes a los explicados o resueltos en clases, utiliza las tareas para generar discusión en la clase, y al iniciar un tema verifica que los estudiantes tengan ciertos conocimientos previos. Se concluye que en las seis dimensiones la tendencia es constructivista.

4. Aunque las estrategias de enseñanza aplicadas por la mayoría de los docentes se caracterizan por su tendencia constructivista, no todos aplican simultáneamente estrategias de proceso y conocimiento.



5. Además, las estrategias de enseñanza constructivista coexisten con la aplicación de estrategias de enseñanza tradicionalista en menor porcentaje. De igual forma los maestros que aplican estrategias de enseñanza de carácter tradicionalista, aplican también estrategias de enseñanza constructivista en menor porcentaje.

6. Los cursos que participaron en el estudio registraron rendimientos bajos, de entre 6,49/10 y 7,9/10. El porcentaje de reprobados va desde el 15% hasta el 57,1%, la deserción en 9 de los 11 cursos fue nula, en los dos restantes fue de 0,9% y el 3%.

7. Para las estrategias constructivistas, las basadas en el proceso reflejan un mayor número de estudiantes reprobados y las estrategias centradas en el conocimiento, tienen similares número de aprobados y reprobados.

8. Se encontró que los tres cursos con los más altos promedios corresponde a docentes que aplican estrategias de enseñanza con tendencia tradicionalista.

9. A pesar de tratarse de rendimientos bajos, se encontró diferencia estadística significativa entre los promedios de estos 3 cursos y los 10 cursos restantes, es decir los promedios más altos están relacionados con la aplicación de estrategias de enseñanza tradicionalista y los promedios más bajos con la aplicación de estrategias constructivistas.

10. La asociación entre rendimientos bajos y la aplicación de estrategias de enseñanza constructivista, no implica que estas estrategias son la causa de los rendimientos bajos.



11. La aplicación de estrategias de enseñanza constructivas, no garantizan por sí solas, la obtención de promedios significativamente más altos que los alcanzados a través de aplicación de estrategias de enseñanza tradicionalistas.

12. Se podría hipotetizar que de acuerdo a lo expuesto por Sánchez (2013), la relación entre las estrategias tradicionales y el rendimiento académico en este estudio, se basan en la naturaleza memorística, repetitiva que históricamente tiene la enseñanza de las matemáticas. Y que la aplicación de las estrategias tradicionales no siempre conllevan a un rendimiento académico bajo.



RECOMENDACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.

1. El presente estudio trabajó con una muestra de docentes muy limitada, dada la falta de coincidencia de los resultados obtenidos con otros similares, se recomienda realizar nuevos estudios con muestras más grandes o en otras instituciones en los mismos niveles.
2. Considerar el aporte del cuestionario construido en la presente investigación, el mismo que podría ser sometido a un proceso de validación y confiabilidad aplicándolo a una muestra más grande.
3. La estructura, indicadores y dimensiones del cuestionario lo hace susceptible a ser aplicado a docentes de otras asignaturas.
4. En el presente estudio, a pesar que se corroboró con algunos de los estudiantes la información dada por los docentes, es recomendable en futuros estudios aplicar el cuestionario a una muestra representativa de estudiantes lo cual brindaría mayor confiabilidad a los datos recolectados.
5. . Al ser el rendimiento académico una variable multicausal se recomienda realizar estudios en los que se involucren otras variables como: características socioeconómicas y culturales de los estudiantes, aptitud y actitud estudiantil, antecedentes individuales del alumno, características institucionales, composición socioeconómica del aula, clima institucional entre otros.
6. El rendimiento académico está íntimamente ligado a la evaluación del aprendizaje, en consecuencia es importante desarrollar estudios que analicen a profundidad cómo se está realizando dicho proceso.



7. El rendimiento académico resulta de la medición del aprendizaje, proceso que debe ser investigado a profundidad.
8. Aunque en la muestra de estudio los maestros mencionan ser constructivistas también en el proceso de evaluación se hace necesario profundizar cómo se está realizando la evaluación y finalmente la calificación de los aprendizajes; es posible que no se corresponda con una medición constructivista, y no se estén considerando indicadores de naturaleza constructivistas y esta situación esté desembocando en bajos rendimientos.
9. Es necesario la estimulación en los estudiantes y la curiosidad por los temas tratados dentro del aula de clases, y a su vez darles confianza en sí mismos, para lograrlo se deben utilizar estrategias de enseñanza que permitan cumplir a cabalidad los objetivos planteados y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.
10. En el presente trabajo, se realizó la revisión documental de las actas de calificaciones finales, es recomendable para futuros estudios hacer la revisión por cada parcial del semestre, teniendo en cuenta los componentes de examen, gestión formativa y práctica, buscando comprobar si los resultados obtenidos dependen de la gestión en el aula o en su mayoría del resultado del examen, con ello tener una mejor visión del proceso de enseñanza en la Facultad de Ciencias Matemáticas y Física.
11. Este trabajo busca despertar el interés, por parte de docentes, investigadores e interesados para hacer otros estudios más detallados y verificar la efectividad de las relaciones entre las estrategias tradicionales y constructivistas con el rendimiento académico de los estudiantes de matemática I, se recomienda difundir los resultados de este trabajo a la comunidad científica.



LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Por motivo de acreditación próxima, las facultades han tenido que reestructurar las carreras que poseen, por lo que la carrera de Sistemas Computacionales de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas, ha tenido que manejar una malla curricular distinta a la de la carrera de Networking, lo que ha implicado separar la planta docente por carreras, además la carrera de Sistemas debido a limitaciones en el espacio físico, ha tenido que separar los primeros semestres en otro edificio, siendo estos los motivo por el cual no se pudo trabajar con los 15 docentes propuestos en el diseño. La presente investigación se realizó con 8 docentes que ahora conforman el total de docentes de matemáticas I.

La discusión fue realizada con solo tres investigaciones, con las cuales no se pudo constatar la hipótesis de relación de los rendimientos académicos con las estrategias de enseñanza, las tres investigaciones reflejaron resultados contrarios a los encontrados en este trabajo.



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Abbott, J., & Ryan, T. (1999). *Battling for the Soul of Education*. Obtenido de <http://www.battlingforthesoulofeducation.org/>
- Alterio, G., & Perez, H. (2004). Utilidad de las clases teóricas magistrales y propuesta para un aprendizaje significativo. *Rev Cubana Educ Méd Sup*, 18.
- Alvarez, C. (1991). *La escuela de la vida*. Cuba: Educacion Superior.
- Ander-EGG. (1999). *Diccionario de Pedagogía*. Rio de la Plata, Argentina.
- Angelo, T. (1993). A report from the Lawrence Hall of Science. *Tathional Science Teachers Asociation*.
- Anijovich, R., & Mora, S. (2009). *Estrategias de Enseñanza, Otra mirada al quehacer en el aula* (Vol. 1er). Buenos Aires: Aique.
- Ausubel, D. (1968-reimpreso 2002). *El aprendizaje significativo*. Mexico: Trillas.
- Ausubel, D. (1978). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognitivo*. México: Trillas.
- Blanco. (2000). *Metodos y Tecnicas que logran el desarrollo de la personalidad de los educandos*. Caracas, Venezuela.
- Cabrera, M. (2001). *Uso de los juegos como estrategias pedagógicas para la enseñanza de las operaciones aritméticas*. Venezuela: Universidad Central de Venezuela.
- Camillonil, A. (1998). *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo* (1era ed ed.). Buenos Aires: Paidós.
- Caram, M. (2008). ¿En que consiste la buena enseñanza? y ¿el aprendizaje significativo? (F. d. comunicación., Ed.) *Reflexión Académica en Diseño & Comunicación*(IX), 97-99. Obtenido de http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_publicacion.php?id_libro=123
- Carretero, M. (1997). Desarrollo cognitivo y aprendizaje. En *Constructivismo y educación* (págs. 39-71). Progreso, Mexico.
- Carreto, J. (Julio de 2010). *Planeacion Estrategica*. Obtenido de <http://planeacion-estrategica.blogspot.com>
- Chacón, C. (2000). *Estrategias Didácticas*. España: Escuela Española.
- Chicaiza, M., & Ramos, D. (2012). *La enseñanza de la matemática*. Obtenido de Dspace. ups: <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4246/1/UPS-QT03576.pdf>
- Cisneros, C. (2005). *Aprendizaje Significativo*. TENSJBM.



- Coll, C. (29 de Agosto de 2008). Constructivismo y educación escolar: Ni hablamos siempre de lo mismo, ni lo hacemos siempre desde la misma. *Anuario de Psicología*, 69.
- Cova, C. (2013). *Estrategias de enseñanza y de aprendizaje empleadas por los docentes de mateaticas y su iincidencia en el rendimiento academico*. Venezuela: Universidad de Oriente Sucre.
- De Guzman, M. (2004). *Didactica de las matematicas para maestros*. Granada- España: Proyecto Edumat.
- De Hostos, E. (1969). *Obras completas, Forjando el porvenir americano. Tomo XIII (Vol. II)*. San Juan de Puerto Rico, Puerto Rico: Instituto de Cultura Puertorriqueña.
- Diaz Barriga, F. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo* (Segunda ed.). Mexico: Mc Graw Hill.
- Díaz Barriga, F., & Hernandez, G. (1999/2001). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Mexico: Mc Graw-Hill.
- Díaz Soler, A., & Vera Roa, Y. (Agosto de 2012). *SCRIBD*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/104319167/Teoria-del-Aprendizaje-Significativo-de-David-Ausubel>
- Didriksson, A., & Gazzola, A. (2008). *Unesco*. Obtenido de file:///C:/Users/karla/Downloads/Libro_TENDENCIAS_espanol.pdf
- Elizondo, I. (Noviembre de 2000). Propuestas para plantear estrategias didacticas en el proceso de enseñanza. Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Felder, R. (1996). Navigating the bumpy road to student – centered intruction. *College Teaching*, 43-47.
- Fenstemacher, G. (2000). *La investigacion de la ensenanza: Enfoques, teorias y metodos*. Mexico: Paidos.
- Fernandez, D. (1998). *Condiciones para la elaboracion de un Programa de Apoyo y Servicios Academicos*. Monterrey, Mexico: Secretaria Academica.
- Firgernar, H. (21 de julio de 2010). *La Guía*. Obtenido de <http://educacion.laguia2000.com/evaluacion/tipos-de-evaluacion-educativa>
- García, G. (s.f.). *ISSUU*. Obtenido de https://issuu.com/geraldinegarcia8/docs/estrategias_de_ense__anza
- Gonzalez, R. (2008). *Estrategias didáticas para el mejoramiento académico en la asignatura de calculo diferencial de los alumnos de ingeniería insturmental*. Caracas-Venezuela: Instituto Pedagógico Caracas.



- Guevara Mora, G. (2010). Aprendizaje basado en problemas como técnica didáctica para la enseñanza del tema de la recursividad. *Revista de las Sedes Regionales*, 142-167.
- Gutierrez, O. A. (8 de 12 de 2003). *Enfoques y Modelos Educativos*. Recuperado el 06 de 2015, de <http://www.lie.upn.mx/docs/docinteres/EnfoquesyModelosEducativos3.pdf>
- Hernandez Rojas, G. (1998). *estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos" en Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una Interpretación constructivista*. Mexico: McGraw Hill.
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Batista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mexico: McGrawHill.
- Hidalgo Estrella, M. (Diciembre de 2012). *Repositorio digital Universidad Central del Ecuador*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/689/1/T-UCE-0010-173.pdf>
- Huilca Lema, R. (Abril de 2014). *Repositorio digital de la Universidad Central del Ecuador*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/3519>
- Leonard, W. (2000). How do college students best learn science? *Journal of College Science Teaching*, 385-388.
- Lipman, M. (1991). Squaring Soviet theory with American practice. *Educational Leadership*, 48(8), 72-76.
- Lord, T. (1994). Using constructivism to enhance student learning in college biology. *Journal of College Science Teaching*, 346-348.
- Luna Argudín, M. (s.f.). *Presentacion*. Obtenido de <http://hadoc.azc.uam.mx/mensaje.htm>
- Martí Perez, J. (24 de octubre de 2011). *Matemática divertida*. Obtenido de <http://portalcapacitacion.blogspot.com/2011/10/tecnicas-de-ensenanza-para-mejorar-la.html>
- Martinez, A., & Bonachea, O. (2010). *Estrategias de enseñanza o estrategias de aprendizaje*. Obtenido de biblioteca.idict.villaclara.cu/UserFiles/File/.../rv1305
- Martínez, V. (2002). Condicionantes del rendimiento escolar. *Dialnet- Revista de renovación pedagógica*, 23-32.
- Mijares, C. (s.f.). *sitios.itesm.mx*. Obtenido de <http://sitios.itesm.mx/va/dide/documentos/inf-doc/abp.pdf>
- Monereo, C. (1999). *El aprendizaje estratégico*. Madrid: Santillana.



- Montufar, D., & Martínez, O. (s.f.). *Ponencia presentada en el eje temático: Ámbitos de la innovación educativa*.
- Moreira, M. (2000). Aprendizaje Significativo: teoría y práctica. *Revista Española de Pedagogía*, 365-367.
- Orden, D. (s.f.). *Cifras y Teclas*. Obtenido de <http://cifrasyteclas.com/>
- Pozo, J. (1990). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Morata.
- Pozo, j., & Postigo, Y. (1999). *Los procediminetos como contenidos escolares: uso estrategico dela información*. Barcelona: Edebé.
- Reyes Tejada, J. (2003). *Sisbib- Sistema de biblioteca*. (U. N. Marcos, Ed.) Recuperado el marzo de 2016, de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/salud/reyes_t_y/cap2.htm
- Ronda Pupo, G. (Junio de 2008). Redes. *Revista hispana para el análisis de redes sociales*. Vol. 14. Obtenido de <http://revista-redes.rediris.es>
- Sabino , C. (1992). *El Proceso de Investigación*. Caracas, VENEZUELA: Ed. Panamericana, Bogotá, y Ed. Lumen, Buenos Aires.
- Salas Luciano, J. (15 de marzo de 2013). *Suagm.edu*. Obtenido de http://www.suagm.edu/umet/pdf/opai/talleres/la_reflexion_sobre_la_practica_docente.pdf
- Sánchez Barreto, G. (2013). *Calameo*. Obtenido de <http://es.calameo.com/read/0015473043fd9b9dffe1>
- Sánchez, J. (10 de marzo de 2013). *Actualidad Pedagógica*. Obtenido de http://actualidadpedagogica.com/estudios_abp/
- Tourón Figueroa, J. (1984). *Dialnet*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=32596>
- Vasquez, R. (2005). *Ciencia y Desarrollo*. Obtenido de <http://www.unjbg.edu.pe/coin2/pdf/01011000506.pdf>
- Yépez, E. (2010). *Tutoria de Investigación I*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.



ANEXOS

Anexo 1.- Datos de la Carrera de Sistemas Computacionales.

Datos de la CISC Universidad de Guayaquil Facultad de Ciencias Matemáticas y Física Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales	
Acrónimo	CISC- CINT
Alias	Sistemas & Networking
Tipo	Pública
Fundación	1997
Localización	
Dirección	Víctor Manuel Rendón y Córdova
Academia	
Profesores	120 profesores
Estudiantes	aprox. 2200 estudiantes
Administración	
Decano	Ing. Eduardo Santos MSc.
Directora	Ing. Inelda Martillo MSc.
Financiamiento	Estatal
http://www.cisc.uq.edu.ec	

Fuente: CISC

Elaboración: Departamento Informático

Anexo 2.- Delimitación del Problema.

DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	
Campo:	Educación Superior
Área:	Relación
Aspecto:	Estrategias de enseñanza
Tiempo:	2015-2016 Ciclo I
Espacio:	Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales
Tema:	Relación entre Estrategias de Enseñanza y Rendimiento Académico en la Asignatura Matemática I de Ingeniería en Sistemas de una Institución de Educación Superior.
Población:	Docentes y estudiantes
Variable Independiente:	Estrategias de Enseñanza aplicadas por los docentes en matemática I
Variables Dependientes:	Rendimiento Académico de Matemática I de los estudiantes del primer semestre

Fuente: Datos de la investigación

Elaboración: Ing. Nelly Valencia MSc



Anexo 3.- Antecedentes Referenciales.

Antecedente Nacional N° 1

Hidalgo Estrella Marco Vinicio (2012), realiza una investigación sobre Incidencia de las estrategias de aprendizaje en el rendimiento académico de los estudiantes de segundo semestre de Ingeniería Industrial de la “Universidad Técnica de Cotopaxi” de la Ciudad de Latacunga para el periodo 2010-2011, y propuesta de un manual sobre estrategias alternativas de aprendizaje de cálculo diferencial e integral.

El propósito de esta investigación fue el de proponer un manual sobre estrategias alternativas de aprendizaje de cálculo diferencial e integral, dirigida a los estudiantes de segundo semestre, la propuesta final permite un mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes y coadyuva a una optimización de la gestión pedagógica del profesorado.

Antecedente Nacional N° 2

Huilca Lema Roberto Carlos (2014), presenta un trabajo sobre Influencia de las estrategias didácticas en el aprendizaje de los estudiantes del primer año de bachillerato general en la materia de matemáticas en el colegio Menor Universidad Central de la ciudad de Quito en el año escolar del periodo lectivo 2012-2013

El trabajo proporcionar una herramienta efectiva para lograr que los estudiantes sean elementos activos y participativos del proceso bajo la mediación del docente para conseguir un aprendizaje significativo y práctico.

Antecedente Internacional N° 1

Rosmary González (2008), realizó una investigación sobre las estrategias didácticas para el mejoramiento académico en la asignatura de cálculo diferencial e integral de los alumnos de tercero de ingeniería instrumental electrónica en el instituto pedagógico de Caracas - Venezuela



En este estudio se plantea la posibilidad de que los estudiantes puedan alcanzar un aprendizaje significativo diseñando estrategias didácticas metodológicas innovadoras que permitan mejorar el resultado del rendimiento de la asignatura en estudio y por ende mejorar la calidad de educación.

Antecedente Internacional N° 2

El Lic. Rolando Wilman Vásquez Jaico (2005), realiza un trabajo de investigación sobre la influencia de los métodos didácticos en el rendimiento académico en matemáticas, aplicados a los estudiantes de la facultad de ciencias contables y financieras de la Universidad Nacional de Perú.



Anexo 4.- Diseño de Proyecto.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIA DE LA
EDUCACIÓN

MAESTRIA EN DOCENCIA DE LAS MATEMATICAS

DISEÑO DE PROYECTO DE INVESTIGACION

RELACIÓN ENTRE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y
RENDIMIENTO ACADEMICO EN LA ASIGNATURA
MATEMATICA I DE INGENIERIA EN SISTEMAS DE UNA
INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

MAESTRANTE: Ing. NELLY VALENCIA MARTÍNEZ MSc.

TUTOR: Mg. FABIAN BRAVO GUERRERO

FEBRERO 2015



TITULO

Relación entre Estrategias de Enseñanza y Rendimiento Académico en la asignatura Matemática I de Ingeniería en Sistemas de una Institución de Educación Superior.

ANTECEDENTES

Los cambios ocurridos en los últimos años en el ámbito de las ciencias y tecnologías, han generado una constante modernización de la educación, es evidente que los docentes deben aplicar estrategias didácticas que se utilizan para el desarrollo de los procesos de aprendizaje de los estudiantes, las cuales deben reunir algunas características y van orientadas a activar los conocimientos y llegar a un proceso de asimilación y acomodación como Piaget lo plantea dentro de la teoría psicogenética del desarrollo cognitivo de los estudiantes.

Las estrategias de enseñanza son secuencias integradas de procedimientos y recursos utilizados por el formador con el propósito de desarrollar en los estudiantes capacidades para la adquisición, interpretación y procesamiento de la información; y la utilización de estas en la generación de nuevos conocimientos, su aplicación en las diversas áreas en las que se desempeñan la vida diaria para, de este modo, promover aprendizajes significativos. Las estrategias deben ser diseñadas de modo que estimulen a los estudiantes a observar, analizar, opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir el conocimiento por sí mismos.

Es evidente la influencia de las estrategias didácticas que se utilizan para el desarrollo de los procesos de aprendizaje de los estudiantes. Esta debe reunir características pedagógicas a través del desarrollo de estrategias de enseñanza y aprendizaje orientadas a activar los conocimientos preexistentes de los estudiantes.



La misión de la universidad y la de sus maestros se da en el proceso enseñar y aprender. En el contexto educativo, el estudiante se ve influenciado en el desarrollo de su estructura cognitiva, lo cual implica, que en esta etapa ha de poner en práctica y ampliar sus capacidades orientadas a organizar su estructura cognitiva, favorecer el logro de aprendizajes y obtener mejores logros en su rendimiento académico.

JUSTIFICACIÓN

Según las nuevas reformas establecidas por el gobierno, los docentes de la Universidad Estatal de Guayaquil deben tener maestría en cualquier área, no precisamente en el área que dictan clases, esto permite que docentes que no son del área de matemáticas estén dictando esa asignatura en este tiempo.

Las reformas han transformado el currículo con el propósito de aplicar estrategias de enseñanza que permita el desarrollo y al mismo tiempo la evaluación del proceso enseñanza y también del aprendizaje, con la finalidad de formar estudiantes capaces de construir sus propios conocimientos y puedan emplearlos en la vida real y su entorno.

Los estudiantes de la Universidad Estatal de Guayaquil, Facultad de Ciencias Matemáticas, Carrera de Ingeniería en sistemas Computacionales, reprobaban la asignatura de matemática en un porcentaje considerable, por esta razón puede ser que las estrategias metodológicas empleadas, no son las adecuadas, teniendo como resultados poco razonamiento lógico matemático y encasillado en una estructura conductista.

Por eso es necesario aplicar métodos científicos de estudio y de investigación, para descubrir nuevas formas, herramientas, estrategias que nos permitan alcanzar mejores resultados académicos en los estudiantes. De aquí la necesidad de llegar con este trabajo investigativo a tiempo para



lograr descubrir las falencias de estrategias e informar a las autoridades para que tomen los correctivos necesarios.

Considero prioritario y pertinente desarrollar esta investigación en la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales porque laboro en esta institución y espero poder lograr encontrar alternativas que permitan ayudar a que los docentes puedan aplicar estrategias de enseñanza, ya que se ajusta a una realidad, misma que se ha comprobado con los resultados obtenidos en la cantidad de estudiantes que han reprobado la asignatura de matemáticas.

Si bien muchos estudiantes de esta institución educativa sufren limitaciones para el logro de aprendizajes, también poseen capacidades, habilidades, talentos o inteligencias.

PROBLEMA GENERAL

¿Qué relación existe entre las estrategias de enseñanza y el rendimiento académico en matemática I de los estudiantes del primer semestre de la Universidad Estatal de Guayaquil, Facultad de Ciencias Matemáticas y Física, Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales?

PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿Qué estrategias de enseñanza tienen relación con el rendimiento académico de matemática I en los estudiantes del primer semestre de la Universidad Estatal de Guayaquil, Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales?
- ✓ ¿Qué relación tiene las estrategias tradicionales en el rendimiento académico de matemática I de los estudiantes del primer semestre de la Universidad Estatal de Guayaquil, carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales?



- ✓ ¿Qué relación tienen las estrategias centradas en el conocimiento en el rendimiento académico de matemática I de los estudiantes de primer semestre de la Universidad Estatal de Guayaquil, carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales?
- ✓ ¿Qué relación tienen las estrategias centradas en el proceso en el rendimiento académico de matemática I de los estudiantes de primer semestre de la Universidad Estatal de Guayaquil, carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación entre las estrategias de enseñanza y el rendimiento académico en matemática I en el primer semestre de la Universidad Estatal de Guayaquil, Facultad de Ciencias Matemáticas y Física, Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar las estrategias de enseñanza que se aplican en matemática I en el primer semestre de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales
- Analizar el rendimiento académico de los estudiantes en matemática I en el primer semestre de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales
- Establecer las posibles relaciones que existen entre estrategias de enseñanza y rendimiento académico en matemática I en el primer semestre de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.



MARCO TEORICO

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

ANIJOVICH (2009) define las estrategias de enseñanza como el conjunto de decisiones que toma el docente para orientar la enseñanza con el fin de promover el aprendizaje de sus alumnos.

Las estrategias de enseñanza que un docente elige y utiliza inciden en:

- ✓ Los contenidos que transmite a los alumnos.
- ✓ El trabajo intelectual que estos realizan.
- ✓ Los hábitos de trabajo, los valores que se ponen en juego en la situación de clase.
- ✓ El modo de comprensión de los contenidos sociales, históricos, científicos, artísticos, culturales, entre otros.

Se agregar, además, que las estrategias tienen dos dimensiones.

- **La dimensión reflexiva** en la que el docente diseña su planificación.
- **La dimensión de la acción** involucra la puesta en marcha de las decisiones tomadas.

Estrategias Docentes

Las estrategias docentes son procedimientos utilizados por el profesor en forma rígida o flexible y reflexiva para promover el logro de aprendizaje en sus alumnos, en la elaboración e implementación de las estrategias docentes.

Según Díaz Barriga y Hernández (2001), es necesario considerar: "las características generales de los estudiantes (nivel de desarrollo cognitivo, factores afectivos, entre otros), el conocimiento previo y el curricular, la meta que se desea lograr, las actividades de aprendizaje, la evaluación del progreso del aprendizaje del estudiante", así como la determinación del contexto intersubjetivo, creado en conjunto con los actores que participan en el proceso de enseñanza y de aprendizaje.



Estrategias Docentes con Enfoque Constructivista

Las estrategias docentes con enfoque constructivista se apoyan básicamente en los aportes de las corrientes psicológicas, de la teoría evolutiva genética de Piaget; la sociocultural de Vygotsky y la Asimilación y el Aprendizaje Significativo de Ausubel, según Díaz Barriga y Hernández (2001), "son procedimientos que el profesor utiliza en forma reflexiva y flexible, para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos", es decir, los mecanismos o recursos que diseña y activa el profesor para mediar en la adquisición de conocimientos, ubicar mecanismos enlace con nuevos conceptos y alcanzar el rendimiento académico esperado

RENDIMIENTO ACADÉMICO.

El rendimiento académico no se ha estudiado, generalmente, de modo directo. Más bien, se ha estudiado en relación a, o conjuntamente a otro contexto.

Según ANDER-EGD (1999), el rendimiento académico es el aprovechamiento o logro de la actividad escolar, que se mide a través de pruebas de evaluación.

Asimismo, resumiendo la propuesta de ADELL, M (2002), se tiene que el Rendimiento Académico, tiene como indicador más aparente y recurrente las notas o los resultados escolares que obtienen los alumnos.

El rendimiento académico refleja el resultado de las diferentes y complejas etapas del proceso educativo y al mismo tiempo, una de las metas hacia las que convergen todos los esfuerzos y todas las iniciativas de las autoridades educacionales, docentes y estudiantes.



Indicadores del Rendimiento Académico.

Tradicionalmente, el rendimiento académico se expresa en una calificación cuantitativa y/o cualitativa, una nota que, si es consistente y válida, será el reflejo de un determinado aprendizaje.

Los indicadores cuantitativos resultan referentes necesarios para las diferentes dimensiones, variables y criterios que se asuman dentro la de evaluación de los estudiantes.

- Los indicadores del rendimiento académico que serán tomados en consideración para este trabajo son:
 - ✓ Tasa de éxito.
 - ✓ Tasa de repitencia.
 - ✓ Tasa de deserción

Evaluación del Rendimiento Académico

La evaluación del rendimiento académico del estudiante tiene como objetivo examinar su desempeño en el proceso de formación. La evaluación se lleva a cabo para determinar si el estudiante está preparado para enfrentar las nuevas etapas en el proceso de su formación y, en ese sentido, se constituye en el referente básico que indica el nivel de calidad en el proceso educativo.

ESTADO DEL ARTE.

Hasta la actualidad se han presentado algunos casos similares en los que relacionan las estrategias de enseñanza con el rendimiento académico:

1.- En la revista Ciencia y Desarrollo publica en el año 2005 la investigación “La enseñanza - aprendizaje de la matemática y su relación con el rendimiento académico” en la universidad UNJBG de TACNA. Presidida la investigación por el Mgr. Dionicio Milton Chávez Muñoz.

Según(Chávez Muñoz,2005) en la investigación se aplicó encuestas para determinar la relación que existe entre el proceso de enseñanza-



aprendizaje que desarrollan docentes y estudiantes en las asignaturas de matemática y el rendimiento académico logrado por los estudiantes en las Escuelas de Ciencias e Ingenierías de la UNJBG de Tacna. Esta investigación es de carácter descriptivo-correlacional y constituye otro de los aportes para mostrar una radiografía del estado real del proceso de enseñanza aprendizaje en las asignaturas de matemática.

2.- En la revista ciencia y desarrollo se publicó en el 2005 la “Influencia de los métodos didácticos en el rendimiento académico en matemáticas” aplicados a los estudiantes de la Facultad de Ciencias Contables y Financieras de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Perú, esta investigación fue realizada por el Lic. Rolando Wilman Vásquez Jaico. Según (VASQUEZ, 2005), en este trabajo de investigación se reflexiona sobre las características de una enseñanza de la matemática que sea eficaz para el logro del aprendizaje significativo de los alumnos. Los métodos didácticos inciden en el rendimiento académico y juntos se convierten en una medida para el aprendizaje logrado en el aula. También manifiesta Vásquez que se hallan correlaciones sustanciales entre los métodos didácticos y el rendimiento académico en matemática en estudiantes universitarios basándose en el promedio ponderado.

3.- En la revista Redalyc se publica un artículo sobre “Actitudes-Estilos de enseñanza: Su relación con el rendimiento académico” en el año 2012, la misma que fue realizada por Isaza Valencia Laura y Henao López Gloria de Colombia

Según (ISAZA VALENCIA & HENAO, 2012), el alto rendimiento académico y sus factores o variables asociadas han sido, y son aun motivo de múltiples trabajos de investigación en el ámbito de la psicología escolar y de la educación, los cuales, desde diferentes ópticas han formulado y formularán propuestas para explicar y comprender este proceso o algunas de sus particularidades. Isaza & Henao llegan a la conclusión de que la clarificación de las actitudes hacia el trabajo de los docentes constituye un



valioso elemento para la predicción de conductas referidas a las decisiones en el aula, a la investigación y al bien común.

4.- En la Universidad de San Marcos de Perú presentan una tesis sobre “Influencia de la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas en el mejoramiento del rendimiento académico”, la misma que fue terminada en el 2009 por Jaime Wilder Roque Sánchez.

Esta investigación estudia el problema de si existen o no diferencias significativas en el rendimiento académico de matemática de un grupo de estudiantes ingresantes a la Escuela Profesional de Enfermería.

Según (ROQUE SANCHEZ, 2009), los resultados indican que las puntuaciones iniciales de matemática de la población estudiada eran muy bajas. Pero después de realizado el tratamiento experimental, se observó que hubo diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico de matemática del grupo de estudiantes que recibió el tratamiento con respecto al grupo al cual no se le aplicó dicho tratamiento. Roque concluye que, la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas ha mejorado significativamente (tanto estadística como pedagógico-didácticamente) el rendimiento.

METODOLOGÍA

- **DEFINICION DEL UNIVERSO DE ESTUDIO.**

La investigación se aplicará a los docentes y estudiantes de matemática I del primer semestre de la Universidad Estatal de Guayaquil, Facultad de Ciencias Matemáticas y Física, Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales

- **ESTIMACION DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA.**

Se trabaja con los 15 maestros que enseñan matemática I en el primer semestre y 200 estudiantes que corresponden a este semestre.



- **TIPO DE INVESTIGACION.**

La investigación es de tipo descriptivo-correlacional.

Descriptivo, porque al definir las estrategias de enseñanza de los docentes y el rendimiento académico de los estudiantes, estaremos caracterizando a los dos grupos. Este argumento se apoya en lo planteado por (YEPEZ, 2010) quien manifiesta que este tipo de investigación “Describe, registra analiza e interpreta la naturaleza actual, la composición y los procesos de los fenómenos para presentar una interpretación correcta, se pregunta cómo es, como se manifiesta”. (p.26)

Correlacional, porque se busca establecer una relación entre las estrategias de enseñanza aplicadas por los docentes y el rendimiento académico de sus estudiantes. De acuerdo con (Hernández, Fernández & Batista, 2010) el propósito de los estudios correlacionales, es “conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular”. (p. 81)

- **DISEÑO DE LA INVESTIGACION.**

El diseño de la investigación es no experimental (observacional), porque no se manipulará las variables, sino que estas se miden en un grupo de docentes y estudiantes los mismos que están inmersos en el contexto educativo, y se manifiestan las estrategias de enseñanza de un modo natural

- **METODOS Y TECNICAS DE RECOLECCION DE INFORMACION.**

El estudio se inscribe dentro del paradigma cuantitativo, porque se recolectarán datos de maestros mediante la aplicación de cuestionarios, Estos datos se usan posteriormente, aplicando análisis estadísticos. Así como el análisis documental de los promedios de los estudiantes.



- **INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE INFORMACION.**

Un instrumento de recolección de datos es en principio cualquier recurso de que pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información. De este modo el instrumento sintetiza en sí toda la labor previa de la investigación, resume los aportes del marco teórico al seleccionar datos que corresponden a los indicadores y, por lo tanto a las variables o conceptos utilizados (SABINO, 1992)

Los instrumentos que se aplicarán serán cuestionarios y revisión documental que se basa en la lectura de los promedios evaluativos de los estudiantes inmersos en la investigación.

ESQUEMA TENTATIVO

INTRODUCCIÓN

Planteamiento del problema

Ubicación del Problema en un contexto

Delimitación del problema

Formulación del problema

Objetivos Generales

Objetivos Específicos

Justificación e importancia de la investigación

Utilidad de la Investigación

Beneficio de la Investigación

CAPITULO I: FUNDAMENTACION TEORICA

Antecedentes del estudio

Fundamentación teórica

Variables de la investigación

Definiciones conceptuales

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

Diseño de la investigación

Modalidad de la Investigación

Tipo de Investigación



Población y muestra
 Instrumentos de recolección de datos.
 Validación del instrumento
 Procedimientos de la investigación
 Recolección de la información
 Procesamiento y análisis

CAPÍTULO III. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

Procesamiento de la Información
 Prueba de preguntas

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXO

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	2015										2016			
	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
DESARROLLO														
INTRODUCCIÓN														
Planteamiento del problema	X													
Ubicación del Problema en un contexto	X													
Delimitación del problema	X													
Formulación del problema	X													
Evaluación del Problema	X													
Objetivos Generales y Específicos	X													
Justificación e importancia de la investigación	X													
Utilidad de la Investigación	X													
Beneficio de la Investigación	X													
CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICO														
Antecedentes del estudio		X	X											
Fundamentación teórica		X	X	X										
Variables de la investigación		X	X											



Definiciones conceptuales		X	X																	
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA																				
Diseño de la investigación					X	X														
Modalidad de la Investigación					X	X														
Tipo de Investigación					X	X														
Población y muestra					X	X														
Instrumentos de recolección de datos					X	X														
Validación del instrumento					X	X														
Procedimientos de la investigación					X	X														
Recolección de la información					X	X	X													
Procesamiento y análisis							X	X	X											
CAPÍTULO III. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS.																				
Procesamiento de la Información										X	X									
Prueba de preguntas										X										
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES																				
Conclusiones																		X		
Recomendaciones																		X		
RESUMEN																		X		
EDICION FINAL Y PRESENTACIÓN																			X	X

RECURSOS

➤ Personales.

Maestrante

➤ Bienes

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total
Útiles de oficina	Varios	\$ 25.00	\$ 25.00
Hojas de papel Bond	1 millar	\$ 30.00	\$ 30.00
Impresora	1	\$ 120.00	\$ 120.00
Tinta de impresora	2 cartuchos	\$ 30.00	\$ 60.00
		TOTAL	\$ 235.00



➤ **Servicios**

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total
Movilidad	7 viajes	\$ 10.00	\$ 70.00
Luz	12 meses	\$ 5.00	\$ 60.00
Internet	12 meses	\$ 10.00	\$ 120.00
Fotocopias	500 copias	\$ 0.03	\$ 15.00
		TOTAL	\$ 265.00

Total: 235 +265 = 500

Financiamiento: Recursos propios 100%



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbott, J., & Ryan, T. (1999). *Battling for the Soul of Education*. Obtenido de <http://www.battlingforthesoulofeducation.org/>
- Alterio, G., & Perez, H. (2004). Utilidad de las clases teóricas magistrales y propuesta para un aprendizaje significativo. *Rev Cubana Educ Méd Sup*, 18.
- Alvarez, C. (1991). *La escuela de la vida*. Cuba: Educacion Superior.
- Ander-EGG. (1999). *Diccionario de Pedagogía*. Rio de la Plata, Argentina.
- Angelo, T. (1993). A report from the Lawrence Hall of Science. *Tathional Science Teachers Asociation*.
- Anijovich, R., & Mora, S. (2009). *Estrategias de Enseñanza, Otra mirada al quehacer en el aula* (Vol. 1er). Buenos Aires: Aique.
- Ausubel, D. (1968-reimpreso 2002). *El aprendizaje significativo*. Mexico: Trillas.
- Ausubel, D. (1978). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognitivo*. México: Trillas.
- Blanco. (2000). *Metodos y Tecnicas que logran el desarrollo de la personalidad de los educandos*. Caracas, Venezuela.
- Cabrera, M. (2001). *Uso de los juegos como estrategias pedagógicas para la enseñanza de las operaciones aritméticas*. Venezuela: Universidad Central de Venezuela.
- Camillonil, A. (1998). *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo* (1era ed ed.). Buenos Aires: Paidós.
- Caram, M. (2008). ¿En que consiste la buena enseñanza? y ¿ el aprendizaje significativo? (F. d. comunicación., Ed.) *Reflexión Académica en Diseño & Comunicación*(IX), 97-99. Obtenido de http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_publicacion.php?id_libro=123
- Carretero, M. (1997). Desarrollo cognitivo y aprendizaje. En *Constructivismo y educación* (págs. 39-71). Progreso, Mexico.
- Carreto, J. (Julio de 2010). *Planeacion Estrategica*. Obtenido de <http://planeacion-estrategica.blogspot.com>
- Chacón, C. (2000). *Estrategias Didácticas*. España: Escuela Española.
- Chicaiza, M., & Ramos, D. (2012). *La enseñanza de la matemática*. Obtenido de Dspace. ups: <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4246/1/UPS-QT03576.pdf>
- Cisneros, C. (2005). *Aprendizaje Significativo*. TENSJBM.



- Coll, C. (29 de Agosto de 2008). Constructivismo y educación escolar: Ni hablamos siempre de lo mismo, ni lo hacemos siempre desde la misma. *Anuario de Psicología*, 69.
- Cova, C. (2013). *Estrategias de enseñanza y de aprendizaje empleadas por los docentes de mateaticas y su iincidencia en el rendimiento academico*. Venezuela: Universidad de Oriente Sucre.
- De Guzman, M. (2004). *Didactica de las matematicas para maestros*. Granada- España: Proyecto Edumat.
- De Hostos, E. (1969). *Obras completas, Forjando el porvenir americano. Tomo XIII (Vol. II)*. San Juan de Puerto Rico, Puerto Rico: Instituto de Cultura Puertorriqueña.
- Diaz Barriga, F. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo* (Segunda ed.). Mexico: Mc Graw Hill.
- Díaz Barriga, F., & Hernandez, G. (1999/2001). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Mexico: Mc Graw-Hill.
- Díaz Soler, A., & Vera Roa, Y. (Agosto de 2012). *SCRIBD*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/104319167/Teoria-del-Aprendizaje-Significativo-de-David-Ausubel>
- Didriksson, A., & Gazzola, A. (2008). *Unesco*. Obtenido de file:///C:/Users/karla/Downloads/Libro_TENDENCIAS_espanol.pdf
- Elizondo, I. (Noviembre de 2000). Propuestas para plantear estrategias didacticas en el proceso de enseñanza. Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Felder, R. (1996). Navigating the bumpy road to student – centered intruction. *College Teaching*, 43-47.
- Fenstemacher, G. (2000). *La investigacion de la ensenanza: Enfoques, teorias y metodos*. Mexico: Paidos.
- Fernandez, D. (1998). *Condiciones para la elaboracion de un Programa de Apoyo y Servicios Academicos*. Monterrey, Mexico: Secretaria Academica.
- Firgernar, H. (21 de julio de 2010). *La Guía*. Obtenido de <http://educacion.laguia2000.com/evaluacion/tipos-de-evaluacion-educativa>
- García, G. (s.f.). *ISSUU*. Obtenido de https://issuu.com/geraldinegarcia8/docs/estrategias_de_ense__anza
- Gonzalez, R. (2008). *Estrategias didáticas para el mejoramiento académico en la asignatura de calculo diferencial de los alumnos de ingeniería insturmental*. Caracas-Venezuela: Instituto Pedagógico Caracas.



- Guevara Mora, G. (2010). Aprendizaje basado en problemas como técnica didáctica para la enseñanza del tema de la recursividad. *Revista de las Sedes Regionales*, 142-167.
- Gutierrez, O. A. (8 de 12 de 2003). *Enfoques y Modelos Educativos*. Recuperado el 06 de 2015, de <http://www.lie.upn.mx/docs/docinteres/EnfoquesyModelosEducativos3.pdf>
- Hernandez Rojas, G. (1998). *estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos" en Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una Interpretación constructivista*. Mexico: McGraw Hill.
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Batista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mexico: McGrawHill.
- Hidalgo Estrella, M. (Diciembre de 2012). *Repositorio digital Universidad Central del Ecuador*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/689/1/T-UCE-0010-173.pdf>
- Huilca Lema, R. (Abril de 2014). *Repositorio digital de la Universidad Central del Ecuador*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/3519>
- Leonard, W. (2000). How do college students best learn science? *Journal of College Science Teaching*, 385-388.
- Lipman, M. (1991). Squaring Soviet theory with American practice. *Educational Leadership*, 48(8), 72-76.
- Lord, T. (1994). Using constructivism to enhance student learning in college biology. *Journal of College Science Teaching*, 346-348.
- Luna Argudín, M. (s.f.). *Presentacion*. Obtenido de <http://hadoc.azc.uam.mx/mensaje.htm>
- Martí Perez, J. (24 de octubre de 2011). *Matemática divertida*. Obtenido de <http://portalcapacitacion.blogspot.com/2011/10/tecnicas-de-ensenanza-para-mejorar-la.html>
- Martinez, A., & Bonachea, O. (2010). *Estrategias de enseñanza o estrategias de aprendizaje*. Obtenido de biblioteca.idict.villaclara.cu/UserFiles/File/.../rv1305
- Martínez, V. (2002). Condicionantes del rendimiento escolar. *Dialnet- Revista de renovación pedagógica*, 23-32.
- Mijares, C. (s.f.). *sitios.itesm.mx*. Obtenido de <http://sitios.itesm.mx/va/dide/documentos/inf-doc/abp.pdf>
- Monereo, C. (1999). *El aprendizaje estratégico*. Madrid: Santillana.



- Montufar, D., & Martínez, O. (s.f.). *Ponencia presentada en el eje temático: Ámbitos de la innovación educativa*.
- Moreira, M. (2000). Aprendizaje Significativo: teoría y práctica. *Revista Española de Pedagogía*, 365-367.
- Orden, D. (s.f.). *Cifras y Teclas*. Obtenido de <http://cifrasyteclas.com/>
- Pozo, J. (1990). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Morata.
- Pozo, j., & Postigo, Y. (1999). *Los procediminetos como contenidos escolares: uso estrategico dela información*. Barcelona: Edebé.
- Reyes Tejada, J. (2003). *Sisbib- Sistema de biblioteca*. (U. N. Marcos, Ed.) Recuperado el marzo de 2016, de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/salud/reyes_t_y/cap2.htm
- Ronda Pupo, G. (Junio de 2008). Redes. *Revista hispana para el análisis de redes sociales*. Vol. 14. Obtenido de <http://revista-redes.rediris.es>
- Sabino , C. (1992). *El Proceso de Investigación*. Caracas, VENEZUELA: Ed. Panamericana, Bogotá, y Ed. Lumen, Buenos Aires.
- Salas Luciano, J. (15 de marzo de 2013). *Suagm.edu*. Obtenido de http://www.suagm.edu/umet/pdf/opai/talleres/la_reflexion_sobre_la_practica_docente.pdf
- Sánchez Barreto, G. (2013). *Calameo*. Obtenido de <http://es.calameo.com/read/0015473043fd9b9dffe1>
- Sánchez, J. (10 de marzo de 2013). *Actualidad Pedagógica*. Obtenido de http://actualidadpedagogica.com/estudios_abp/
- Tourón Figueroa, J. (1984). *Dialnet*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=32596>
- Vasquez, R. (2005). *Ciencia y Desarrollo*. Obtenido de <http://www.unjbg.edu.pe/coin2/pdf/01011000506.pdf>
- Yépez, E. (2010). *Tutoria de Investigación I*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.



Anexo 5.- Encuesta.



UNIVERSIDAD DE CUENCA



FACULTAD DE FILOSOFÍA
LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIA DE LA EDUCACION MAESTRIA EN DOCENCIA DE LAS MATEMATICAS

PRESENTACION

La siguiente encuesta se dirige a los docentes que imparten clases de matemática I en el primer semestre de Ingeniería en sistemas Computacionales de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil, la misma que tiene la finalidad de recoger su opinión sobre las estrategias de enseñanza que aplican los docentes en la referida institución.

Las opiniones que usted manifieste serán de suma importancia para el desarrollo de la investigación que tiene como propósito recabar información para la realización de mi trabajo de grado de maestría. En tal sentido se le sugiere tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Lea detenidamente cada una de las siguientes preguntas que describen o reflejen las estrategias docentes empleadas por usted.
- Los resultados de la encuesta serán informados a usted y se mantendrá la confidencialidad de los datos.
- Es importante que responda todas las preguntas.

Gracias por su colaboración

Ing. Nelly Valencia MSc.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIA DE LA EDUCACIÓN
MAESTRIA EN DOCENCA DE LAS MATEMATICAS.

ENCUESTA PARA DOCENTES

DATOS GENERALES:

Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas

Carrera: _____

Fecha: _____

Nombre: _____

Sexo: Femenino Masculino

Edad:

Título de tercer nivel: _____

Título de Cuarto nivel: _____

Años de experiencia en la asignatura Matemáticas I:

Indique los paralelos y la sección en los que imparte clases en primer semestre.

Paralelo	Sección	Nº estudiantes		
		20-30	31-40	41-50

Relación Laboral: Nombramiento Contrato

Objetivo: El presente instrumento tiene el objetivo determinar las estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes de matemáticas I del primer semestre de las Carrera de Ingeniería en sistemas Computacionales de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas.

Instrucciones:

Seleccione la respuesta que considere adecuada, dándole una puntuación de: Frecuentemente (4), A veces (3), Casi nunca (2), Nunca (1).



ITEM	4	3	2	1
FORMA Y ORGANIZACIÓN DE LA CLASE				
F1. Utiliza esencialmente la explicación caracterizado por su activa participación con una posición pasiva de la mayoría de los estudiantes.				
F2. Fomenta la atención constante de los estudiantes en la clase				
F3. Pide a los estudiantes que escuchen y observen explicaciones o demostraciones para reproducirlas en los próximos ejercicios.				
F4. Al enseñar atiende a los estudiantes de forma personalizada				
F5. Permite que la responsabilidad del cumplimiento de las tareas en un grupo sea únicamente del jefe.				
F6. La distribución de los estudiantes en el aula se modifica de acuerdo a la característica de la clase.				
F7. Utiliza un estilo de lenguaje abierto y empático, evitando en lo posible las imposiciones autoritarias.				
F8. Permite que los estudiantes expresen con libertad sus ideas sobre el tema de clase.				
F9. Promueve formas cooperativas de trabajo entre estudiantes				
MATERIAL DIDÁCTICO				
M1. Utiliza el pizarrón como su principal recurso didáctico				
M2. Los gráficos, cuadros sinópticos, esquemas y resúmenes son presentados siempre en la pizarra como parte del proceso de enseñanza.				
M3. Utiliza un solo texto guía como fuente de información				
M4. Emplea materiales concretos como soporte de la clase				
M5. Utiliza problemarios como material de enseñanza.				
M6. Permite que los estudiantes elaboren materiales como soporte del aprendizaje.				
M7. Utiliza algún software matemático para el proceso enseñanza.				
CONTENIDOS				
C1. Los contenidos no son abiertos, se cumple lo planificado para cada clase.				
C2. Los contenidos son desarrollados en clases magistrales donde el actor principal es el docente.				
C3. El estudiante prepara únicamente los contenidos proporcionados por el docente.				
C4. Los contenidos promueven la reflexión o el análisis crítico por parte de los estudiantes.				
C5. Selecciona ejercicios matemáticos que expliquen el tema de la clase y que se relacionen con otros ya desarrollados.				
C6. Realiza ejercicios, problemas, prácticas o proyectos para integrar diversos contenidos.				
C7. Los contenidos se organizan en torno a ejemplos o casos para favorecer una comprensión práctica de los mismos.				
CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO				
CC1. El aprendizaje de los ejercicios matemáticos es eficiente con la repetición de ejercicios similares.				



ITEM	4	3	2	1
CC2. Los ejercicios matemáticos son desarrollados siguiendo pasos establecidos proporcionados por el docente.				
CC3. Aplica diferentes metodologías al desarrollar ejemplos o ejercicios				
CC4. Explica a partir de ejemplos para que los estudiantes puedan realizar ejemplos similares.				
CC5. El aprendizaje de nuevos conocimientos es conducido únicamente por el docente.				
CC6. Fomenta la resolución de problemas diferentes a los resueltos en clase.				
CC7. Hace referencia a temas ya tratados para articularlos con los nuevos contenidos.				
CC8. Relaciona los ejercicios matemáticos con la realidad, en el contexto de los estudiantes, así como la trascendencia en su vida personal y profesional				
CC9. Fomenta la participación activa de los estudiantes en la construcción del conocimiento				
CC10. Utiliza esquemas o gráficos para apoyar el desarrollo de cada clase.				
CC11. Realiza actividades para comunicar o compartir con los estudiantes los proyectos de investigación que desarrolla la carrera.				
PROBLEMAS Y EJERCICIOS				
P1. Resuelve problemas o ejercicios únicamente del texto guía.				
P2. Los ejercicios o problemas son aplicados sin prever las dificultades de aprendizaje que presenten los estudiantes				
P3. Se da a conocer a los estudiantes los pasos a seguir para resolver los problemas o ejercicios.				
P4. Resuelve ejercicios o problemas matemáticos en clases similares a los que realizan los estudiantes como actividad.				
P5. Hace una retroalimentación de los ejercicios o problemas propuestos a los estudiantes.				
P6. Permite que los estudiantes identifiquen problemas en contextos reales				
P7. Promueve la solución de problemas auténticos.				
P8. Los estudiantes trabajan en problemas en los cuales aplican sus propias estrategias de solución.				
P9. Los estudiantes investigan formas novedosas de solucionar ejercicios o problemas.				
EVALUACIÓN				
E1. Los aprendizajes son evaluados principalmente a través de la aplicación de pruebas.				
E2. El cumplimiento de tareas es un indicador de los aprendizajes logrados por los estudiantes.				
E3 Se evalúa al final de cada unidad.				
E4. Los ejercicios aplicados en las pruebas son aquellos no resueltos en clases.				
E5. Se evalúa mediante ejercicios semejantes a los explicados o resueltos en clases.				
E6. Utiliza las tareas para generar discusión en la clase				



ITEM	4	3	2	1
E7. Fomenta la participación de todos los integrantes del grupo de trabajo.				
E8. Aplica instrumentos de evaluación que permiten al estudiante identificar sus progresos o dificultades				
E9. Las tareas son revisadas y se hace la retroalimentación de los ejercicios propuestos.				
E10. Los criterios de evaluación son dados a conocer a los estudiantes antes de ser evaluados.				
E11. Los estudiantes tienen un papel activo en ciertos procesos de evaluación.				
E12. Al iniciar un tema verifica que los estudiantes tengan ciertos conocimientos previos.				

Con base a lo anterior si desea pueda hacer alguna observación:

Muchas gracias por su colaboración.



Anexo 6.- Carta de solicitud de validación del instrumento

**Universidad de Cuenca
Facultad de Filosofía, Letras y Ciencia de la Educación
Maestría en Docencia de las Matemáticas**

Guayaquil, octubre del 2015

**Ph.D Milton Maridueña
Director del departamento de Investigación y Proyectos Académicos**

Ciudad.

Me dirijo a usted con la finalidad de solicitar su valiosa colaboración en la validación de contenido de los ítems que conforman el instrumento que se utilizará para recabar la información requerida en la investigación titulada: “RELACIÓN ENTRE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y RENDIMIENTO ACADEMICO EN LA ASIGNATURA MATEMATICA I DE INGENIERIA EN SISTEMAS DE UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR”.

Por su experiencia profesional y méritos académicos me he permitido seleccionarlo para la validación de dicho instrumento, sus observaciones y recomendaciones contribuirán para mejorar la versión final de mi trabajo.

Agradezco de antemano su valioso aporte.

Atentamente

Ing. Nelly Valencia MSc.



Anexo 7.- Formato de validación del Instrumento.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE FILOSOFIA, LETRAS Y CIENCIA DE LA EDUCACION
MAESTRIA EN DOCENCIA DE LAS MATEMATICAS
Validación del instrumento



Autor: Ing. Nelly Valencia Martínez MS.c

Fecha: Octubre del 2015

FICHA TECNICA DEL VALUADOR	
Nombre:	_____
Profesión:	_____
Ocupación:	_____
Dirección:	_____
Teléfono:	_____

Escala de Validación	Muy Adecuado	Adecuado	Medianamente Adecuado	Poco Adecuado	Nada Adecuado
Presentación del instrumento					
Claridad en la redacción de las preguntas.					
Pertinencia de las preguntas.					
Relevancia del contenido.					
La estructura es adecuada.					

Fecha: _____

Firma: _____

CC.



Anexo 8.- Carta de consentimiento a docentes

 **UNIVERSIDAD DE CUENCA** 
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIA DE LA EDUCACION
MAESTRIA EN DOCENCIA DE LAS MATEMATICAS

CARTA DE CONSENTIMIENTO A DOCENTES

Guayaquil, _____ del 2015

Estimado Docente:

Aprovecho la oportunidad para saludarlo y agradecerle por su confianza y colaboración y exponerle lo siguiente:

Soy la Ing. Nelly Valencia Martínez, docente de la Carrera de ingeniería en sistemas computacionales. Estoy en proceso de realizar mi trabajo de investigación para optar el grado de Magister en Docencia de las Matemáticas en la Universidad de Cuenca, que tiene como objetivo:

- Determinar las estrategias de enseñanza que aplican los docentes en el área de Matemáticas I en el primer semestre de la carrera.
- Relacionar las estrategias de enseñanza aplicadas con el rendimiento académico de los estudiantes.

Por ello como parte metodológica de este proceso debo realizarle a usted una observación áulica y la aplicación de un cuestionario para determinar las estrategias de enseñanza aplicadas. Con el compromiso de informarle sobre los resultados de la investigación y mantener la confidencialidad de los datos.

Por lo expuesto:

Yo, _____

Docente de _____, I semestre paralelo _____.

Dejo constancia de haber sido informado y de haber aceptado mi participación en este proceso.

Investigador

Docente