

**Universidad Autónoma Juan Misael Saracho
Secretaría de Educación Continua
Departamento de Posgrado
Maestría en Educación Superior**



TESIS DE MAESTRIA

**ANALISIS DE LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN EL BAJO
RENDIMIENTO ACADEMICO EN LA MATERIA DE MATEMATICA I
EN LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERIA CIVIL DE
LA UAJMS**

ROSARIO LAURA MAMANI PORTILLO

Tesis de maestría, presentada a consideración de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, como requisito para optar el título de Master en Educación Superior.

**Tarija – Bolivia
2015**

HOJA DE APROBACION

Título Tesis

Análisis de los Factores que Influyen en el Bajo Rendimiento Académico en la Materia de
Matemática I en los Estudiantes de la Carrera de Ingeniería Civil de la UAJMS

Postulante:

ROSARIO LAURA MAMANI PORTILLO

Tribunal Calificador:

Nombres y Apellidos
Tribunal

Nombres y Apellidos
Tribunal

Nombres y Apellidos
Tribunal

Tarija, de de

El Tribunal Calificador del presente trabajo de maestría no se solidariza ni responsabiliza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo esta responsabilidad del autor.

DEDICATORIA

A mi familia por el apoyo incondicional que me brindaron, para realizar el presente trabajo, en especial mis hijitas Cecilia y Marcela.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, por brindarme la oportunidad de capacitarme y a todos los docentes de la Maestría que me brindaron su colaboración desinteresadamente.

CONTENIDO

	Pág.
Introducción	1
Capítulo I	8
1.1 Antecedentes	8
1.2 Rendimiento académico	8
1.3 Tipos de Rendimiento Académico	10
1.4 Factores que influyen en el bajo rendimiento académico	11
1.5 Componentes del PEA	13
1.6 Planes y programas	17
1.7 Dificultades de la enseñanza y aprendizaje de la matemática	19
1.8 enfoque de la enseñanza de las matemáticas	23
Capítulo II	26
2.1 antecedentes de la Carrera de ingeniería Civil	26
2.2 Diseño Metodológico	29
2.3 Selección de la muestra	30
2.4 Técnica de recolección de datos	32
Capítulo III	36
3.1 Variables demográficas	36
3.2 principales aspectos pedagógicos que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes	41
3.3 Aspectos didácticos que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes	47
3.4 Grado de satisfacción que tienen los estudiantes sobre diversos aspectos	50
3.5 Principales aspectos que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes	51
3.6 Aspectos por los cuales los estudiantes no aprueban la materia de Matemática I	53
3.7 Valoración del rendimiento académico de los estudiantes	53
3.8 Cruce de Variables	54
3.9 Análisis de coherencia y relación del contenido curricular del nivel secundario con el nivel universitario	58
Capítulo IV	68
Conclusiones	68
Recomendaciones	71
Bibliografía	73
Anexos	

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene por objetivo analizar los factores que influyen en el bajo rendimiento académico en los estudiantes de primer semestre que cursaron la materia de Matemática I en las gestiones 2013 y 2014 del primer periodo de la carrera de Ingeniería Civil que pertenece a la Facultad Ciencia y Tecnología de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho.

En este sentido se partió del siguiente problema científico: ¿Cuáles son los principales factores pedagógicos, didácticos y socioeconómicos que más influyen en el bajo rendimiento académico en la materia de Matemática I en los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho? La investigación tiene un enfoque cuantitativo, se trata de una investigación descriptiva, porque se caracteriza el objeto de estudio y se describen los factores que influyen en el bajo rendimiento académico de la materia de Matemática I. Se aplicó un cuestionario a 201 estudiantes que reprobaron la materia de Matemática I en el primer semestre de la gestión 2014 y se realizó una entrevista no estructurada a todos los docentes que regentaron la materia de Matemática I. También se utilizó el análisis de documentos de los Planes y Programas de Matemáticas de 4to, 5to y 6to del nivel secundario y los del nivel universitario con el programa de ingreso y el de la materia Matemática I para analizar la coherencia y relación que existe entre los contenidos específicos utilizando una guía de contenidos

Los principales resultados obtenidos referidos a los factores pedagógicos indican: que los docentes tienen dominio de la materia, realizan explicaciones comprensibles sobre los temas desarrollados con clases magistrales. Entre las causas para que los estudiantes reprobren la asignatura esta la falta de estudio, pruebas o exámenes difíciles, la mala metodología del docente y el elevado número de estudiantes por aula.

Entre los factores didácticos se tiene: docentes que algunas veces realizan la explicación del objetivo, contenido del tema y de lo que se tratará en la próxima clase, en cuanto a los estudiantes en este aspecto indican la calidad del docente, el método individual de estudio que tienen y finalmente la integración a la vida universitaria que afecta considerablemente al rendimiento

académico. En cuanto a los principales aspectos que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes son: la insuficiente formación en matemáticas que reciben en el nivel secundario, el cambio que tienen de ambiente del colegio a la universidad, los exámenes muy exigentes y el lugar de procedencia del estudiante. Con relación al docente se observa: la preparación y formación de los docentes, los métodos de enseñanza y finalmente la experiencia que debe tener el docente.

INTRODUCCION

Partiendo del hecho que la educación es un proceso permanente e inacabado a lo largo de toda la vida humana, y que los seres humanos aprenden en menor o mayor grado desde que nacen hasta que mueren, es válido preguntarse ¿por qué el fracaso escolar?.

“Fracaso Escolar” es un término que usamos muy a la ligera en el ámbito educativo actual. Con él nos podemos referir a diversas situaciones, no obstante, todas ellas implican una resignación y un abandono por parte de alguna o todas las partes implicadas (escuela, estudiantes, padres).

Actualmente la situación ha cambiado, la educación obligatoria se ha generalizado a todos, se han ampliado los años de escolaridad y se esperan del alumno muchos más conocimientos. Sin duda la causa de esta mayor exigencia actual de conocimientos obedece a la progresiva expansión del desarrollo científico y tecnológico. El saber y la educación tienen una función económica y de supervivencia.

En la actualidad el éxito en la vida depende en gran parte del éxito escolar. Las carreras universitarias son condición para ocupar los puestos más remunerados económicamente y de mayor prestigio social.

En este sentido, podemos indicar que no sólo es necesario saber mucho, sino que hay que saber más que los demás. Por ello el rendimiento del alumno/a es un factor considerable en el entorno educativo. Si es suficiente, las calificaciones serán indicativo de haber superado los límites impuestos en cada materia, pero si es insuficiente reflejará el incumplimiento de los objetivos propuestos y se comenzará a hablar del fracaso escolar (o rendimiento académico).

El bajo rendimiento académico es un problema determinado por múltiples factores que influyen sobre los aspectos socioeconómicos, pedagógicos, didácticos, familiares, los programas de estudio, la masificación de las aulas, la falta de recursos de las instituciones, el trabajo que desempeña cada docente, la disposición del propio estudiante, la motivación para aprender, etc.

El docente no está excluido de esta problemática. La situación actual de los docentes es bastante complicada y afecta totalmente al fracaso escolar, porque no tiene suficientes medios para atenderlos en lo pedagógico y en lo personal. Es por todos conocidos que el nivel de estrés de los docentes ha subido de manera considerable en los últimos años. Este hecho provoca que los docentes dejen de ver su profesión como algo bonito, artístico y de gran valor y la ven como una simple obligación de cobrar su sueldo para sobrevivir.

La educación requiere entonces, una implicación importante, un interés y esfuerzo de todos para conseguir no solo la adquisición de conocimientos sino una formación humana y social. Por ello, el docente, para luchar contra el problema del fracaso escolar, debe buscar la manera de formar personas, de inculcar hábitos, de suscitar el interés por saber, por ser y por conocer cada día más acerca de nosotros mismos y del mundo que nos rodea.

Así, reuniendo todos estos factores de la educación y las características de la situación actual es completamente comprensible que el fracaso escolar sea uno de los problemas más frecuentes de la sociedad.

En el caso de la educación superior, a los problemas del aprendizaje que se presentan en el nivel secundario, se deben adicionar que los estudiantes que recién se incorporan a la vida universitaria sufren un cambio de ambiente del colegio a la universidad, aspecto que contribuye de sobremanera en el bajo rendimiento académico. Entre otras dificultades pueden mencionarse a las falencias que el estudiante arrastra desde el nivel secundario, la falta de preparación dirigida a su vida futura, la escasa orientación y planificación de su elección personal y la falta de herramientas para enfrentar los estudios universitarios, por lo que la vida universitaria les resulta hostil y desconocida.

Con el presente trabajo de investigación se pretende contribuir al conocimiento de los factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes del primer semestre de la Carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”.

La Facultad de Ciencias y Tecnología perteneciente a la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho” ofrece la Carrera de Ingeniería Civil, dentro de la cual la asignatura de Matemática I, es parte fundamental para la formación integral de los futuros profesionales para que puedan responder a las necesidades actuales y futuras de la sociedad.

Los lineamientos generales establecidos para el acceso a la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho” en la gestión 2014 son los siguientes:

1. **Curso preuniversitario** que tendrá una duración de 4 semanas con dos asignaturas por cada carrera y una carga horaria de 60hrs/académicas, En la evaluación tanto la continua como la final tiene una ponderación del 50%, aprobará el curso preuniversitario aquel estudiante que haya aprobado la totalidad de las materias con una nota mayor o igual a 51 puntos.
2. **Prueba de suficiencia académica** para acceder a las diferentes carreras con que cuenta la UAJMS (excepto medicina), el postulante debe rendir una prueba de conocimientos que está referida a los contenidos de las materias impartidas en el curso preuniversitario.
3. **Admisiones especiales** como otra alternativa de acceso a la UAJMS (excepto medicina) el postulante puede inscribirse sin necesidad de aprobar las modalidades de admisión evaluadas (prueba de suficiencia o el curso preuniversitario) siendo válida solamente en las siguientes situaciones:
 - (Admisión por excelencia), Estudiantes que haya obtenido en el último curso del ciclo secundario correspondiente a la gestión 2013 un promedio final de 60 o más puntos (en la escala de 1 al 70).
 - Técnicos superiores, maestros normalistas titulados, oficiales de las Fuerzas Armadas y oficiales de policía.
 - Estudiantes que hayan obtenido los tres mejores promedios del último curso de cada uno de los colegios rurales del departamento de Tarija correspondientes a la gestión 2013.
 - Deportistas bachilleres que en la gestión 2013 se hayan destacado como campeones individuales (medallas de oro) del departamento de Tarija en olimpiadas departamentales y nacionales.

- Estudiantes bachilleres que hayan obtenido medallas de oro, plata y bronce en las olimpiadas científicas departamentales y nacionales en la gestión 2013.

De las distintas modalidades indicadas anteriormente, en la presente gestión 2014 los postulantes a la Carrera de Ingeniería Civil fueron 688 inscritos de los cuales, 477 aprobados y 211 reprobados. Los datos muestran que existe un 31% de reprobación de los estudiantes que se presentaron a las pruebas del curso preuniversitario y de suficiencia académica.

Los datos registrados en la pasada gestión 2013 (periodo I) presenta un alto porcentaje de reprobación en la asignatura de Matemática I, además de la deserción y abandono de esta materia por parte de los estudiantes, los reportes estadísticos muestran que la materia contaba con 9 paralelos con un total de 904 estudiantes (entre estudiantes nuevos y repitentes) de los cuales aprobaron 112, reprobaron 550 y abandonaron 242 estudiantes. Los resultados de esta asignatura son alarmantes, muestran una elevada cantidad de reprobados y abandonos que suman 792 estudiantes.

En la presente gestión 2014 (periodo I) los resultados estadísticos registrados indican que la materia contaba con 9 paralelos con un total de 965 estudiantes (entre estudiantes nuevos y repitentes) de los cuales aprobaron 159, reprobaron 596 y abandonaron 210 estudiantes.

La situación anterior nos lleva a indagar sobre cuáles son los factores que más influyen en el rendimiento académico de la materia Matemática I en los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Civil.

Las anteriores consideraciones permiten plantear el siguiente PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN ¿Cuáles son los principales factores pedagógicos, didácticos y socioeconómicos que más influyen en el bajo rendimiento académico en la materia de Matemática I en los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”?

Por lo tanto, nuestro OBJETO DE ESTUDIO son: los factores socio-económicos, pedagógicos y didácticos que influyen en el proceso enseñanza aprendizaje de la materia de Matemática I en los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Ingeniería Civil.

Para contribuir a la solución del problema descrito nos planteamos el siguiente OBJETIVO: Analizar los factores socioeconómico, pedagógicos y didácticos que influyen en el bajo rendimiento académico de los estudiantes de la materia de Matemática I de la Carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”.

Con vistas a alcanzar el objetivo general se trazaron los siguientes OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Determinar los principales factores pedagógicos y didácticos que influyen el bajo rendimiento académico de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Civil.
- Identificar la influencia que tienen los factores socioeconómicos en el bajo rendimiento académico de los estudiantes en la materia de Matemática I.
- Determinar la coherencia y relación de los contenidos curriculares de 4to, 5to y 6to del nivel secundario con referencia al contenido del curso preuniversitario y Matemática I.

HIPOTESIS

Los factores pedagógicos, didácticos, socioeconómicos y la insuficiente formación matemática en el nivel secundario influyen en el bajo rendimiento académico de los estudiantes de la materia Matemática I.

Es una investigación de enfoque cuantitativo, se trata de una investigación DESCRIPTIVA, porque se caracteriza el objeto de estudio y se describen los factores que influyen en el bajo rendimiento académico de la materia de Matemática I de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Ingeniería civil de la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”.

Para alcanzar los objetivos propuestos se aplicaron los siguientes **Métodos Teóricos**, se utilizó en la construcción y desarrollo de la teoría científica en el marco teórico. El método histórico lógico este método permite el estudio real de los acontecimientos en el objeto de estudio y su trayectoria en el tiempo.

El método causal permite analizar los factores las causas y efectos en el proceso y diagnóstico estableciendo las características que tiene el objeto de investigación además el método de análisis, síntesis, inductivo y deductivo.

Los **Métodos Empíricos** nos permitió conocer la realidad mediante la percepción directa del objeto de estudio para elaborar el diagnóstico en la comprobación de la hipótesis.

El método del análisis documental; en el análisis de documentos, este método permite conocer y fundamentar más del objeto de estudio que se investiga en el enfoque de la matemática la didáctica sus componentes y principios, así mismo en la construcción de las bases teóricas que sustentan esta investigación.

Como técnicas se elaboró un cuestionario aplicado a los estudiantes reprobados que cursaron la materia de Matemática I (en el periodo I) de la presente gestión, además se realizó una entrevista no estructurada a los docentes que regentaban los diferentes paralelos en la materia de Matemática I, se utilizó esta técnica por la resistencia y características de las respuestas, en una entrevista no estructurada las respuestas son espontáneas y sinceras tienen mucha argumentación, las preguntas fueron de aspectos pedagógico y didáctico.

El trabajo de investigación contribuye a la generación de nuevos conocimientos que permitan comprender la problemática de los factores que influyen en el bajo rendimiento académico en la materia de Matemática I en los estudiantes de primer semestre de la carrera de Ingeniería Civil, asimismo servirá de base para realizar otras investigaciones sobre la temática. Con los resultados obtenidos en la presente investigación se podrán tomar decisiones para implementar algunos cambios en la materia de matemática I, de ahí su contribución a la práctica.

El APORTE METODOLOGICO radica en la estrategia metodológica adoptada, por cuanto el análisis de documentos y la encuesta elaborada permitió comprobar la hipótesis y proponer recomendaciones que mejoren el rendimiento académico de la materia de Matemática I.

EL APORTE PRÁCTICO, con los resultados obtenidos en la presente investigación se podrá tomar decisiones y recomendaciones para realizar una serie de cambios que permitan disminuir el bajo rendimiento académico en la materia de Matemática I.

El trabajo de investigación consta de una introducción, tres capítulos, la conclusión, recomendaciones, bibliografía y anexos.

En el capítulo I, se presentan los antecedentes sobre rendimiento académico, tipos de rendimiento académico, sobre el enfoque de la matemática, componentes de proceso enseñanza aprendizaje, factores que influyen en el bajo rendimiento académico, planes y programas, enfoque de las matemáticas, dificultades de la matemática en el proceso enseñanza aprendizaje, métodos de estudio para el aprendizaje de las matemáticas.

En el capítulo II, se describe la estrategia metodológica utilizada precisando el contexto, características del análisis de documentos, los métodos y técnicas empleadas en la recolección de información, así como las etapas o momentos de aplicación de la estrategia.

En el capítulo III, se describe los resultados analizados, así como su análisis e interpretación para identificar los factores que influyen en el bajo rendimiento académico en la materia de Matemática I en los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”.

CAPITULO I

BASES TEORICAS QUE SUSTENTAN EL ANALISIS DE LOS FACTORES QUE INFLUYEN EL BAJO RENDIMIENTO ACADEMICO EN LA MATERIA DE MATEMATICA I

1.1 Antecedentes

El bajo rendimiento académico, es el resultado de múltiples factores y causas, entre los que se encuentran: los de carácter individual con relación a su estado de salud, el contexto familiar, la situación socioeconómica y otros asociados al propio sistema educativo.

El término "rendimiento" tiene muchas implicaciones, principalmente si se considera a las calificaciones obtenidas por los estudiantes como el referente casi exclusivo. La preocupación por el bajo rendimiento académico en los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Autónoma "Juan Misael Saracho" no es un asunto novedoso, pero sí recurrente para las instituciones educativas tanto públicas como privadas debido que la transición de estudiantes bachilleres a la universidad es un proceso complejo, con múltiples factores, que requiere del estudiante cambios múltiples y significativos, adaptaciones al sistema universitario, a lo que se suman variables como la baja motivación, sentimientos de inadecuación, inseguridad y autoestima baja.

Afrontar el problema, no resulta fácil, dadas las dificultades que tienen los centros educativos para hacerle frente, así como el incremento de la demanda social para activarse ante este fenómeno. Por ello, sigue siendo preciso analizar el por qué persiste este problema, es una preocupación para las instituciones socioeducativas centros educativos y entidades públicas.

1.2 Rendimiento Académico

El concepto de rendimiento académico: por su carácter complejo y multidimensional evoluciona a partir de concepciones centradas en el alumno (basadas en la voluntad o en la capacidad de este), en los resultados de su trabajo escolar, hasta concepciones holísticas que atribuyen el rendimiento a un conjunto de factores derivados del sistema educativo, de la familia y del propio alumno. (Enríquez, Segura y Tovar 2013).

Según Touron, (1984) el rendimiento expresa en una calificación cuantitativa y cualitativa, una nota que si es consistente y valida será el reflejo de un determinado aprendizaje o del logro de unos objetivos preestablecidos. Rendimiento académico universitario es el resultado del aprendizaje suscitado por la actividad educativa del profesor y producida en el alumno aunque es claro que no todo aprendizaje es producto de la acción del docente.

Para Figueroa, (2004), el rendimiento académico se define como el producto de la asimilación del contenido de los programas de estudio, expresado en calificaciones dentro de una escala convencional y establecida por el Viceministerio de Educación.

Según Muñoz (2005) rendimiento académico no es un fenómeno natural; sólo ocurre en el ámbito escolar y es el resultado del enfrentamiento de la persona, (estudiante), con los aprendizajes obligados a realizar, además de considerarlo como un producto final es el resultado de un proceso que conduce al estudiante a la obtención de un resultado cuantitativo que se obtiene en el proceso de aprendizaje de los conocimientos conforme a las evaluaciones que realiza el docente mediante pruebas objetivas u otras actividades complementarias.

El rendimiento académico por ser cuantificable, determina el nivel de conocimiento alcanzado por los estudiantes y es tomado como único criterio para medir la aprobación o reprobación, a través de un sistema de calificaciones de 0 a 100%, las evaluaciones y calificaciones tienen que ser una medida objetiva sobre el estado de los rendimientos de los estudiantes.

Según Blanco, Córdova y Guerrero (2005), el rendimiento académico refleja el resultados de las diferentes y complejas etapas del proceso educativo, unas de las metas a las que convergen todos los esfuerzos y todas las iniciativas de las autoridades educacionales maestros y padres de familia y alumnos.

Por tanto concluimos que el rendimiento académico "es un constructo complejo y que viene determinado por un gran número de variables y las correspondientes interacciones de muy diversos referentes: inteligencia, motivación, personalidad, actitudes, contextos, etc. se refiere a una serie de cambios conductuales, sintetiza la acción del proceso educativo, no solo en el aspecto cognitivo logrado por el educando sino también en el conjunto de habilidades, destrezas,

aptitudes, ideales e intereses, etc. Con esta síntesis están los esfuerzos de la sociedad, del docente y del proceso enseñanza aprendizaje, el docente es gran parte responsable del rendimiento académico para lo cual intervienen en esta situación una serie de factores, entre ellos la metodología del docente, el aspecto individual e interés del estudiante el apoyo familiar, el entorno, la sociedad entre otros.

1.3 Tipos de Rendimiento académico

Figuroa, (2004) define el rendimiento académico 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”. De esta afirmación se puede sustentar que el rendimiento académico no solo son las calificaciones que el estudiante obtiene mediante pruebas u otras actividades sino que también influye su desarrollo y madurez biológica y psicológica.

1.3.1 Rendimiento académico individual

Se refiere a la adquisición de conocimientos experiencias, hábitos, destrezas, habilidades actitudes, aspiraciones, etc. lo que permitirá al docente tomar decisiones pedagógicas posteriores.

1.3.1.1 Rendimiento general

Se manifiesta mientras el estudiante asiste a un centro educativo en el aprendizaje de las líneas de acción, educativas y hábitos culturales y en la conducta del estudiante.

1.3.1.2 Rendimiento Específico

Se da en la resolución de problemas personales, desarrollo en la vida profesional familiar y social que se les presenta en el futuro. Se evalúa la vida afectiva del estudiante, se considera su conducta parceladamente: sus relaciones con el docente y consigo mismo con su modo de vida y con los demás.

1.3.2 Rendimiento académico social

Se considera factores de influencia social al campo geográfico de la sociedad donde se sitúa el estudiante, el campo geográfico constituido por el número de personas en las que se extiende la acción educativa.

1.4 Factores que influyen en el rendimiento académico

Según Fullana, (1996b) el bajo rendimiento académico es un problema que trasciende, con creces, en el ámbito educativo para convertirse en una preocupación social, institucional y personal

A nivel **social**, las personas que hayan sufrido fracaso escolar durante su escolarización se encontrarán con problemas mayores al acceder a la vida adulta, y también en la vida laboral, con todas las implicaciones sociales que ello conlleva.

A nivel **institucional**, puesto que de la escuela y de los profesionales que en ella trabajan, depende la evaluación de los conocimientos de los alumnos y la obtención de altos o bajos rendimientos académicos, que a fin de cuentas son los que deciden si un alumno fracasa o no. Por ello, las escuelas deben plantearse en todo momento cuál es el mejor proceso para tomar las decisiones de las que son responsables.

Finalmente, a nivel **personal**, puesto que todas las experiencias que vive el individuo inciden en el proceso de su formación integral como persona, en su autoconcepto, su autoestima, sus motivaciones, sus intereses y sus expectativas.

Según Llarosa (1994). Los factores que influyen en el rendimiento académico están relacionados en tres grandes bloques estos son: factores pedagógicos-didácticos, factores personales, factores socio familiares. En cada uno de estos bloques encontramos numeras variables:

- a) Factores pedagógicos- didácticos
 - Plan de estudios inadecuados
 - Estilos de enseñanza poco apropiados
 - Deficiencia en la planificación docente
 - Contenidos inadecuados
 - Desconexión con la practica
 - Escases de medios y recursos
 - Exigencia al estudiante de tareas inadecuadas

- No utilizar estrategias de diagnóstico
 - Seguimiento y evaluación de los alumnos
 - La no presencia de un objetivos bien definido
 - Estructuración inadecuada
 - Ambientes universitarios poco ordenados
 - Tiempo de aprendizaje inadecuado
 - Excesivo número de estudiantes por aula
 - Características personales del docente
 - Formación inadecuada
 - Expectativa de los docentes respecto a los estudiantes.
 - Falta de interés por la formación permanente y la actualización.
- b) Factores personales, hacen referencia a todos aquellos factores relacionados con el individuo que posee un conjunto de características neurobiológicas y psicológicas. Así tenemos a:
- Personalidad
 - Inteligencia
 - Falta de motivación e interés
 - Autoestima
 - Trastornos emocionales y afectivos
 - Trastornos derivados del desarrollo biológico
 - Trastornos derivados del desarrollo cognitivo
- c) Factores socio- familiares
- Factores socio-económicos: nivel socio-económico de la familia, composición de la familia, ingresos familiares.
 - Factores socio-culturales: nivel cultural de los padres y hermanos, medio social de la familia.
 - Factores educativos: Interés de los padres para con las actividades académicas de sus hijos, expectativa de los padres hacia la formación universitaria de sus hijos, identificación de los hijos con las imágenes paternas.

De acuerdo a las referencias citadas anteriormente concluimos que no existe un criterio común que permite definir los factores que influyen en el bajo rendimiento académico, como lo son: los aspectos familiares, socio-económicos, pedagógicos y didácticos como es la adaptación en el mundo universitario o de motivación e interés todos estos factores influyen en gran parte con el rendimiento académico unos en más medida que otros, algunos autores lo centran en el estudiante, otros en el sistema educativo en general, para algunos puede ser total o parcial, mientras que para otros es absoluto, sin embargo todo esto contribuye a un bajo rendimiento académico por parte de los estudiantes.

1.5 Componentes del Proceso de Enseñanza Aprendizaje (PEA)

1.5.1 Objetivos

Algunos conceptos que se han vertido en relación al objetivo son los siguientes:

“El objetivo es lo que queremos lograr en el estudiante, son los propósitos y aspiraciones que pretendemos formar en los alumnos” (Alvarez de Zayas, 1997)

“Los objetivos son propósitos que antes y durante el proceso docente se van conformando sobre el modo de pensar, actuar y sentir del estudiante, lo que encierra la idea de previsión, tanto de evocación del futuro resultado de la actividad del estudiante” (Alvarez de Zayas, 1997)

“Los objetivos desde la óptica expresiva no solo deben contener el resultado final a conseguir, sino tienen que guiar el proceso de aprendizaje, deben ser expresión de direcciones, o de estrategias que promueven experiencias de aprendizaje ricas y complejas” (Sacristán, 1998)

Según (Hernández, 2003), los objetivos didácticos constituyen los fines o resultados previamente concebidos, como proyecto abierto o flexible, que guían la actividad de profesores y alumnos para alcanzar las transformaciones necesarias en los estudiantes.

Los objetivos de enseñanza deben contener los componentes siguientes:

- Definición de la acción a realizar por el estudiante con los contenidos a asimilar.

- Definición de las condiciones en que el alumno debe realizar la acción.
- Determinación de las características o indicadores cualitativos que debe tener la acción a formar.

Además deben ser:

- Comprensibles; que exista claridad en su redacción, que se comprenda claramente lo que se espera lograr.
- Viables; que puedan lograrse teniendo en cuenta las restricciones normales del proceso, o sea las limitantes en tiempo, la base material de estudio, el nivel de entrada de los estudiantes y las posibilidades reales de superar las insuficiencias que ellos tienen en los requisitos previos. Esto no quiere decir que no sean susceptibles de modificación y ajuste en relación con los intereses de los estudiantes o con las condicionantes que impone su propia realización a la práctica de la enseñanza.
- Susceptibles de ser valorados; deben contener los indicadores de calidad que permiten su ulterior valoración.

Por los conceptos vertidos anteriormente y realizando un análisis se puede destacar que el objetivo es un elemento fundamental para la dirección del proceso de enseñanza y aprendizaje que centra su atención en lo que el estudiante va a lograr hacer, pensar o sentir, es decir, que el objetivo tiene que estar redactado en términos de aprendizaje, por tanto el objetivo expresa el resultado que se pretende alcanzar pero también el proceso que debe desarrollar el estudiante para su logro.

1.5.2 Contenidos

Según Álvarez de Zayas, (1997) el contenido es la parte de la cultura seleccionada, con sentido pedagógico, para la formación integral del educando, se refiere a los conocimientos científicos: hechos, conceptos, teorías, enfoques. Incluye además, los modos de pensamiento y actuación aceptados progresivamente por la sociedad para la comprensión efectiva de los saberes científicos, del dominio de las fuentes requeridas para la actividad y para la comunicación social final mente el contenido incluye las actitudes, normas y valores, productos de la acción humana.

Para Medina, (1990) el contenido es “...un conjunto de teorías hipótesis, proposiciones, modelos de pensamiento y acción, patrones culturales característicos del desarrollo científico y genuinos de la cultura de la sociedad en que tiene lugar...”

Según Hernández, (2003), los contenidos constituyen la base sobre la cual se programarán las actividades de enseñanza-aprendizaje con el fin de alcanzar lo expresado en los objetivos.

Desde el punto de vista didáctico, se entiende por contenido, el contenido específico (conceptos, leyes, teorías, procedimientos y métodos privativos de una ciencia o disciplina en particular) y el contenido no específico (habilidades lógicas, habilidades de carácter general, procedimientos algorítmicos, heurísticos, habilidades de estudio, los valores a desarrollar,...)

Por todas las definiciones concluimos que: el contenido es el medio fundamental para la educación del estudiante, es la concreción de lo que se quiere lograr en él estudiante, es importante reconocer que el contenido tiene cierta autonomía en el proceso educativo además determina qué aprendizajes son necesarios para su desarrollo pleno, sin embargo él está delimitado por el objetivo, en esencia, el contenido es una parte de la cultura que integra conocimientos, modos de pensar, actuar y sentir valores personales y sociales, que se seleccionan con criterios pedagógicos con el propósito de formar integralmente al educando.

1.5.3 Métodos

Algunos conceptos que se han vertido en torno a este componente son los siguientes:

“...El método es el componente didáctico que con sentido lógico y unitario estructura el aprendizaje y la enseñanza desde la presentación y construcción del conocimiento hasta la comprobación, evaluación y rectificación de los resultados...” (Álvarez de Zayas, 1997)

“...El modo de desarrollar el proceso por los sujetos es el método, es decir, el orden, la secuencia, la organización interna durante la ejecución de dicho proceso...” (Álvarez de Zayas, 2000)

Consideramos los métodos como la vía que debe utilizar el profesor para llevar a cabo el proceso, orientar los contenidos y propiciar que el estudiante actúe sobre el objeto de conocimiento (Viñas, 2012)

Por las anteriores definiciones concluimos: que el método es una secuencia de actividades tanto del docente como del estudiante dirigidas a cumplir el objetivo, es importante resaltar que se hace mención a las acciones de ambos sujetos, las mismas que se desarrollan en interrelación, por otro lado la esencia del método es la actividad a ser realizada, este ordena, la organiza y la conduce. Si el docente solo determina su actividad y le dedica poco tiempo a la actividad del estudiante entonces el proceso está dirigido hacia un aprendizaje reproductivo.

1.5.4 Evaluación

Algunos conceptos sobre la evaluación son los siguientes

“...Es un proceso permanente de rigurosa reflexión sobre la práctica, es un vaivén entre el alumno y el maestro destinada a comprenderla y mejorarla...” (Álvarez de Zayas, 1997)

“...Es un proceso permanente y sistemático de reflexión y valoración de la práctica pedagógica con el propósito de orientar, regular y mejorar la enseñanza y aprendizaje...” (Ministerio de Educación, 2003)

La evaluación, se puede definir en términos genéricos como la actividad cuyo objetivo es la valoración del proceso y resultados del aprendizaje de los estudiantes, a los efectos fundamentales de orientar y regular la enseñanza y contribuir al logro de las finalidades de la formación (González, 2002)

La evaluación constituye una parte consustancial de toda actividad humana y es en sí misma una actividad que se manifiesta como proceso. Es el proceso y resultado de juzgar la valía de un objeto o fenómeno de la realidad (sus características esenciales, sus manifestaciones particulares, su devenir, su desarrollo actual y previsible), de acuerdo con criterios de referencia pertinentes a la naturaleza del propio objeto y a los propósitos que se persigan (Gonzales, 2002)

Por tanto concluimos que evaluación permite ofrecer la ayuda pedagógica adecuada al estudiante considerándolo de manera integral y tomando en cuenta todos los elementos del proceso educativo. Pone énfasis en el proceso y apunta a comprender los diferentes factores que inciden en el aprendizaje, sus causas y las condiciones en que se desarrolla, además la evaluación le proporciona al docente información importante sobre la utilidad o eficacia de las estrategias de enseñanza propuestas en clase, de ese modo le permite al docente obtener información acerca de sus propias decisiones y de él mismo como agente educativo.

1.6 Planes y programas

Según (Hernández, 2003) usualmente se utilizan los términos currículo, plan de estudio y perfil como sinónimos. Es común que se piense en ellos como el listado de asignaturas o materias a cursar o en la malla curricular que entreteje las asignaturas en forma secuencial, para vencer un proceso de formación en cualquiera sea el nivel que este tenga lugar, se considera que esta es una representación limitada y descontextualizada

El plan de estudio es el documento que:

- recoge y revela en síntesis, la selección, la estructuración y organización del contenido de estudio en un nivel de formación, los tipos de actividad a realizar y obligaciones curriculares a cumplir por los estudiantes para el logro de los objetivos previstos en el perfil profesional, así como una modalidad de estudios.
- expresa una política académica y su relación con otras políticas como las de acceso, investigación, extensión, evaluación.
- revela una concepción psicopedagógica del proceso enseñanza/aprendizaje
- constituye una guía para la acción de la institución, de los profesores, de los estudiantes y de toda la comunidad involucrada en el proceso de formación, evaluación y acreditación de un determinado nivel

Los programas docentes están determinados por el plan de estudio de ahí que los principios y tareas que se toman en consideración para el diseño del plan condicionan el diseño de los programas

(Hernández, 2003) define el plan de estudio, como el documento que planifica y organiza la carrera, dirigido a cumplir las exigencias que la sociedad establece en la formación del profesional dado y contiene las características más generales de la carrera. Este documento contiene:

- ◆ el plan del proceso docente
- ◆ los objetivos generales del plan (Modelo del profesional)
- ◆ los objetivos por niveles, años o semestres.

En el plan del proceso docente se reflejan las disciplinas, el tiempo de que disponen en total y haciendo la salvedad del tiempo dedicado a la práctica laboral e investigativa. Se recogen los exámenes finales a realizar, los proyectos o trabajos de curso a realizar y las formas de culminación de estudios.

El programa de la disciplina, es el documento que refleja la caracterización más importante de la misma y constituye la descripción sistemática y jerárquica de los objetivos generales que se deben lograr, de los contenidos esenciales que procede aprender, de los métodos y medios de enseñanza y de los aspectos organizativos de dicha disciplina. Contiene los elementos estructurales siguientes:

Datos preliminares. Se precisan el nombre de la disciplina, la carrera o carreras en que se desarrolla, su ubicación, así como las formas de enseñanza en que se sugiere tener lugar y el tiempo total de que dispone cada una de ellas y cada asignatura.

Fundamentación de la disciplina. Breve reseña histórica de la enseñanza de la disciplina. Su objeto de estudio y papel que desempeña en el plan de estudio.

Objetivos generales de la disciplina. Contextualizados según el modelo del profesional y evidenciando los aspectos instructivos y educativos, en el sentido de desarrollo de valores, como se apuntó anteriormente. Asimismo, se expresan los objetivos de las asignaturas.

Contenido por asignaturas. Sistema de conocimientos y habilidades en cada caso.

Indicaciones metodológicas y de organización. Se caracterizan las asignaturas desde el punto de vista de las formas y métodos de enseñanza (propias de la disciplina, sus regularidades, posibles trabajos de curso y práctica laboral si los hubiese), los medios de enseñanza y la literatura docente, todo ello a tenor de la experiencia acumulada en su impartición.

1.7 Dificultades de la enseñanza y aprendizaje matemática

Según (Moreno 2011) Se han identificado variados factores que dan origen a las dificultades en el aprendizaje de la matemática entre los que podemos mencionar: la actitud negativa generalizada de la población hacia la matemática, la enseñanza inadecuada, carencia de materiales y recursos didácticos para el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática y la formación didáctico- metodológica insuficiente de los docentes entre otros.

Las dificultades en el aprendizaje de la matemática es un tema cuyo estudio ha sido postergado por los matemáticos educativos, psicólogos escolares, neurólogos, docentes de educación especial y por los sistemas educativos, al destinar pocos recursos para la investigación y acción pedagógica.

El aprendizaje resulta ser el proceso personal de construcción significativa del conocimiento, para lo que se necesita participación activa, en vez de una simple recepción de normas y conocimiento objetivado. (Ortiz 2004)

El aprendizaje se produce por varios factores: por adaptación al medio, a una situación concreta, y los conocimientos se adquieren por progresos relativamente discontinuos que suponen rupturas cognitivas, cambios de modelos implícitos y de concepciones.

Esta concepción del aprendizaje se apoya básicamente en tres principios (Anthony, 1996):

- a) El aprendizaje es un proceso de construcción del conocimiento y no de mera retención y absorción del mismo.
- b) El aprendizaje es dependiente del conocimiento previo del alumno, pues utiliza el conocimiento que ya posee para construir nuevo conocimiento.
- c) El alumno es consciente de sus progresos cognitivos, y puede llegar a controlarlos y regularlos.

Al respecto, Moreno (2013), considera que se han identificado variados factores que dan origen a las dificultades en el aprendizaje de la matemática entre los que podemos mencionar: la actitud negativa generalizada de la población hacia la matemática, la enseñanza inadecuada, carencia de materiales y recursos didácticos para el PEA de la matemática y la formación didáctico-metodológica insuficiente de los docentes entre otros.

Sandoval y Sandoval (2007) proponen como causas de las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas:

- a) Deficiencias en el aprendizaje de temas previos, sin los cuales es difícil acceder a los nuevos conocimientos.
- b) Se encuentran en la etapa de las operaciones lógico concretas y se les produjeron desfases al adelantarlos en la escuela sin tomar en cuenta su desarrollo personal.
- c) Inadecuado manejo didáctico de la matemática.
- d) Rechazo a las matemáticas o angustia cuando se tienen que enfrentar problemas en los que intervienen números y sus operaciones.

- e) Problemas reales de aprendizaje por razones que compete tratar al psicólogo y al neurólogo para apoyar la labor del maestro.

Una de las causas más significativas que dificultan el aprendizaje de las matemáticas por parte de los estudiantes se encuentra en que la enseñanza de la disciplina se ha venido realizando, desde hace mucho tiempo, desde una perspectiva “axiomatizada”, algorítmica y rutinaria. Esto lleva a considerar a las matemáticas como un conjunto de reglas y fórmulas que existen y valen por sí mismas, incluso ajenas a la cotidianeidad y al entorno de los sujetos, ya sean estos educandos o educadores (Cordero y Moreno, 2005).

Otro aspecto que dificulta el aprendizaje es la repetición de esquemas de pensamiento producto de una algebrización de conceptos, esto hace del álgebra el centro de gravedad de los conocimientos matemáticos y llega incluso a la aritmetización de esta, al reducir el álgebra al uso de valores por medio de la sustitución de expresiones algebraicas por numéricas (García, 2009; Artigue, 1995). Esto propugna un aprendizaje por repetición de ejercicios similares o iguales a los utilizados en clase (Moreno, 2005) o en un texto, lo que lleva entre otros aspectos a una pérdida de la imaginación, incapacidad de traslación de lo semántico a lo gráfico (o representacional) y viceversa, e incapacidad para relacionar los conceptos con el entorno y la cotidianeidad (Tall, 1992).

Desde una perspectiva docente y con fundamento en una investigación realizada por (Hernández y Moreno 2001), se plantean las siguientes causas de los problemas de aprendizaje de la matemática:

1. Factores didácticos – metodológicos: Contempla la ausencia de materiales y recursos didácticos; abuso de la metodología tradicional; docentes altamente calificados en matemática, en secundaria y superior, pero carentes de variedad de medios para compartir los conocimientos con sus estudiantes; entre otros.
2. Factores socio – económicos: Incluye el desconocimiento de los problemas sociales de los estudiantes; bajo ingreso económico familiar, ausencia de materiales y equipos necesarios para la enseñanza – aprendizaje de la matemática; creciente población estudiantil con familias disfuncionales con múltiples carencias; etc.

3. Factores políticos: Contempla la falta de continuidad en los proyectos educativos; cambios en los planes y programas sin una adecuada justificación; la política educativa depende del partido gobernante y no responde plenamente a los intereses y necesidades de la población.
4. Factores culturales: Incluye aspectos tales como las influencias étnicas; la actitud social y colectiva de la población hacia la matemática y la poca importancia que le prestan, los ciudadanos, a la educación matemática como un instrumento de trabajo y superación.
5. Otros factores: Se puede considerar en este sentido la combinación de los factores antes mencionados y los factores psicológicos involucrados en el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática.

De todos los factores mencionados anteriormente podemos concluir que entre los principales se encuentran los siguientes: la actitud negativa, la falta de motivación, el rechazo, la falta de materiales y recursos didácticos, la deficiencia de conocimientos previos y la inadecuada enseñanza son factores que influyen en el aprendizaje de la matemática

La enseñanza de la matemática desempeña un importante papel y su influencia debe sentirse en el proceso de enseñanza-aprendizaje, convirtiéndose más que en un objetivo en una actividad práctica

La enseñanza de la matemática contribuye a la formación de la concepción científica del mundo; por esta razón las cuestiones filosóficas de la Matemática, sus conceptos, leyes, modos de trabajo y métodos adquieren importancia en los grados superiores de las escuelas de Educación General.

El estudio de la matemática concede gran importancia a la aplicación de métodos de enseñanza que estimulen la actividad y la espontaneidad de los alumnos para la adquisición y aplicación de los conocimientos y las capacidades para desarrollar su pensamiento creador y su actividad mental productiva (Guevara, 2011)

La enseñanza de la matemática puede ser más formativa si a partir de situaciones y vivencias comprensibles por los alumnos, se le va guiando a relaciones que exigen cada vez más de una

mayor comprensión y de un nivel de abstracción superior. Por eso para lograr un modelo en los alumnos es recomendable lograr el conocimiento directo del objeto o fenómeno externo que se nos presenta y a partir de propiedades que tienen estos fenómenos se realizan actividades prácticas y de acumulación de vivencias personales que le permiten adquirir dicho modelo y materializar la situación o experiencia adquirida.

De lo anterior podemos concluir que la enseñanza de la matemática constituye parte importante del proceso educativo y en el desarrollo de la sociedad pues contribuye a desarrollar en el estudiante el razonamiento lógico que le permitirá observar la realidad, analizar ideas y conceptos, construir sus propios razonamientos, argumentar con propiedad y comprender lo importante que resulta recurrir a los principios, observar reglas y seguir un orden para emprender cualquier proyecto, tomar decisiones desarrollarse como personas, y comunicarse con muchas posibilidades de éxito.

1.8 El enfoque de la enseñanza de las matemáticas

Por otra parte, al valorar la idoneidad matemática de un método, no sólo nos interesa saber qué matemáticas se enseñan, sino cómo se enseñan. Baroody (2003) describe cuatro enfoques distintos de la enseñanza de las matemáticas cuya descripción puede ayudarnos a identificar el modelo implícito que asumen los autores de un método sobre la enseñanza de las matemáticas. Resumimos las descripciones de este autor en los párrafos siguientes.

El enfoque de destrezas se centra en la memorización de las destrezas básicas a través de la repetición. Este enfoque se basa en la asunción de que el conocimiento matemático es una colección de reglas, fórmulas y procedimientos. Los aprendices son considerados como recipientes vacíos, e incapaces de comprender la mayor parte de los conocimientos matemáticos. El modo más eficiente de enseñar consistirá en la enseñanza directa de procedimientos, seguida de gran cantidad de práctica. No se presta atención a la comprensión de los procedimientos. La enseñanza y la práctica suelen hacer poca referencia al contexto y suelen tener una alta carga simbólica (abstracta). Las actividades no tienen un sentido (un porqué) claro para los alumnos, no suelen estar basadas en sus intereses, no suponen una actividad genuinamente matemática, y

no resultan significativas. Sin embargo, los alumnos pueden llegar a alcanzar gran destreza en la ejecución de procedimientos, siendo muy rápidos y cometiendo pocos errores.

El enfoque conceptual se centra en el aprendizaje de procedimientos con comprensión. Las matemáticas son consideradas como una red de conceptos y procedimientos. Los niños son considerados capaces de hacer matemáticas siempre que se les enseñe cómo funcionan los procedimientos. El objetivo de este enfoque es que los niños consigan aprender las reglas, fórmulas y procedimientos de un modo significativo y con comprensión. Los procedimientos simbólicos se representan mediante modelos concretos, utilizando dibujos o materiales manipulativos. Aunque en algunas ocasiones las actividades se presentan descontextualizadas y no está claro su sentido (por qué se hacen), hay un esfuerzo por promover un aprendizaje significativo

El enfoque de resolución de problemas es radicalmente opuesto al de destrezas. Se centra en el desarrollo del pensamiento matemático a través del razonamiento y la resolución de problemas. Las matemáticas son consideradas como una forma de pensar, un proceso de investigación, o como la búsqueda de regularidades con el fin de resolver problemas. Se considera que los niños son poseedores de un pensamiento inmaduro y unos conocimientos incompletos, pero que están dotados de una gran curiosidad natural y son capaces de construir activamente sus propios conocimientos y su comprensión de las matemáticas. El objetivo principal de la enseñanza es introducir al principiante en la actividad matemática a través de la resolución de problemas reales para los niños. El profesor actúa como un compañero en el proceso de investigación sin dirigir este proceso. En este enfoque, el aprendizaje de procedimientos es secundario al desarrollo del pensamiento matemático.

El enfoque investigativo es una mezcla del enfoque conceptual y el de resolución de problemas. Las matemáticas se ven simultáneamente como una red de conceptos y procedimientos y como un proceso de investigación. Los niños son considerados como capaces de construir activamente su conocimiento, construcción que es mediada y guiada por el profesor a través de propuestas de actividades previamente planificadas, aunque también a través de experiencias de investigación que surgen durante el proceso de aprendizaje. El objetivo es el aprendizaje de reglas, procedimientos y fórmulas de un modo significativo, pero también deben adquirirse

competencias de razonamiento, representación, comunicación y resolución de problemas (De Castro, 2007).

CAPITULO II

DISEÑO METODOLOGICO DE LA INVESTIGACIÓN

Para toda investigación es de importancia fundamental que los hechos y las relaciones que se establecen, los resultados obtenidos o nuevos conocimientos generados, tengan el grado máximo de exactitud y confiabilidad. Para ello se plantea una metodología o procedimiento ordenado que se sigue para establecer lo significativo de los hechos y fenómenos hacia los cuales está encaminado el interés de la investigación, que en este caso se trata del nivel matemático de ingreso a la carrera de Ingeniería Civil.

2.1. Antecedentes de la Carrera de Ingeniería Civil

En el año 1977, la carrera de Ingeniería Civil nace al interior de la Universidad Juan Misael Saracho, como un proyecto para satisfacer las necesidades de demanda profesional de la región en el campo de la Ingeniería Hidráulica; aunque de una manera particular, puesto que todavía no se había logrado el reconocimiento oficial en el contexto nacional universitario.

A partir de su creación oficial el 4 de octubre de 1979, por Resolución N° 064/79 del Honorable Consejo Universitario y a lo largo de su vida institucional, la carrera ha experimentado ajustes y cambios en su Plan de Estudios.

En la actualidad, Ingeniería Civil, como todas las carreras que conforman la Facultad de Ciencias y Tecnología, tiene vigente el plan de estudio 2002.

2.1.1 Problema de Investigación

¿Cuáles son los principales factores pedagógicos, didácticos y socioeconómicos que más influyen en el bajo rendimiento académico en la materia de Matemática I en los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”?

2.1.2 Objetivos

2.1.2.1 Objetivo General

Analizar los factores socioeconómico, pedagógicos y didácticos que influyen en el bajo rendimiento académico de los estudiantes de la materia de Matemática I de la Carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”.

2.1.2.2 Objetivos Específicos

- Determinar los principales factores pedagógicos y didácticos que influyen el bajo rendimiento académico de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Civil.
- Identificar la influencia que tienen los factores socioeconómicos en el bajo rendimiento académico de los estudiantes en la materia de Matemática I.
- Determinar la coherencia y relación de los contenidos curriculares de 4to, 5to y 6to del nivel secundario con referencia al contenido del curso preuniversitario y Matemática I.

2.1.3 Hipótesis

Los factores pedagógicos, didácticos, socioeconómicos y la insuficiente formación matemática en el nivel secundario influyen en el bajo rendimiento académico de los estudiantes de la materia Matemática I.

Identificación de Variables

Variable Independiente: los factores socio-económicos, pedagógicos, didácticos y la insuficiente formación matemática en el nivel secundario.

Variable Dependiente: Rendimiento académico en la materia de Matemática I.

Conceptualización de Variables

V.I. La falta de financiamiento económico, el lugar de procedencia, el proceso enseñanza aprendizaje son aspectos importantes en la formación del estudiante sumado a esto la los aspectos pedagógicos del docente, los métodos, la masificación de los estudiantes por paralelos acompañado por la parte didáctica son factores sin duda que repercuten en el rendimiento académico.

V.D. El rendimiento académico es el resultado de la asimilación y aprovechamiento de los contenidos del programa que clasifican a los estudiantes en bajo, medio o alto rendimiento académico emitiendo una calificación para tomar decisiones de reprobación o aprobación de los estudiantes además a este rendimiento está asociado con una serie de factores que inciden directamente con el éxito o el fracaso de los estudiantes universitarios.

Cuadro 1. Operacionalización de Variables

Variable Independiente	Dimensiones	Indicadores
Factores que influyen	Socioeconómicos	Estado civil Ayuda económica Ubicación del colegio Personas con las que vive Tipo de vivienda
	Pedagógicos	Ordenado y Sistemático Técnica que utiliza el Docente Explicación de Docente Causas de reprobación Como se facilita el conocimiento Masificación de estudiantes Asistencia a clases
	Didácticos	Objetivos Contenido Métodos que emplea Gado de satisfacción
	Insuficiente formación nivel secundario	Poca coherencia entre contenidos Falta de relación entre unidades temáticas
Variable Dependiente	Dimensiones	Indicadores
Rendimiento Académico	Factores académicos	Grado de importancia Aspectos de reprobación Rendimiento Académico

2.2 Diseño Metodológico

2.2.1 Tipo de investigación

Es una investigación de enfoque cuantitativo, se trata de una investigación descriptiva, porque se caracteriza el objeto de estudio y se describen los factores que influyen en el bajo rendimiento académico de la materia de Matemática I de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Ingeniería civil de la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”.

2.2.2. Métodos teóricos

Los métodos teóricos empleados son: el método histórico lógico, el método casual, el análisis, la síntesis, la inducción y la deducción, métodos utilizados en todo el desarrollo de la investigación, desde el diseño de la misma hasta la interpretación y análisis de la información.

2.2.3. Métodos empíricos

El método de análisis documental y técnicas empíricas utilizadas son los siguientes: el cuestionario, la entrevista no estructurada y el análisis de documentos.

2.2.3.1. El cuestionario

El cuestionario se realizó a 201 estudiantes que reprobaron la materia de Matemática I en el semestre anterior este cuestionario se realiza con la finalidad de obtener información directa y fidedigna, para luego procesar esa información.

2.2.3.2. La entrevista no estructurada

La entrevista no estructurada es realizada a seis docentes que regentaron la materia el pasado semestre la entrevista es individual porque se considera muy valiosa las respuestas de los entrevistados con el objetivo de poder profundizar en el tema en cuestión.

2.2.3.3. Análisis de documentos

El análisis de documentos se realiza a través de los Planes y Programas de 4to, 5to y 6to del nivel secundario y los del nivel universitario con el programa de ingreso y el de la materia Matemática I para analizar la coherencia y relación que existe entre los contenidos específicos utilizando una guía de contenidos

Análisis de coherencia del contenido específico nivel secundario con referencia al contenido del curso preuniversitario

Unidad temática	Nivel Secundario			Nivel Universitario (programa preuniversitario)
	4to	5to	6to	

2.3 Selección de la Muestra

La selección de la muestra idónea supone introducir un concepto básico en la investigación con encuestas: la representatividad. Esta propiedad, es la que nos permite estudiar una población utilizando solamente un subconjunto relativamente pequeño de sus elementos (León y Montero, 2003). Para ello, es necesario caracterizar el universo o población objeto de la investigación, que es la operación que permite delimitar cuantitativamente el objeto real sobre el que se investiga, precisando además las características que comparten los elementos de la población especificando su clase y la o las propiedades que comparten (Rodríguez y Rodríguez, 1996).

Para seleccionar la muestra en el presente trabajo, se definió como objeto de estudio a los estudiantes de primer semestre periodo I que cursaron y reprobaron la materia Matemática I en la Carrera de Ingeniería Civil de la Facultad Ciencias y Tecnología de la UAJMS.

2.3.1 Población y Muestra

En este apartado se delimita a los sujetos que van a participar en la investigación tomando en cuenta lo que menciona Salkind, (1999). Que una población es un grupo de posibles participantes a la cual se desea generalizar los resultados del estudio. Desde la selección de la muestra; que en un sentido amplio, no es más que una parte del todo que llamamos población (universo) y que sirve para representarla (Sabino, 1992).

El universo de estudio estuvo conformado por todos los estudiantes que cursaron la materia de Matemática I en el primer semestre del periodo I de la Facultad de Ciencias y tecnología de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, y la población, la parte del universo, de la cual se seleccionó la muestra de estudiantes.

El procedimiento para la selección de estudiantes, consistió en identificar el horario y ambiente de los tres paralelos de nivelación que vienen pasando la materia de Matemática I con diferentes Docentes y luego se aplican los cuestionarios.

2.3.2 Tamaño de la Muestra

Para determinar el tamaño de la muestra debe tenerse en cuenta los parámetros de la población que se desea investigar, debido a que el tamaño está determinado propiamente por el nivel de precisión requerido, y por el error de muestreo aceptable (Tamayo y Tamayo, 1999). A estas dos características, Mata (2005), menciona que también se debe considerar, la proporción real de éxito, P y la proporción de fracaso $Q = 1 - P$.

En el presente trabajo, el tamaño de la muestra se determinó mediante la siguiente fórmula que se aplica cuando se trata de poblaciones finitas (menos de 100.000 individuos) y se conoce el número de elementos que la conforman.

$$n = \frac{\sigma^2 * N * P * Q}{e^2(N - 1) + \sigma^2 * P * Q}$$

Donde:

n = número de elementos que debería tener la muestra

σ = nivel de confianza

P = % estimado

Q = 1 - P

e = error permitido

N = número de elementos de la población

El nivel de confianza establecido fue de 95%, el margen de error del 6% y una estimación de la proporción de la característica estudiada P de 50%. Porcentaje que se utiliza cuando se desea maximizar el tamaño de la muestra y no se conoce el porcentaje de la población de la característica a estudiar (Núñez, 2004).

Sustituyendo los valores se obtiene:

$$n = \frac{(1.96)^2 * 810 * 50 * 50}{(6)^2(810 - 1) + (1.96)^2 * 50 * 50} = 201$$

El tamaño de la muestra determinado usando la fórmula fue de 201 estudiantes

2.4 Técnica de Recogida de Datos

Una vez que se ha especificado, la población y la muestra sobre la cual se realizó la investigación, se procedió a definir la técnica para la recolección de datos optándose por el cuestionario, que como lo indica Hernández, Fernández y Baptista (2006), “tal vez el instrumento más utilizado para recolectar los datos es el cuestionario”. Asimismo, Sierra (1994), citado por Coya (2001), lo define sencillamente como “un conjunto de preguntas, preparado cuidadosamente, sobre hechos y aspectos que interesan en una investigación sociológica para su contestación por la población o su muestra a que se extiende el estudio emprendido”.

2.4.1 Elaboración del Cuestionario

Debido a que no se contaba con un cuestionario validado sobre el bajo rendimiento académico, fue necesario construir uno, basándose en cuestionarios específicos sobre temas académicos, adecuando los mismos a nuestra realidad y contexto. Se realizó una prueba piloto con 20 estudiantes para detectar posibles incoherencias en las preguntas o cambios que se debería introducir en la estructura del cuestionario.

2.4.2 Tipo de Cuestionario

Se elaboró un nuevo cuestionario, adaptándolo a las características y objetivos requeridos en nuestro caso; para lo cual se consideró que el cuestionario a utilizar en la investigación debería reunir las siguientes características:

- La interacción entre el investigador y los encuestados debía ser impersonal.
- La forma de aplicación debía ser por escrito.
- En el modelo de respuestas se consideró que debían ser estructuradas o cerradas.

Este modelo es el más recomendado cuando el número de sujetos a encuestar es muy amplio. También presenta algunas desventajas y ventajas, la desventaja es que la información recogida no es muy profunda y no se pueden obtener explicaciones añadidas, y su mayor ventaja radica en que la información que se obtiene es fácilmente codificable y el tratamiento de los datos es rápido (Coya, 2001).

2.4.3 Redacción y Tipos de Preguntas

El elemento fundamental de un cuestionario son sus preguntas ya que mediante ellas se va a obtener la información. De su adecuada formulación y redacción depende que se pueda alcanzar el objetivo que se desea (Coya, 2001).

El contenido de las preguntas que considera el cuestionario son de dos tipos de preguntas: cerradas y abiertas. Las preguntas cerradas contienen categorías u opciones de respuesta que han sido previamente delimitadas. Es decir, se presentan a los participantes las posibilidades de respuesta, quienes deben acotarse a éstas (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

Las preguntas de opción múltiple presentan un conjunto de alternativas de respuestas exhaustivas y mutuamente excluyentes, entre las que el encuestado debe elegir la mejor opción que se adapte a su respuesta. Son de dos tipos: de una sola respuesta o de respuesta múltiple, la opción de múltiple respuesta es más versátil, pero como contrapartida el análisis de datos es más complejo (Borges del Rosal, 2005).

Con respecto a la redacción de las preguntas, se considera que es uno de los aspectos que deben tratarse muy cuidadosamente; por este motivo se deben considerar las siguientes recomendaciones:

- Las preguntas deben redactarse lo más claramente posible, sin dejar dudas acerca del grado de precisión que se espera de las respuestas.
- El lenguaje usado debe ser simple y comprensible para los encuestados.
- Las preguntas deben ser específicas, conteniendo una sola idea y evitando las interrogantes dobles o múltiples.
- Las preguntas deben formularse de una manera neutra e impersonal, evitando las interrogantes negativas o positivas que induzcan favorezcan una respuesta.
- Las preguntas no deben sugerir que una respuesta es más deseable que otras.

2.4.4 Extensión y Estructura

Sabiendo que un cuestionario breve, con un número de preguntas reducido conllevaría a una pérdida de información importante y que los participantes podrían no llegar a comprenderse con el problema; y que un cuestionario demasiado extenso podía desmotivar a los sujetos,

haciendo que presten menos atención a sus respuestas y les hiciesen perder tiempo, se optó por un cuestionario de tamaño medio (Coya, 2001).

La extensión final del cuestionario comprende 24 preguntas divididas en 4 apartados que se presentaron en 3 carillas a los estudiantes.

La estructura del cuestionario fue sencilla y clara. En la primera parte se colocó el título del trabajo, posteriormente el encabezado con las instrucciones donde se explicaba los objetivos, el tipo de información que se solicitaba, motivando al encuestado a responder todas las preguntas y garantizando el anonimato y confidencialidad de sus respuestas

2.4.5 Contenido

Para determinar el contenido del cuestionario se realizó una revisión bibliográfica sobre el tema objeto de estudio, también se revisó otros cuestionarios que se pudieron obtener de trabajos anteriores de los cuales aquellas preguntas más relevantes para nuestro trabajo. A continuación se presenta las preguntas del cuestionario que se dividió en 4 bloques o áreas que trataban un factor en común.

Bloque I; Se analizan los datos demográficos y factores socio-económicos

Bloque II; Principales aspectos pedagógicos que influyen el proceso de enseñanza aprendizaje

Bloque III; Principales aspectos didácticos que influyen en el proceso de enseñanza aprendizaje

Bloque IV; Principales aspectos que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes de la materia de matemática I.

Bloque I

Este apartado se refiere a las características de cada estudiante sexo, edad, tipo de colegio donde salió bachiller, la solvencia económica que presenta, personas con las que vive, etc.

Bloque II

Importancia de los principales aspectos pedagógicos que pueden influir en el proceso de enseñanza y aprendizaje, estas preguntas están referidas a conocer el desenvolvimiento del

docente en el aula, la masificación de estudiante por ambiente, las técnicas y métodos que utiliza el docente en el desarrollo de la clase, la explicación que brinda el docente, etc.

Bloque III

En este apartado se estableció si el docente utiliza los componentes didácticos durante el desarrollo de la clase es decir: si al inicio de la clase presenta el objetivo, si desarrolla el contenido a ser abordado en la clase, que método utiliza para que el contenido sea más comprensible y finalmente si logra evaluar la clase.

Bloque IV

En este apartado se analizaron aspectos que influyen en el rendimiento académico; se realizó una valoración de la percepción de los estudiantes acerca de la importancia que tiene los factores que influyen en la parte académica como la preparación, experiencia, los métodos del docente además de los motivos por los cuales el estudiante fracasa en Matemáticas I.

CAPITULO III

ANALISIS DE LOS RESULTADOS

En el presente capítulo se describen los resultados del presente trabajo, para lo cual se dividió en dos acápite: el primero referido a los resultados y las particularidades encontradas en la aplicación del cuestionario sobre los factores que influyen en el bajo rendimiento académico de la materia de Matemática I y en el segundo se describen las particularidades del análisis realizado sobre los contenidos curriculares de 4to, 5to y 6to curso del nivel secundario y su relación y coherencia que tienen con el contenido del curso preuniversitario y Matemática I en la Carrera de Ingeniería Civil.

En primer lugar se identifica y se realiza una descripción y análisis de todas las variables demográficas (ejemplo edad, sexo, estado civil, tenencia de hijos, etc.). La descripción se hace por medio de porcentajes y frecuencias de cada una de las variables sociodemográficas, paralelamente se realiza una comparación y análisis de los datos para describir el contexto en el que se deben entender los resultados, mostrando también las diferencias y similitudes. Para ello, se han utilizado distintas herramientas para resumir la información a través de cuadros, gráficos y porcentajes.

En segundo lugar, se ha realizado un análisis descriptivo de las variables que fueron agrupadas en tres bloques: principales aspectos pedagógicos que influyen en el proceso de enseñanza y aprendizaje, los aspectos didácticos y también se consideró los principales aspectos que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes. Los resultados obtenidos fueron analizados en forma resaltando los principales resultados.

En tercer lugar, se realizó un cruce de variables que coadyuvan a explicar los resultados obtenidos y los objetivos planteados en la presente investigación, para este propósito se recurrieron a las tablas de contingencia para presentar los resultados.

3.1 Variables demográficas

A continuación se presenta el análisis de las variables demográficas consideradas en el presente trabajo.

3.1.1 Sexo

En cuanto al sexo de los estudiantes encuestados que cursan la materia de matemática I, en la Carrera de Ingeniería Civil, se puede observar que de un total de 201 estudiantes encuestados; 144 son hombres que representan el 71.6% de la muestra, mientras que 57 son mujeres 28.42%.

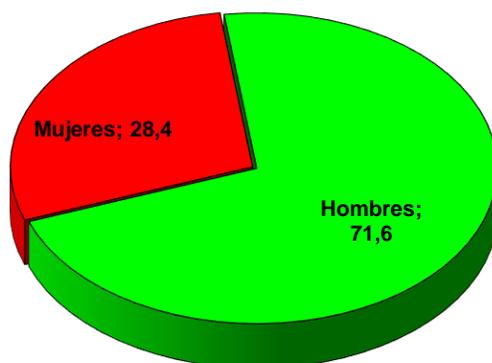


Fig. 1. Porcentaje de estudiantes hombres y mujeres encuestados

Estos resultados nos muestran que en la Carrera de Ingeniería Civil, existen mayor cantidad de estudiantes varones, aspecto que se puede corroborar con los datos que se presentan en el siguiente cuadro, donde se observa que la relación de estudiantes hombres respecto a las mujeres desde la gestión 2008 a la 2012, en promedio es de 4 a 1.

Cuadro 2. Número de estudiantes por género por Facultad y Carrera.

Carrera Ing. Civil Gestión	N° Alumnos		
	H	M	Total
2008	1707	344	2051
2009	1756	307	2153
2010	1897	451	2348
2011	1964	486	2450
2012	1996	505	2501

3.1.2 Edad

Respecto a la edad de los estudiantes encuestados, se puede apreciar que la mayor frecuencia y porcentaje corresponde a los estudiantes que tienen una edad entre 18 a 20 años que representa el 61,7% y posteriormente los menores a 18 años. Esto se debe a que los estudiantes encuestados corresponden al primer año de la Carrera de Ingeniería Civil, es decir, que la mayoría son

estudiantes recién graduados del nivel secundario; aunque también se puede observar estudiantes que tienen entre 21 a 23 años.

Cuadro 3. Edad de los estudiantes encuestados

Edad	Frecuencia	Porcentaje (%)
< a 18 años	38	18,9
18 a 20 años	124	61,7
21 a 23 años	36	17,9
24 a 26 años	3	1,5
>a 26 años	0	0
Total	201	100

3.1.3 Estado Civil

Con respecto al Estado Civil, los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes son solteros (99,5%), con tan solo un estudiante casado (0,5%).

Cuadro 4. Estado civil de los estudiantes encuestados

Estado Civil	Frecuencia	Porcentaje (%)
Soltero(a)	200	99,5
Casado(a)	1	0,5

3.1.4 Tenencia de Hijos

En cuanto a la variable tenencia de hijos, se puede apreciar que el mayor porcentaje de estudiantes en un 96,5% señalaron que no tienen hijos, en comparación al 3,5% que sí tiene.



Fig. 2. Porcentaje de estudiantes que tienen y no tienen hijos

3.1.5 Tipo de Colegio del que salió Bachiller

Se refiere a la forma de administración y funcionamiento del Colegio, en el presente trabajo se consideró tres formas: Colegios Fiscales, Particulares y de Convenio. En los Colegios Fiscales la infraestructura educativa está bajo la responsabilidad del Gobierno Municipal (Alcaldía) mientras que la administración y el pago de los salarios lo realiza el Gobierno Nacional.

Los Colegios Particulares son instituciones educativas privadas que realizan la formación humanística de los estudiantes, en base a las políticas nacionales de educación, tienen infraestructura y administración propia y anualmente el Gobierno Nacional fija el costo de la matrícula y el costo mensual de las pensiones para los estudiantes.

Los Colegios de Convenio, son administrados por congregaciones religiosas dependientes de la Iglesia Católica. Tienen un funcionamiento similar a los Colegios Fiscales, pero se paga una cuota mensual mínima.

En este sentido, del total de estudiantes encuestados el 77.6% señalaron que salieron bachilleres de un Colegio Fiscal, el 11.4% de un Colegio Particular y finalmente el 10.9% salió de un Colegio de Convenio.

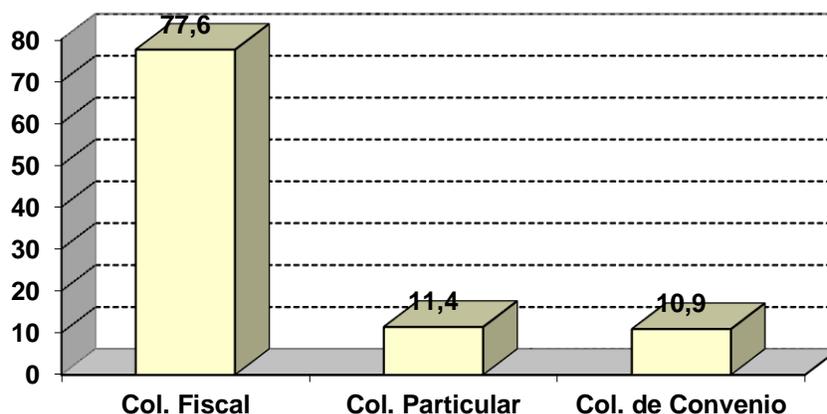


Fig. 3. Tipo de colegio del que salieron bachilleres los estudiantes universitarios

Otro aspecto considerado fue la ubicación respecto a la zona donde pertenece el colegio, en este sentido se tiene que la mayor parte de los estudiantes encuestados provenían de colegios ubicados en zonas urbanas, es decir dentro de las capitales de las Provincias y del Departamento. El bajo porcentaje de estudiantes provenientes de colegios de zonas rurales, se debe a que existen

pocos colegios en estas zonas, recién en esta última década se está procediendo a la apertura de nuevos colegios rurales.

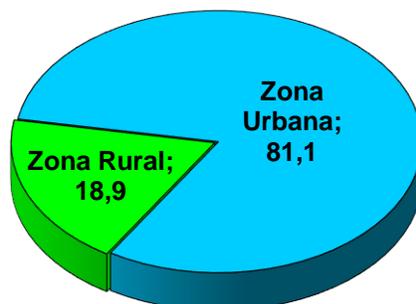


Fig. 4. Zona de ubicación de los colegios

3.1.6 Financiamiento de los gastos de estudios

Respecto a la forma como solventan sus estudios, el 78.6% de los estudiantes indicaron que es a través de la “ayuda familiar”, mientras que el 20.4% mencionaron que tienen que “trabajar” para sus estudios. Esta situación se debe a que como la mayoría de los estudiantes recién han salido bachilleres, siguen siendo ayudados económicamente por sus padres.

Cuadro 5. Financiamiento de los gastos de estudios

Fuente de financiamiento	Frecuencia	Porcentaje (%)
Ayuda familiar	158	78.6
Trabajo	41	20.4
Otro	2	1.0
Total	201	100

3.1.7 Personas con las que viven los estudiantes

Con respecto a las personas con las que viven los estudiantes universitarios, los resultados demuestran que principalmente viven con los padres, solos y con la madre.

Cuadro 6. Personas con las que viven los estudiantes

Personas con las que viven	Frecuencia	Porcentaje (%)
Ambos padres	95	47.3
Solo(a)	44	21.9
Con otros familiares	19	9.5
Con la madre	30	14.9
Esposa (o) e hijos	1	0.5
Con el padre	4	2.0
Con otras personas	2	1.0
Total	201	100

3.1.8 Tipo de vivienda donde viven los estudiantes

Sobre este aspecto se puede apreciar en el cuadro 6, que la mayoría de los estudiantes encuestados, viven en su “propia casa o de su familia”; otra forma es “el alquiler” de un solo cuarto o habitación o a veces varios estudiantes viven en una sola casa. “El anticrético”, es otra forma a través de la cual los universitarios consiguen una habitación o cuarto. El alquiler y/o el anticrético lo utilizan mayormente los estudiantes provenientes de otras provincias, del área rural y también de otros departamentos.

Cuadro 7. Tipo de vivencia donde habitan los estudiantes

Tipo de vivienda	Frecuencia	Porcentaje (%)
Propia	123	61.2
Alquilada	66	32.8
Anticrético	8	4.0
Otro	4	2.0

3.2 Principales Aspectos pedagógicos que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes

En este apartado se describen y analizan las variables relacionadas con la opinión y percepción que tienen los estudiantes sobre los principales aspectos pedagógicos, que más estarían influyendo en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la materia de Matemática I de la Carrera de Ingeniería Civil. De esta forma, se describen los principales resultados obtenidos.

3.2.1 En el desarrollo de la clase el docente es ordenado y sistemático

Los resultados de la figura 5, muestran que la mayoría de los estudiantes encuestados consideran que los docentes que imparten la asignatura de Matemática I en la Carrera de Ingeniería Civil en el primer semestre, son ordenados y sistemáticos (siempre y casi siempre) en el desarrollo de sus clases. Situación que podría atribuirse a que en la enseñanza de la matemática debe tenerse una secuencia de los pasos y procedimientos para el desarrollo de los contenidos matemáticos.

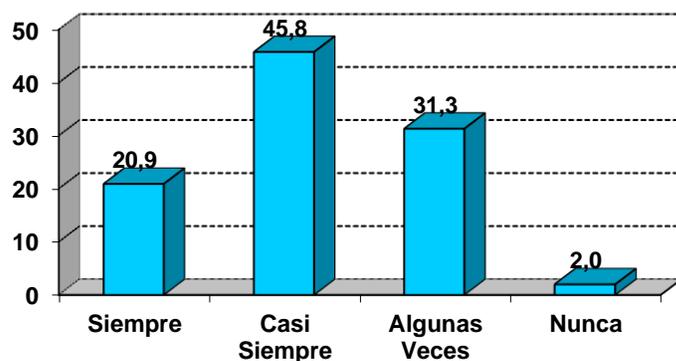


Fig. 5. Opinión de los estudiantes sobre el desarrollo de las clases

3.2.2. Técnicas que más utiliza el docente en sus clases

Con respecto a las técnicas de enseñanza que más utilizan los docentes de matemáticas, los estudiantes indicaron que más se utiliza la “clase magistral”, posteriormente mencionaron al trabajo individual, trabajo en grupos y un mínimo porcentaje indicaron otras técnicas. Las alternativas de respuestas fueron consideradas en forma separada, es decir, el alumnos podía marcar una o más opciones. Estos resultados muestran que los docentes de matemáticas del primer semestre, realizan la explicación teórica del tema y del contenido mediante clases magistrales, para posteriormente asignar trabajos individuales a los estudiantes en la realización de trabajos prácticos para la resolución de ejercicios de acuerdo al tema avanzado.

Cuadro 8. Técnicas de enseñanza que utilizan los docentes de matemáticas

Técnica	Frec.	%
Clases magistrales (exposiciones)	101	50,2
Trabajo individual	89	44,3
Trabajos en grupo	15	7,5
Otro	13	6,5
Talleres	0	0
Seminarios	0	0

3.2 Valoración de la explicación que realiza el docente en clases

Los resultados anteriores están relacionados en la forma como perciben los estudiantes la explicación que realizan los docentes durante el desarrollo de los temas en sus clases. Al respecto, podemos señalar que los estudiantes tienen una percepción positiva en el sentido de las explicaciones de los docentes son comprensibles y muy comprensibles (53,3%), aunque también se registra que para el 39,8% y 9,0% respectivamente son poco y nada comprensibles. Esta percepción positiva de los estudiantes podría atribuirse a que la mayoría de los docentes que dictan clases de matemáticas en el primer semestre de la Carrera de Ingeniería Civil, cuentan en promedio aproximadamente con 15 años de experiencia, lo que garantiza un conocimiento adecuado de los contenidos en el momento de transmitir los conocimientos matemáticos a los estudiantes.

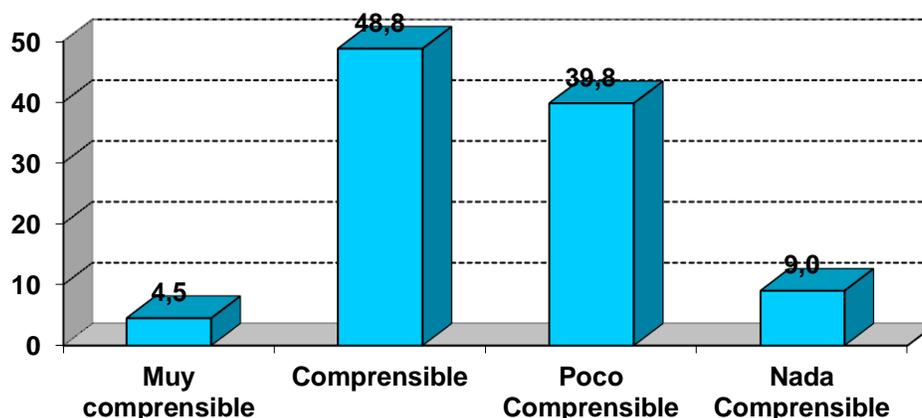


Fig. 6. Opinión de los estudiantes sobre la explicación de los temas en clases

3.2.3. Principales causas para que el estudiante repruebe el examen

En esta pregunta el estudiante podría elegir varias opciones de respuesta, en este sentido, los resultados que se presentan en la siguiente tabla, muestra que para los estudiantes las principales causas para reprobado un examen, son: “la falta de estudio”, que en los exámenes las preguntas son “demasiadas difíciles”, la “mala metodología del docente”, la “falta de un método de estudio” y el “cansancio y los nervios” de los estudiantes ante la prueba que deben rendir.

Cuadro 9. Principales causas para que el estudiante repruebe un examen

Alternativa	Frec	%
Falta de estudio	89	44,3
Preguntas demasiados difíciles	73	36,3
Mala metodología del docente	68	33,8
Falta de un método de estudio	55	27,4
Cansancio nervios	51	25,4
Poco interés por la materia	23	11,4
El docente califica muy bajo	15	7,5
otros	10	5,0

De los cinco principales problemas señalados por los estudiantes, podemos analizar en dos partes: la primera referida al docente, relacionada sobre que tiene una “mala metodología”, este resultado es contradictorio con el que se muestra en la fig. 6, donde los estudiantes en un 53,3% mencionaron que las explicaciones que dan los docentes en sus clases son comprensibles, una posible causa podría atribuirse al elevado número de alumnos por paralelo (materia), lo que repercutiría en que el docente no pueda tal vez atender como quisiera, así mismo, que al ser un curso numeroso los alumnos de la parte de atrás no puedan percibir con claridad las explicaciones que brinda el docente. En cuanto a la segunda causa atribuida a los docentes, que sería “las preguntas demasiados difíciles”, más bien tendría que ser atribuida a los estudiantes, debido a que durante el desarrollo de las clases, los docentes resuelven los ejercicios e incluso algunos de ellos entran en el examen, entonces, más bien se tendría que atribuir a falta de estudio por parte de los estudiantes.

Con relación a las causas que podríamos señalar como propias de los estudiantes, se tiene en primer lugar a la “falta de estudio”, que tendría su explicación en que solamente “estudian de

vez en cuando” y “solo cuando tienen evaluaciones”, resultados que se muestran en el Cuadro 10, es decir, que el 86,0% de los alumnos encuestados solamente estudian de manera ocasional.

Cuadro 10. Frecuencia de estudio por iniciativa propia de los estudiantes

Respuesta	Frec	%
De vez en cuando	112	55.7
Solo cuando tengo evaluaciones	61	30.3
Todos los días	20	10.0
Nunca estudio	8	4.0
Total	201	100

Finalmente podemos mencionar otras dos causas, como la “falta de un método de estudio” y el “cansancio y los nervios” que tienen los estudiantes en el momento de rendir las evaluaciones, esta última causa se podría atribuir al cambio de ambiente que tienen los estudiantes del colegio a la Universidad.

3.2.4 Formas de aprendizaje de los estudiantes

Consultados los estudiantes sobre la mejor forma que tienen de aprender, la mayoría contestó que aprenden de mejor manera, combinando la teoría con la práctica (52,7%), y posteriormente el 46,3% con las clases prácticas. Este resultado muestra que los docentes tendrían que combinar adecuadamente la teoría y práctica, en la enseñanza de las matemáticas, situación que puede corroborarse con los resultados del cuadro 7, donde los estudiantes indicaron que las técnicas que más utilizan los docentes son las clases magistrales (50,2%) el trabajo individual (44,3%).

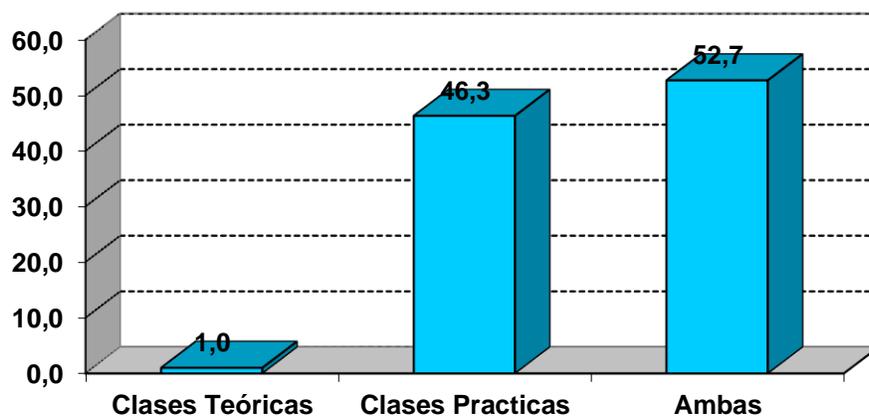


Fig. 7. Formas de aprender de los estudiantes

3.2.4 Nivel de asistencia a clases de los estudiantes

Con referencia a la asistencia a clases que registran los estudiantes del primer semestre de la materia de Matemática I, los resultados de la figura 8, muestran que el 73,6% indicaron que tienen una buena y muy buena asistencia a clases, el 25,4% tienen asistencia regular y solamente el 1,0% nunca asisten. El elevado porcentaje de asistencia de los estudiantes, se podría explicar que como son de primer curso y al ser una materia nueva y al tratarse de matemáticas requiere de una asistencia continua.

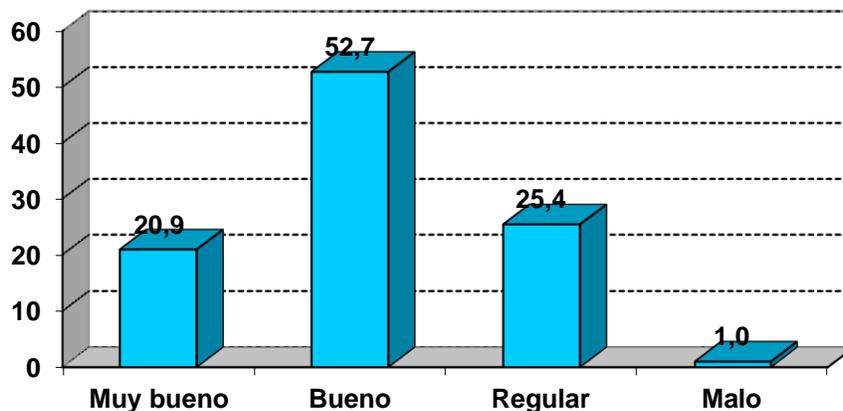


Fig. 8. Nivel de asistencia a clases de los estudiantes

3.2.6 Principales problemas que se generan por el elevado número de estudiantes por curso

Diversas investigaciones han considerado que el número de estudiantes por curso tiene influencia en el nivel de aprendizaje que tienen los estudiantes. Sobre este aspecto, se consultó a los estudiantes de la materia de Matemática I, del primer semestre de la Carrera de Ingeniería Civil, cuál es su percepción sobre esta situación. Los resultados que se muestran en el siguiente Cuadro, señalan que los principales problemas de tener un elevado número de estudiantes por materia son: el elevado número de réprobos, el abandono de las materias, la baja calidad de la enseñanza y el aprendizaje poco significativo.

Cuadro 11. Principales problemas ocasiones el elevado número de alumnos por curso

Principal problema	Frec	%
Elevado número de reprobados	74	36,8
Abandono de las materias	73	36,3
Baja calidad de la enseñanza	58	28,9
Aprendizaje poco significativo	41	20,4
No es un problema el gran número de estudiantes por curso	9	4,5
Otro	9	4,5

Como ya se mencionó anteriormente, la materia de Matemática I de la Carrera de Ingeniería Civil del primer semestre, cuenta aproximadamente con 100 estudiantes por paralelo y son 9 paralelos, y para un docente explicar a más 100 alumnos es una ardua tarea. También como se mencionó anteriormente, los alumnos que se sientan en los últimos asientos tal vez ya no escuchan las explicaciones que da el docente y se dediquen a jugar o molestar a sus compañeros, esto podría ocasionar que los estudiantes reprueben los exámenes y pierdan el interés por la materia de matemática (que se considera de por si un aprendizaje difícil) y abandonen la asignatura.

3.3 Aspectos didácticos que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes

En este apartado referido a los aspectos didácticos, se analizó las variables referidas a la forma y elementos que utiliza el docente en el desarrollo de sus clases para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Es decir, cual es la estrategia didáctica que se utiliza en el desarrollo de las clases de la materia de Matemática I.

3.3.1 Estrategias didácticas que utilizan los docentes en sus clases.

Sobre esta temática, a continuación se presenta el análisis realizado sobre las estrategias didácticas y metodológicas que utilizan los docentes en el desarrollo de sus clases, para ello se realizaron tres preguntas sobre el inicio, el desarrollo y la finalización de las clases. En este sentido, los resultados que se muestran en la Fig. 9, nos muestra que para el 51,7% de los estudiantes encuestados “algunas veces” y “nunca”, los docentes realizan una explicación de los objetivos y el contenido de los temas a desarrollar en clases. Es decir, que los docentes que imparten clases de matemáticas en el primer año de la Carrera de Ingeniería Civil, no estarían utilizando una estrategia didáctica que oriente el desarrollo de sus clases, lo que podría repercutir en el aprendizaje que tengan los alumnos. Sin embargo, también podemos señalar, que por las

características de la materia, los docentes solamente realicen la explicación de los objetivos y contenidos de los temas, al inicio de la Unidad, y no así en el desarrollo de los temas que desarrollen en clases, considerando también que un tema puede ser abordado en dos clases o más.

Por el contrario, un porcentaje de 48,2% indicaron que los docentes realizan las explicaciones de los objetivos y contenidos de los temas.

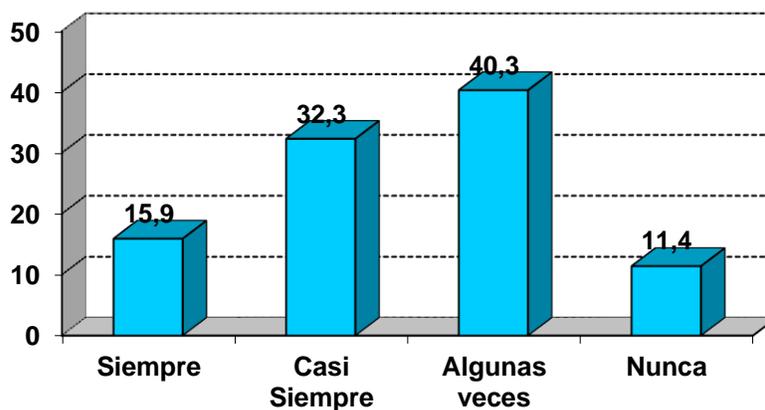


Fig. 9. Opinión de los estudiantes sobre estrategias didácticas que utiliza el docente al inicio de la clase

Consultados los estudiantes, sobre si los docentes al finalizar la clase realizan una explicación de los temas que serán desarrollados en la próxima clase, los resultados muestran también que la mayoría considera que “algunas veces” realizan esta acción, esto podría atribuirse a dos situaciones, la primera a que los docentes deben dictar clases a otros cursos, razón por la cual solamente indican que finalizó la clase y salen para ir a registrar el ingreso para otro curso. La segunda situación podría deberse a que medida que se acerca el final de la clase los estudiantes van abandonando el salón de clases y el docente solamente se queda con unos cuantos estudiantes principalmente los que se sientan en las primeras filas de asiento del curso.

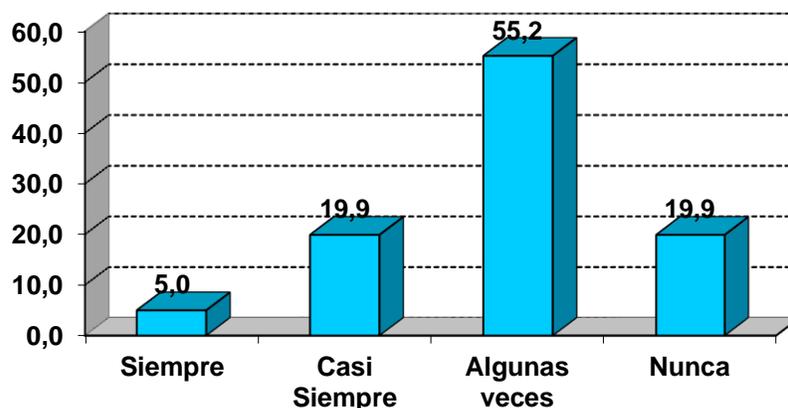


Fig. 10. Opinión de los estudiantes sobre estrategias didácticas que utiliza el docente al finalizar la clase

Un tercer aspecto que se tomó en cuenta, es abordar como perciben los estudiantes el desarrollo de los temas por parte del docente. En este sentido, los datos que se presentan en el Cuadro 12, nos muestra que para la mayoría de los estudiantes, consideran que el docente realiza preguntas sobre el “contenido de los temas” que se desarrollan en clases, posteriormente indicaron que se realiza “preguntas de comprobación de lo asimilado” y de “opinión” respectivamente. El hecho de que los estudiantes mencionen que se realizan preguntas de contenido, está relacionado con las características de la enseñanza de la matemática, que en primer lugar debe realizarse la explicación de la parte teórica, por ejemplo deducción de fórmulas, teoremas, etc. donde es necesario que alumno asimile bien los conceptos para posteriormente aplicarlos en la resolución de los ejercicios. Y en el caso de preguntas de “comprobación de lo asimilado”, se refiere a que si los estudiantes han podido comprender todo el procedimiento de resolución de ejercicios que se realiza, desde el planteamiento inicial hasta la selección de alternativas y métodos que se podrían utilizar para resolver los problemas planteados.

Cuadro 12. Tipos de preguntas que realiza el docente en clases

Preguntas	Frec	%
Contenido del tema	87	43.3
De comprobación de lo asimilado	50	24.9
Opinión	42	20.9
Reflexión	22	10.0
Total	201	100

3.4 Grado de satisfacción que tienen los estudiantes sobre diversos aspectos

En este apartado, se analiza los resultados del grado de satisfacción que sienten los estudiantes sobre determinados factores referidos a los aspectos pedagógicos y didácticos como así también sobre temas de la vida universitarias de los alumnos. Para ello, se ha introducido algunos ítems relacionados con las actividades de estudio. Para todos los ítems de este bloque en el cuestionario se utilizó alternativas de respuesta en un rango de cuatro valores: 1= altamente satisfecho, 2= medianamente satisfecho, 3= muy poco satisfecho, 4= nada satisfecho.

En este sentido, los resultados globales muestran claramente que los estudiantes manifiestan que se encuentran “medianamente satisfechos” con las 8 variables consideradas, lo que nos demuestra que existen ciertas falencias en cada una de ellas que están siendo percibidas por los estudiantes.

Analizando los resultados por cada variable podemos indicar que se observa un mayor porcentaje de estudiantes que se encuentran “altamente satisfechos” (44,8%) con la Carrera de Ingeniería Civil que han elegido para formarse profesionalmente. Situación similar ocurre con la variable “el ambiente universitario”, es decir, con esta variable se pretende mostrar cómo se sienten los estudiantes en cuanto al cambio que han tenido del colegio a la Universidad.

Por el contrario en las variables en cuales se observa “mayor insatisfacción” de los estudiantes encuestados, son en su “rendimiento académico” (36,8%), tal vez porque ellos esperaban obtener un mejor rendimiento en su primer año de Universidad. Posteriormente también manifiestan su insatisfacción con porcentajes casi similares, sobre el “método de evaluación” y a la “metodología” que utilizan los docentes de matemáticas.

En resumen, se puede observar que para la mayoría de los estudiantes encuestados se encuentran medianamente satisfechos respecto a las afirmaciones señaladas.

Cuadro 13 Nivel de satisfacción de los estudiantes sobre aspectos pedagógicos y didácticos

Opciones	Altamente satisfecho	Medianamente satisfecho	Muy poco satisfecho	Nada satisfecho
La Carrera de Ing. Civil en general	44,8	<u>45,3</u>	10,0	--
La metodología de enseñanza	4,0	<u>53,2</u>	35,3	7,5
El método de evaluación	3,5	<u>51,7</u>	35,8	9,0
La calidad de los Docentes	9,0	<u>61,2</u>	27,4	2,5
Mi rendimiento académico	2,0	<u>52,7</u>	36,8	8,5
Mi método de estudio	7,0	<u>56,2</u>	30,8	6,0
El ambiente universitario	28,9	<u>40,3</u>	23,9	7,0
Mi nivel de integración a la vida universitaria	16,9	<u>53,2</u>	20,9	9,0

3.5. Principales aspectos que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes

Para analizar los aspectos que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes que cursaron la materia de Matemática I. Se formularon siete aspectos los cuales debían ser valorados por los estudiantes utilizando cinco alternativas de respuesta de acuerdo al siguiente detalle: 1 = muy importante, 2 = importante, 3 = indiferente, 4 = poco importante y 5 = nada importante.

En este sentido, los resultados globales muestran claramente seis variables en las cuales los estudiantes manifiestan su total acuerdo con ellos, considerando en primer lugar la “preparación y formación de los docentes” como “muy importante” con un 67.6%, seguido de los “métodos de enseñanza” con un 63.7%; posteriormente mencionaron a la “experiencia de los docentes”, la “forma de evaluación”, la “la asistencia de los estudiantes a clases” y finalmente indicaron a la “disponibilidad de infraestructura”.

Un resultado que sobresale es que la mayoría de los estudiantes (32,8%) consideran que el elevado número de estudiantes es un importante, discrepando un poco en cuanto a la mayor importancia señaladas en las otras seis variables.

Cuadro 14 Principales aspectos que influyen en rendimiento académico

Variable	1	2	3	4	5
Preparación y formación de los docentes	67.6	24.4	5.0	2.0	1.0
Experiencia de los docentes	57.7	34.3	4.0	3.0	1.0
Disponibilidad de infraestructura	46.8	40.3	8.5	2.5	2.0
Elevado número de estudiantes por ambiente	25.9	32.8	25.4	10.0	6.0
Los métodos de enseñanza	63.7	27.9	5.5	1.5	1.5
La asistencia de los estudiantes	53.2	25.4	12.9	6.5	2.0
La forma de evaluación	55.7	34.8	6.5	2.0	1.0

3.6 Aspectos por los cuales los estudiantes no aprueban la materia de matemática I

En este apartado, se les pregunto a los estudiantes que indicaran cuales son los aspectos que más estarían influyendo para que los estudiantes no puedan aprobar los exámenes que se toman en la materia de Matemáticas I. Para análisis de datos debemos señalar que el alumno, según su criterio, podía elegir las tres principales alternativas de respuesta, asimismo, cada variable fue considerada de manera individual.

Los resultados que se presentan en el Cuadro 15, muestran que para los alumnos los principales para no aprobar los exámenes serían en primer lugar, la insuficiente formación en matemáticas que reciben en el nivel secundario del colegio y también atribuyen al cambio de ambiente que tienen de pasar del Colegio a la Universidad, a esto habría que añadir que los estudiantes encuestados son alumnos de primer año de la Carrera de Ingeniería Civil.

En segundo lugar, los estudiantes indicaron que el nivel de exigencia en los exámenes y que no entienden las explicaciones de los docentes como aspectos que también influyen para la reprobación en las evaluaciones de la asignatura.

En tercer lugar podemos mencionar que los estudiantes consideran que los métodos de enseñanza que utilizan los docentes y la falta de interés por la materia, como aspectos que contribuyen al aplazo de los alumnos en la materia de Matemática I.

Cuadro 15. Principales aspectos que influyen en la reprobación de los estudiantes

Variable	Frec.	%
Insuficiente formación en matemáticas en el nivel secundario (Colegio)	150	74,6
Cambio de ambiente del Colegio a la Universidad	115	57,2
Exámenes muy exigentes	87	43,3
No se entiende las explicaciones del Docente	86	42,8
Métodos de enseñanza inadecuados	58	28,9
Falta de interés en la materia	55	27,4
Escaso tiempo de preparación en los cursos preuniversitarios	38	18,9
Otro.....	11	5,5

Finalmente podemos concluir que los resultados que muestran en el Cuadro 14 y 15, nos permiten aseverar, que los alumnos atribuyen su bajo rendimiento académico a factores externos como la metodología de enseñanza, la insuficiente formación en el colegio, etc. y no asumen que ellos también son parte activa en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Aunque también se debe señalar que el cambio de ambiente del Colegio a la Universidad puede influir notablemente en el rendimiento de los estudiantes.

3.7 Valoración del rendimiento académico de los estudiantes

Con esta pregunta, se logró que los estudiantes pudieran realizar una autovaloración de su rendimiento académico que tuvieron al cursar la materia de Matemática I en el primer año de la Carrera de Ingeniería Civil. En este sentido, los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes (84,6%) indicaron que su rendimiento académico fue similar al de la mayoría, solamente un 10,0% manifestaron que tuvieron un rendimiento superior, mientras que por el contrario el 5,4% indicaron tener un rendimiento peor que la mayoría.

Cuadro 16. Valoración del rendimiento académico de los estudiantes

Factor	Frec	%
Mejor que la mayoría	20	10,0
Igual que la mayoría	170	84,6
Peor que la mayoría	11	5,4
Total	201	100

En el siguiente Cuadro, se presenta el rendimiento académico que tuvieron los estudiantes por los nueve cursos paralelos que tuvo la materia de Matemática I, durante el primer semestre de la gestión 2014.

Analizando los datos que se presentan y contrastando con la autovaloración de su rendimiento que realizaron los estudiantes, podemos aseverar que cuando ellos manifiestan que su “rendimiento fue igual al de la mayoría”, se están refiriendo a que reprobaron la materia tal como sucedió con la mayoría de sus compañeros, ya que en promedio de los nueve paralelos se tuvo un porcentaje de reprobación del 61,76%. Por otro lado, también se puede indicar que el promedio de alumnos que abandonan la asignatura corresponde a un 21,76%, mientras que por curso se tiene un promedio de 107 estudiantes.

Cuadro 17. Valoración del rendimiento académico en la materia de Matemática en el Primer Semestre de la Gestión 2014.

Paralelo	Aprobados (%)	Reprobados (%)	Abandonos (%)	Total Est.
Paralelo 1	16,98	<u>78,30</u>	4,72	106
Paralelo 2	16,36	<u>75,45</u>	8,18	110
Paralelo 3	17,14	<u>70,48</u>	12,38	105
Paralelo 4	13,89	<u>86,11</u>	--	108
Paralelo 5	1,89	<u>44,34</u>	53,77	106
Paralelo 6	23,15	<u>50,93</u>	25,93	108
Paralelo 7	22,43	37,38	<u>40,19</u>	107
Paralelo 8	24,53	<u>46,23</u>	29,25	106
Paralelo 9	11,93	<u>66,06</u>	22,02	109

3.8 Cruce de Variables

A continuación se presenta los resultados del cruce de variables realizado con el objeto de profundizar un poco más en el análisis de los factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes de la materia de Matemática I, de la Carrera de Ingeniería Civil.

3.8.1 Variable sexo vs principales causas para que el estudiante repruebe

Cuando se analiza las principales causas por las cuales los estudiantes reprueban en una evaluación y, tomando en cuenta la variable género. Los resultados muestran que son los hombres, los que en mayor porcentaje indicaron que las “preguntas son demasiados difíciles”, a la “mala metodología del docentes” y que también los docentes “califican muy bajo” en los exámenes que rinden. Mientras que en el caso de las mujeres, para ellas las principales causas está referidas a la “falta de tiempo y de un método de estudio”, como así también al “cansancio

y los nervios” que tienen los estudiantes durante las evaluaciones. Estos resultados nos indican que hay una diferente percepción entre los alumnos, es decir, en el caso de los hombres atribuyen a causas ajenas a ellos, mientras que por el contrario, para las mujeres, las causas serías propias y están referidas al quehacer de los alumnos.

Cuadro 18. Principales causas para que el estudiante repruebe, según el género.

Alternativa	Hombres	Mujeres
Falta de estudio	41,7	50,9
Preguntas demasiados difíciles	40,3	26,3
Mala metodología del docente	34,0	33,3
Falta de un método de estudio	22,2	40,4
Cansancio nervios	23,6	29,8
Poco interés por la materia	11,1	12,3
El docente califica muy bajo	7,6	7,0
otros	4,2	7,0

3.8.2 Variable tipo de colegio donde salió bachiller vs principales causas para que el estudiante repruebe.

Al analizar y comparar el tipo de colegio del cual salieron bachilleres, respecto a las principales causas por las cuales se aplazan los estudiantes y, refiriéndonos a los mayores porcentajes en cada una de las alternativas de respuesta. Se observa que las principales causas señaladas fueron la “falta de estudio de los alumnos”, las “preguntas demasiado difíciles” que hacen los docentes y también señalaron a la “mala metodología del docente”. Aunque hay que señalar, que la falta de estudio fue señalada por estudiantes que salieron de un colegio de convenio, mientras que para los del fiscal mencionaron a las preguntas difíciles, en cambio para los bachilleres del colegio particular mencionaron la mala metodología del docente.

Un resultado que sobresale, es el referido a que los alumnos que salieron de un colegio fiscal y de convenio indicaron en un mayor porcentaje que una de las causas sería la “falta de un método de estudio”, en contraposición a los alumnos del colegio particular. Esta situación se podría atribuir a que en los colegios particulares se tendría mayor exigencia en cuanto se refiere a la enseñanza del nivel secundario, por lo cual los alumnos, deben desarrollar métodos de estudio.

Cuadro 19. Principales causas para que el estudiante repruebe, por tipo de colegio

Alternativa	Tipo de Colegio		
	Fiscal	Particular	De convenio
Falta de estudio	43,6	39,1	54,5
Preguntas demasiados difíciles	37,2	34,8	31,8
Mala metodología del docente	33,3	39,1	31,8
Falta de un método de estudio	30,1	8,7	27,3
Cansancio nervios	25,0	26,1	27,3
Poco interés por la materia	11,5	8,7	13,6
El docente califica muy bajo	8,3	4,3	4,5
otros	4,8	4,3	--

3.8.3. Variable sexo vs principales motivos para no aprobar la materia

Según la valoración que realizaron los estudiantes encuestados acerca de los principales motivos por los cuales no aprueban la materia de Matemática I. Los resultados muestran que la mayoría de ellos, tanto hombres como mujeres, indicaron que se debe a la “insuficiente formación en matemáticas que recibieron en el nivel secundario” y también lo que significa el “cambio de ambiente del colegio a la universidad”. También los resultados nos permiten aseverar que en el caso de las mujeres, consideran que se tienen “métodos de enseñanza inadecuados”, lo que estaría influyendo para que no se entienda las “explicaciones del docente”. Mientras que en el caso de los hombres consideran que tuvieron “escaso tiempo de preparación en los cursos universitarios”, lo que sumado a la “falta de interés en la materia” y los “exámenes exigentes” son los motivos para que reprueben.

Cuadro 20. Principales motivos para que el estudiante no apruebe la materia de matemática, según el género.

Variable	Hombres	Mujeres
Insuficiente formación en matemáticas en el nivel secundario (Colegio)	75,0	73,7
Cambio de ambiente del Colegio a la Universidad	54,2	64,9
Exámenes muy exigentes	43,8	42,1
No se entiende las explicaciones del Docente	41,7	45,6
Métodos de enseñanza inadecuados	27,8	31,6
Falta de interés en la materia	27,8	26,3
Escaso tiempo de preparación en los cursos preuniversitarios	21,5	12,3
Otro.....	6,3	3,5

3.8.4 Principales motivos para que el estudiante no apruebe la materia de matemática, por tipo de colegio

Al igual que en el anterior resultado y considerando el tipo de colegio del cual salieron bachilleres, se puede apreciar que los principales motivos señalados para reprobar la materia de Matemática I, fueron a la “insuficiente formación en matemáticas que recibieron en el nivel secundario” y lo que significa el “cambio de ambiente del colegio a la universidad”. Posteriormente también se observa que son los bachilleres del colegio De Convenio, los que en mayor porcentaje señalaron que no tienen “interés en la materia”. Mientras que en el caso de los alumnos de colegio particular, mencionan a los “métodos inadecuados de enseñanza” y a la “elevada exigencia de los exámenes”, en tanto, que para los estudiantes del colegio fiscal, no “entienden las explicaciones de los docentes” y también indicaron que “tuvieron escaso de tiempo de preparación en el curso preuniversitario”.

Cuadro 21. Principales motivos por los cuales los estudiantes no aprueban la materia de Matemática I, según el tipo de colegio del cual salió bachiller.

Variable	Tipo de Colegio		
	Fiscal	Particular	De convenio
Insuficiente formación en matemáticas en el nivel secundario (Colegio)	75,6	78,3	63,6
Cambio de ambiente del Colegio a la Universidad	53,2	60,9	81,8
Exámenes muy exigentes	42,3	52,2	40,9
No se entiende las explicaciones del Docente	46,2	30,4	31,8
Métodos de enseñanza inadecuados	28,2	34,8	27,3
Falta de interés en la materia	25,6	26,1	40,9
Escaso tiempo de preparación en los cursos preuniversitarios	19,9	17,4	13,6
Otro.....	7,1	--	--

3.8.5 Variable rendimiento académico vs Principales motivos para que el estudiante no apruebe la materia de matemática.

Mediante el cruce de estas dos variables, se pretende analizar cómo se relaciona la autovaloración del rendimiento académico de los estudiantes, frente a los principales motivos que tienen para reprobar la materia de Matemática I. En este sentido, los resultados del siguiente Cuadro, nos muestra que para los estudiantes que tuvieron un rendimiento “mejor que la mayoría”, los motivos para aplazarse (mayor porcentaje) son la “insuficiente formación recibida en el colegio” y la “falta de interés en la materia”. Mientras que por el contrario para los alumnos tuvieron un

rendimiento académico “peor que la mayoría” los motivos sería: el “cambio de ambiente del colegio a la universidad”, los “exámenes muy exigentes” y finalmente mencionaron que no “entienden las explicaciones de los docentes”.

En el caso de los estudiantes que tuvieron un rendimiento “igual que la mayoría”, señalaron en mayor porcentaje a los “métodos de enseñanza inadecuados” y la “escasa preparación que tuvieron en el curso preuniversitario”.

Cuadro. 22. Rendimiento académico vs Principales motivos para que el estudiante no apruebe la materia de matemática.

Variable	Valoración Rendimiento		
	Mejor que la mayoría	Igual que la mayoría	Peor que la mayoría
Insuficiente formación en matemáticas en el nivel secundario (Colegio)	80,0	74,1	72,7
Cambio de ambiente del Colegio a la Universidad	55,0	55,9	81,2
Exámenes muy exigentes	45,0	42,4	54,5
No se entiende las explicaciones del Docente	45,0	41,8	54,5
Métodos de enseñanza inadecuados	20,0	31,2	9,1
Falta de interés en la materia	35,0	27,6	9,1
Escaso tiempo de preparación en los cursos preuniversitarios	15,0	20,0	9,1
Otro.....	5,0	5,3	9,1

3.9 Análisis de la Coherencia y Relación del Contenido Curricular del nivel Secundaria con el Nivel Universitario

En el presente capítulo se describen los resultados del análisis de documentos realizado a los contenidos curriculares de los cursos 4to, 5to y 6to del nivel secundario, para mostrar la relación y coherencia que tienen con los programas analíticos tanto del curso preuniversitario como de la materia de Matemática I.

3.9.1 Análisis del contenido curricular de los cursos 4to, 5to y 6to del nivel secundario

En la pasada gestión 2013 los programas analíticos estaban divididos de tal manera que el sistema era trimestral con una evaluación sobre 70 puntos de los cuales menores a 35 puntos es reprobación y mayores a 36 es aprobación, podemos aseverar de que no todas las unidades educativas fiscales terminan sus programas analíticos a diferencia de las unidades educativas privadas y de convenio, esto ocasiona perjuicios y lagunas de contenidos específicos en nuestros estudiantes cuando tienen limitaciones en la resolución de ejercicios y problemas.

En la presente gestión el Viceministerio de Educación Regular 2013, reestructura los programas analíticos por bimestre tanto en la educación primaria como en la secundaria, dentro las evaluaciones se consideran las siguientes dimensiones: ser, saber, hacer y decidir, estas obtienen un puntaje de 100 puntos de los cuales menores a 50 es reprobación y mayores a 51 puntos es aprobación, de esta manera se implementó en esta gestión los nuevos planes y programas que contiene: dimensiones, objetivos específicos, contenidos y ejes articuladores, orientaciones metodológicas, evaluación y producto. (Ver anexo).

En los siguientes cuadros se presenta el análisis de los programas de matemáticas de los cursos de 4to, 5to y 6to de secundaria, que fueron estructurados para su análisis en: objetivos, contenidos y el tipo contenido que tiene cada uno de los mencionados programas por curso.

Al analizar los programas de los tres cursos, se puede observar que cada objetivo está en función a la concreción de tal forma que presenta las cuatro dimensiones del ser, hacer, saber y decidir.

Los objetivos presentan la acción a ser realizada por el estudiante, el objeto en el cual recae la acción está dirigido a la comunidad, los medios a ser utilizados son los contenidos específicos de cada unidad temática, que son comprensibles, alcanzables y medibles.

Los contenidos específicos están propuestos de manera integrada por que responden no solo al conocimiento, sino también a la visualización de las problemáticas locales y regionales para desarrollar valores sociocomunitarios.

En cuanto a los contenidos no específicos, que son las habilidades y valores que adquiere cada estudiante en forma particular y gradual, va dependiendo de lo asimilado en el proceso de enseñanza aprendizaje.

En el siguiente cuadro donde se muestra el programa analítico de matemáticas de 4to curso del nivel secundario se puede observar que tiene cuatro objetivos y dentro de los contenidos específicos presenta seis temas los cuales hacen mención a la geometría, a los sistemas de ecuaciones, gráficas, funciones, funciones exponenciales, logaritmos y trigonometría; estos temas tienen relación con el contenido de la prueba de suficiencia y los del curso preuniversitarios, además son muy utilizados en la materia de Matemática I. Sin embargo los siguientes temas como son: el lenguaje de programación, funciones relaciones en proyectos y la

matemática financiera no son necesarios en la exigencia de los cursos preuniversitarios y la prueba de suficiencia.

Dentro de los contenidos no específicos podemos mencionar que el estudiante va desarrollando destrezas y habilidades que ayudan de alguna manera a la enseñanza, en la resolución de ejercicios y problemas y a la comprensión de la matemática.

Cuadro 23. Análisis del programa de matemática 4to de Secundaria

Objetivos	Contenido	Tipo de Contenido
<p>Objetivo 1: Promovemos relaciones interpersonales en el ambiente comunitario estudiando el sistema de ecuaciones, funciones en si relación con la trigonometría y sus respectivos procedimientos, para generar valor agregado de productos terminados</p> <p>Objetivo 2: Desarrollamos habilidades de relacionamiento armónico con la comunidad, a través de saberes y conocimientos del álgebra y trigonometría en proyectos, aplicando las propiedades, para promover la productividad, en beneficio de la sociedad</p> <p>Objetivo 3: Generamos la convivencia armónica en la comunidad, a través de fenómenos sociales, relacionados a conceptos y propiedades del álgebra y la trigonometría, aplicados en la producción de nuestras regiones, para el desarrollo comunitario</p> <p>Objetivo 4. Promovemos cualidades de relacionamiento en el centro comunitario, estudiando propiedades y conceptos de las funciones trigonométricas y su representación gráfica, para generar emprendimientos productivos que beneficien a la comunidad</p>	<p>Tema: La geometría en el contexto sociocultural</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rectas y puntos notables en el triángulo • Rectas en el círculo y circunferencia 	Contenido Especifico
	<p>Tema: Ecuaciones y funciones en la productividad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de ecuaciones lineales • Gráfica de los S.E.L. • Funciones y ecuaciones cuadráticas • Números complejos • Funciones exponenciales y logarítmicas 	
	<p>Tema: Lenguaje de programación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de aplicaciones y programación • Lenguajes de programación • Uso de hojas electrónicas 	
	<p>Tema: Trigonometría en la comunidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Historia de la trigonometría • Funciones trigonométricas y sus graficas • Al álgebra y trigonometría en proyectos • Sistemas de medidas de ángulos • Teorema de Pitágoras en el plano y en el espacio. • Relaciones trigonométricas fundamentales • Geometría y trigonometría en las construcciones • Trigonometría plana 	
	<p>Tema: funciones relaciones en proyectos tecnológicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funciones y relaciones trigonométricas en proyectos educativo • Trigonometría en la tecnología 	
	<p>Tema: Matemática financiera en la comunidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sucesiones y progresiones aplicados al manejo financiero créditos, inversiones y utilidades • La matemática financiera, la actividad económica y la práctica social cotidiana 	
	<p>Análisis Crítico</p> <p>Valora la importancia del taller</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Reflexiona y dialoga</p> <p>Desarrolla algoritmos</p> <p>La actividad integradora</p> <p>Sintetiza</p> <p>Observación y descripción</p> <p>Elaboración de proyectos</p>	

En el Cuadro 24 se presenta el programa de matemática de 5to curso del nivel secundario, donde se puede observar que presenta seis objetivos y dentro de los contenidos específicos presenta seis temas los cuales hacen mención a la trigonometría, logaritmos y ecuaciones exponenciales, gráficas y aplicaciones estos mismos temas se vieron en 4to curso de secundaria, estos temas

presentan mucha más profundidad tanto en la teoría como en la práctica. Los temas restantes como lo son: estadística aplicada, modelación trigonométrica y estadística como estudio de campo no son exigidos en los cursos preuniversitarios, en la prueba de suficiencia ni en la materia de Matemática I.

Cuadro 24. Análisis del programa de matemática 5to de secundaria

Objetivos	Contenido	Tipo de contenido
<p>Objetivo 1: Fortalecemos las relaciones comunitarias en reciprocidad y complementariedad, a través de saberes y conocimientos de las funciones algebraicas, logarítmicas y la trigonometría, en el proceso educativo para el desarrollo y fortalecimiento de emprendimientos productivos y sociales en la región.</p> <p>Objetivo 2: Comprendemos la información estadística, logarítmica y logaritmos, a través de actividades concretas de la vida diaria, en el marco de las relaciones comunitarias y de consenso, para la producción del saber matemático con impacto productivo tecnológico.</p> <p>Objetivo 3: Fortalecemos la comprensión de los fenómenos sociales y naturales, estudiando las particularidades del entorno, a través del respeto compartido, para motivar en el uso del computador en la gestión educativa.</p> <p>Objetivo 4: Comprendemos la diversidad cultural con los estudiantes, mediante el análisis de la trigonometría y su aplicación en diferentes contextos, revalorizando procedimientos productivos en el desarrollo social.</p> <p>Objetivo 5: Analizamos relaciones trigonométricas, aplicando propiedades conceptos y las situaciones concretas de los fenómenos sociales y económicos armonía, aplicándolos en otras áreas productivas y en la tecnología, para el beneficio de la sociedad.</p>	<p>Tema: Trigonometría en los contextos socioculturales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gráfica y funciones trigonométrica • Relaciones métricas y semejantes • Relaciones fundamentales • Funciones trigonométricas • Transformaciones de funciones trigonométricas • Ecuaciones trigonométricas y grafica de sus soluciones <p>Tema: Logaritmo y su aplicabilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Logaritmo y sus propiedades • Ecuaciones exponenciales y logarítmicas • Graficas logarítmicas y sus aplicaciones <p>Tema: Estadística aplicada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datos análisis • Representación gráfica e interpretación • Manejo de software. <p>Tema: Trigonometría y el saber cultural</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolución de triángulos rectángulos y oblicuángulos • Medición y distancia en el cálculo de áreas. • Trigonometría, geografía <p>Tema: Modelación trigonométrica</p> <ul style="list-style-type: none"> • La acústica de ondas • Representación gráfica • Aplicación tecnológica. <p>Tema: La estadística como estudio de campo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estadística y el reconocimiento territorial. • Distribuciones de frecuencias en los fenómenos socioculturales 	<p style="text-align: center;">Contenidos Especifico</p>
<p>Objetivo 6: Aplicamos de entrevistas en campo abierto, utilizando un temática o necesidad del entorno social, mediante la interpretación de los fenómenos en el marco del respeto mutuo, para contribuir a la realidad y su transformación</p>	<p>Graficar funciones</p> <p>Demostrar relaciones</p> <p>Resolver problemas</p> <p>Interpretar</p> <p>Definir</p> <p>Calcular</p> <p>Reflexionar y dialogar</p> <p>Integración social</p>	<p style="text-align: center;">Contenido No Especifico</p>

El Cuadro 25 contiene el programa de matemáticas de 6to curso del nivel secundario este programa presenta cuatro objetivos y cuatro temas en el contenido específico estos son: geometría analítica en la tecnología, cálculo y tecnología estos contenidos no son requeridos en la prueba de suficiencia ni los cursos preuniversitarios pero en la materia de Matemática I es

muy útil el cálculo, sin embargo, las unidades temáticas como el análisis combinatorio y la estadística inferencial no son contenidos necesarios ni para los curso preuniversitario ni para la materia de Matemáticas I.

Dentro de los contenidos no específicos se puede mencionar que el estudiante viene adquiriendo habilidades, destrezas en la resolución de ejercicios y aplicación de problemas.

Cuadro 25. Análisis del programa de matemática 6to de secundaria

Objetivo	Contenido	Tipo de Contenido
<p>Objetivo 1: Describimos las definiciones, elementos y propiedades de las cónicas en su relación con el Cosmos, orientados a los emprendimientos productivos de calidad y con sostenibilidad, de acuerdo a las necesidades tecnológicas del entorno con proyecciones a vivir bien.</p>	<p>Tema: La geometría analítica en la tecnología</p> <ul style="list-style-type: none"> • El cosmos de la geometría analítica • Distancia puntos colineales, pendientes y ángulos • Perímetros y áreas de figuras geométricas planas • La línea recta y sus ecuaciones • La circunferencia y sus ecuaciones • La parábola y sus ecuaciones • La elipse y sus ecuaciones • La hipérbola y su aplicación en la ciencia 	Contenidos Especifico
<p>Objetivo 2: Promovemos la convivencia armónica entre los estudiantes, a través de la investigación matemática, aplicando saberes y conocimientos de las cónicas en la productividad con calidad e impacto social.</p>	<p>Tema: Estadística inferencial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Probabilidades • Propiedades y aplicaciones 	
<p>Objetivo 3: Promovemos la educación matemática en grupos cooperativos, verificando las funciones, límites y derivadas, en situaciones concretas del entorno, utilizando procedimientos heurísticos y algorítmicos, para transformar la materia en un producto terminado de bien común.</p>	<p>Tema: Calculo y tecnología</p> <ul style="list-style-type: none"> • Números reales y desigualdades • Funciones y modelos matemáticos • Límites y continuidad • La derivada y la razón de cambio • Máximos y mínimos en el desarrollo tecnológico • La integral y su aplicación 	
<p>Objetivo 4: Promovemos la educación matemática en grupos cooperativos, verificando las funciones, límites y derivadas, en situaciones concretas del entorno, utilizando procedimientos heurísticos y algorítmicos, para transformar la materia en un producto terminado de bien común.</p>	<p>Tema: Análisis combinatorio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos • Propiedades y aplicaciones 	
<p>Objetivo 4: Promovemos el trabajo comunitario en los estudiantes, comprendiendo y visibilizando el cálculo en sus diferentes contextos, aplicando procedimientos innovadores para generar la tecnología que beneficie a la comunidad.</p>	Comprensión	Contenido No Especifico
	Análisis	
	Dialogar	
	Reflexionar	
	Diseñar proyectos	
	Graficar	
	Cooperativismo	
	Resolver problemas	
Síntesis		
Elaboración de presupuestos		
Integración		

El cuadro 26 contiene el programa analítico de la prueba de suficiencia y el curso preuniversitario que tiene una duración de 4 semanas, el programa presenta cinco objetivos los cuales no cumplen con las condiciones que exige los componentes de PEA es decir no son comprensibles, viables ni medibles, en sus contenido analítico presenta siete temas y un cronograma de actividades, no presenta metodologías para la enseñanza. (Ver anexo)

Cuadro 26. Análisis del programa de curso preuniversitarios y prueba de suficiencia

Objetivo	Contenido	Tipo de Contenido
<p>Objetivo 1: Nivelar y actualizar conocimientos de aritmética, algebra y trigonometría.</p> <p>Objetivo 2: Enfatizar la lógica y el razonamiento matemáticos en la resolución de problemas</p> <p>Objetivo 3: Establecer bases de formación matemática que todo estudiante debe tener para ingresar a la facultad de ciencias y Tecnología</p> <p>Objetivo 4: Reforzar los conocimientos recibidos en el nivel secundario en el área de matemática.</p> <p>Objetivo 5: Presentar el manejo adecuado de los conceptos matemáticos, relacionados al área y carrera que postule el estudiante.</p>	<p>Tema: Aritmética</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de números • Operaciones combinadas <p>Tema: Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos del algebra • Expresiones algebraicas • Operaciones con polinomios • Potenciación, leyes de potenciación • Productos y Cocientes notables • Máximo común divisor y mínimo común múltiplo • Factorización, potenciación y radicación de expresiones algebraicas • Fracciones algebraicas, operaciones con fracciones • Exponentes y radicales <p>Tema: Funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funciones lineales, ecuaciones lineales, graficas • Funciones cuadráticas, ecuaciones cuadráticas, graficas • Funciones trigonométricas, graficas <p>Tema: Sistemas de ecuaciones lineales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ecuación lineal con dos variables • Sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas, clasificación e interpretación geométrica • Ecuación lineal con tres variables • Sistema de tres ecuaciones con tres incógnitas <p>Tema: Sistemas de ecuaciones de segundo grado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de ecuaciones de segundo grado con dos incógnitas • Sistema de ecuaciones con una ecuación lineal • Sistemas de ecuaciones de la forma $ax^2 + by^2 = c$ • Sistema de ecuaciones de la forma $ax^2 + bxy + cy^2 = d$ <p>Tema: logaritmos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Función exponencial y logarítmica • Propiedades de los logaritmos • Sistema de ecuaciones logarítmicas • Sistemas de ecuaciones logarítmicas combinados con exponenciales <p>Tema: Trigonometría</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funciones trigonométrica, círculo trigonométrico • Ecuaciones trigonométricas • Resolución de triángulos rectángulos, oblicuángulos, ley de senos y cosenos • Identidades trigonométricas 	<p>Contenido Especifico</p>

El Cuadro 27 contiene el programa analítico de la materia de Matemática I el programa presenta un solo objetivo general y seis unidades temáticas, está ubicado en el primer semestre de la carrera de Ingeniería Civil es considerada una asignatura troncal, tiene cuatro horas teóricas y

dos horas practicas con una duración de 21 semanas el contenido analítico no presenta metodologías. (Ver anexo)

Cuadro 27. Análisis del programa de Matemática I

Objetivos	Contenido	Tipo de contenido
<p>Objetivo 1: Analizar, plantear, resolver y calcular problemas físicos y de estructuras básicas a partir de los conceptos del cálculo diferencial e integral de funciones de una sola variable, en relación con temas dentro del campo de la Ingeniería Civil</p>	Tema: Números Reales <ul style="list-style-type: none"> • Desigualdades • Representación grafica • Ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto • Problemas de aplicación 	Contenidos Específicos
	Tema: Funciones <ul style="list-style-type: none"> • Funciones reales de variable real • Tipo de funciones • Función inversa • Operaciones entre funciones. • Composición de funciones • Clasificación de funciones • Funciones trigonométricas • Funciones especiales • Funciones con valor absoluto • Parte entera y función signo 	
	Tema: Límites y continuidad de una función real <ul style="list-style-type: none"> • Definición • Límites laterales • Límites infinitos • Indeterminaciones • Teoremas sobre límites • Métodos generales para resolver límites indeterminados • Continuidad de una función 	
	Tema: Derivada y sus aplicaciones <ul style="list-style-type: none"> • Definición • Interpretación geométrica de una derivada • Interpretación física • Derivadas laterales • Tabla de fórmulas de derivada • Calculo de derivadas por regla de a cadena • Derivada de funciones inversas • Derivadas de funciones implícitas • Derivada de funciones definida por secciones • Derivadas de funciones en forma paramétrica • Calculo de derivada aplicando logaritmos • Derivadas de orden superior • Aplicaciones a la derivada • Funciones crecientes y decrecientes • Máximos y mínimos • Análisis completo de una función 	
	Tema: Integrales y sus aplicaciones <ul style="list-style-type: none"> • Definición de integral indefinida • Reglas de integración • Tabla de integrales • Integrales simples • Método de sustitución y la invarianza de las diferenciales • Integración por partes • Integración por descomposición en fracciones parciales • Integración de funciones trigonométricas • Integración de funciones irracionales • Integral definida • Planteo de problemas 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Primer teorema fundamental del calculo • Segundo teorema fundamental del calculo • Calculo de áreas • Calculo de áreas entre curvas • Integrales Impropias • Longitud de curva • Áreas de coordenadas paramétricas • Volúmenes de un solidos de revolución • Area de una superficie 	
	Tema: Sucesiones y series <ul style="list-style-type: none"> • Definiciones de una sucesión • Resolución de un límite de una sucesión • Series finitas • Criterios de convergencia para series de términos no negativos • Convergencia absoluta • Series de potencia para funciones • Teorema de Taylor con residuo: senos, cosenos 	Contenidos No específicos
	Resolver problemas de aplicación	
	Habilidades	
	Técnicas	
	Algoritmos	
	Procedimientos adecuados	
	Interpretar	

3.10 Coherencia y relación del contenido específico nivel secundario con el nivel universitario

En el Cuadro 28, se muestra la relación y coherencia que existe entre el contenido de los cursos de 4to, 5to y 6to del nivel secundario con relación al contenido del curso preuniversitario y prueba de suficiencia.

Si bien los contenidos analíticos del nivel secundario tienen un programa estructurado que tiene que ser terminado, sin embargo la realidad es otra, por lo general es un solo profesor del nivel secundario y si no pudo acabar el programa analítico de un cierto curso ocurre que el próximo año empieza a terminar el programa del pasado año ocasionando un perjuicio en los estudiantes, otro aspecto es que en ocasiones algunos temas son obviados por los profesores que regentas la asignatura.

En este sentido, podemos observar que en el 4to curso de secundaria solo tiene relación con tres temas, haciendo esto un 42.9% del total del contenido del curso, con relación al 5to curso de secundaria se tiene un 14.3% que viene hacer dos temas del contenido analítico y en 6to curso de secundaria se puede observar que no existe ningún tema en común 0%.

En conclusión podemos afirmar que el grado de coherencia del programa analítico del curso preuniversitario y prueba de suficiencia es mínima, el programa del curso preuniversitario es un programa donde exige del estudiantes contenidos precedentes que hayan llevado en anteriores cursos a 4to de secundaria, por esta razón al estudiante le cuesta recordar lo que aprendió hace 5 o 6 años atrás, es más al observar 6to de secundaria no tiene ninguna coherencia y relación con los contenidos específicas todos estos aspectos hacen que el estudiante tenga un bajo rendimiento académico en el primer semestre de la carrera de Ingeniería Civil independientemente de a ver aprobado el curso preuniversitario o la prueba de suficiencia.

Cuadro 28. Análisis de coherencia del contenido específico nivel secundario con referencia al contenido del curso preuniversitario

Unidad temática	Nivel Secundario			Nivel Universitario (programa preuniversitario)
	4to	5to	6to	
Aritmética				X
Algebra				X
Funciones	X			X
Geometría plana	X			
Geometría Analítica	X		X	
Ecuaciones Lineales				X
Sistema de ecuaciones de 2do grado	X			X
Trigonometría	X	X		X
Modelación trigonométrica		X		
Logaritmos y su aplicabilidad		X		X
Matemática financiera	X			
Estadística aplicada		X		
Estadística como estudio de campo		X		
Estadística inferencial			X	
Calculo y tecnología			X	
Análisis combinatorio			X	
Lenguaje de programación	X			

En el Cuadro 29, se muestra la relación y coherencia que existe entre el contenido de los cursos de 4to, 5to y 6to del nivel secundario con relación al contenido de la, materia Matemática I.

En este sentido, podemos observar que en el 4to y 5to curso de nivel secundario no presenta ningún contenido en común sin embargo el 6to curso de secundaria tiene un grado de coherencia elevada, se puede observar que presenta mucha similitud con el contenido universitario.

En teoría esto significaría que el estudiante que empieza la universidad sabiendo de alguna manera el contenido temático que a ser abordado en la materia de Matemática I, sin embargo los resultados indican que no llevaron esas unidades temáticas en 6to de secundaria.

Sin embargo en las unidades particulares llevan estas unidades temáticas sin ningún grado de dificultad en los ejercicios y problemas a resolver.

La materia matemática I exige del estudiante los conocimientos de algebra, geometría y trigonometría como una aplicación en diferentes aspectos como: en un despeje de fórmulas, en ejercicios de comprensión o razonamiento, etc.

Cuadro 29. Análisis de coherencia del contenido específico nivel secundario con referencia al nivel universitario Matemática I

Unidad temática	Nivel Secundario			Nivel Universitario Matemática I
	4to	5to	6to	
Funciones	X			
Geometría plana	X			
Geometría Analítica	X		X	
Ecuaciones Lineales				
Sistema de ecuaciones de 2do grado	X			
Trigonometría	X	X		
Modelación trigonométrica		X		
Logaritmos y su aplicabilidad		X		
Matemática financiera	X			
Estadística aplicada		X		
Estadística como estudio de campo		X		
Estadística inferencial			X	
Análisis combinatorio			X	
Calculo y tecnología			X	
Números reales y desigualdades			X	X
Funciones y modelos matemáticos			X	X
Límites y continuidad			X	X
La derivada y la razón de cambio			X	X
Máximos y mínimos en el desarrollo tecnológico			X	X
La integral y su aplicación			X	X
Sucesiones y series				X

CAPITULO IV

CONCLUSIONES

En el presente trabajo de investigación, después de presentar en cada capítulo precedente las reflexiones correspondientes a cada aspecto analizado. Ahora sintetizaremos en conclusiones generales todo el trabajo realizado especialmente los resultados encontrados con la aplicación del cuestionario.

En este sentido, las conclusiones que se presentan a continuación están agrupadas cuatro bloques en los que fue estructurado el cuestionario.

Conclusiones referidas a las variables socio-económicas indican lo siguiente:

- En la Carrera de Ingeniería Civil de Universidad Juan Misael Saracho existe mayor cantidad de estudiantes hombres que de mujeres. La edad promedio de los estudiantes fluctúa entre los 18 a 20 años de edad, además que la gran mayoría de los encuestados son solteros (99%) y no tienen hijos (96.5%).
- En cuanto al lugar tipo de Colegio del cual salieron bachilleres, el 77.6% de los universitarios salieron bachilleres de Colegios Fiscales, ubicados principalmente en las zonas urbana del Departamento Tarija
- Con respecto al financiamiento de sus gastos de estudios la mayoría de los estudiantes tienen ayuda familiar (78.6%) y viven con sus padres (47.3%) en su propia casa o de su familia (61.2%).
- Cuando se considera la variable sexo frente a las causas por las cuales reprueban los estudiantes. Los resultados muestran que hay una diferente percepción entre los alumnos, es decir, en el caso de los hombres atribuyen a causas ajenas a ellos (preguntas son demasiados difíciles, mala metodología del docentes), mientras que por el contrario, para las mujeres, las causas serías propias y están referidas al quehacer de los alumnos (falta de tiempo y de un método de estudio, cansancio y los nervios).
- Cuando se analiza los resultados del tipo colegio del que salieron bachilleres, frente a las causas de reprobación de los estudiantes, los resultados muestran a la falta de estudio, preguntas demasiado difíciles y a la mala metodología del docente.

- En cuanto a la percepción que tienen hombres y mujeres respecto a los motivos por los cuales no se aprueba la materia de matemática I, los principales motivos señalados son: la “insuficiente formación en matemáticas que recibieron en el nivel secundario” y también lo que significa el “cambio de ambiente del colegio a la universidad”.

Conclusiones referidas a los principales factores pedagógicos que influyen el bajo rendimiento académico de los estudiantes:

- Con referencia a la forma en que los docentes desarrollan los temas en clases, la mayoría de los estudiantes encuestados consideran que los docentes que imparten la asignatura de Matemática I en la Carrera de Ingeniería Civil en el primer semestre, son ordenados y sistemáticos (siempre y casi siempre).
- En cuanto a las técnicas de enseñanza que utilizan los docentes de matemáticas en sus clases, los resultados señalan que más se utiliza la “clase magistral” y “el trabajo individual” a través de la realización de trabajos prácticos por cada tema avanzado.
- Con relación a la explicación que realiza el docente en sus clases de la teoría y de la parte práctica, existe una percepción positiva de los estudiantes, manifestando que las explicaciones de los temas son “comprensibles”
- Entre las principales causas para que los estudiantes reprueben la asignatura, se puede mencionar a “la falta de estudio” de los alumnos, a las “pruebas difíciles” que preparan los docentes para los exámenes y finalmente a la “mala metodología” del docente.
- En cuanto a la mejor forma de aprendizaje que tienen los estudiantes, los resultados muestran que aprenden mejor cuando de combinada adecuadamente la teoría con la práctica.
- Con referencia al nivel de asistencia de los estudiantes de la materia de Matemática I, se puede calificar como bueno y muy bueno.
- En el criterio de los estudiantes, el elevado número de alumnos por curso tiene como consecuencia un elevado número de reprobados y de abandonos de la asignatura.

Conclusiones referidas a los principales factores didácticos que influyen el bajo rendimiento académico de los estudiantes:

- Los resultados muestran que los docentes de la asignatura de Matemática I, “algunas veces” realizan la explicación del objetivo y el contenido del tema al inicio de las clases. Resultado similar se obtuvo al finalizar la clase, donde el docente “algunas veces” realiza una explicación de los temas que se trataran en la próxima clase.
- En cuanto al tipo de preguntas que realiza el docente durante la clase, los resultados muestran que se realiza en mayor porcentaje “preguntas de contenido” a los estudiantes sobre los temas que se están desarrollando.
- Los tres principales aspectos con los cuales se sienten en mayor porcentaje medianamente satisfechos los estudiantes son: “la calidad de los docentes”, el “método individual de estudio que tienen” y finalmente indicaron al “nivel de integración que tienen en la vida universitaria” y a la “metodología de enseñanza” en la asignatura.

Conclusiones referidas a los principales aspectos que influyen el rendimiento académico de los estudiantes:

- Consultados los estudiantes sobre cuáles serían los tres principales aspectos que influyen en el rendimiento académico, fueron señalados como muy importante los siguientes: “preparación y formación de los docentes”, posteriormente los “métodos de enseñanza” y finalmente la “experiencia que debe tener el docente”.
- Con relación a los principales motivos por los cuales los alumnos reprueban la materia de Matemática I, fueron señalados “la Insuficiente formación en matemáticas que reciben en el nivel secundario en el colegio”, también atribuyen los estudiantes al “cambio que tiene de ambiente del colegio a la universidad” y a la situación que los docentes preparan “exámenes muy exigentes”.
- En cuanto a la valoración del rendimiento académico que tuvieron los estudiantes, la mayoría mencionó un rendimiento “igual a la mayoría”, es decir, de reprobación ya que el promedio de los nueve paralelos que tuvo la materia de Matemática I, fue un porcentaje del 61,76% de reprobación.

Conclusiones sobre la coherencia y relación de los contenidos del nivel secundario con el nivel universitario.

- Por el análisis realizado entre los contenidos de los cursos 4to, 5to y 6to del nivel secundario no aportan en casi nada a los contenidos del curso preuniversitario y la prueba de suficiencia, es decir; lo que el estudiante necesita son los contenidos de cursos anteriores tanto para el examen de ingreso como para la prueba de suficiencia, en tal caso los estudiantes postulantes a la carrera de Ingeniería Civil deben empezar nuevamente a recordar los contenidos específicos precedentes de cursos inferiores a 4to de secundaria. Por tanto concluimos que existe un grado mínimo de coherencia o relación entre el contenido específico del nivel secundario con el contenido específico del curso preuniversitario y la prueba de suficiencia.
- Con referencia a la relación y coherencia que existe entre los cursos de 4to., 5to. y 6to del nivel secundario con respecto al contenido de la materia Matemática I del nivel universitario, los resultados del análisis realizado muestran que el contenido del 4to y 5to de secundaria, no existe ningún contenido en común, sin embargo el 6to de secundaria se observa que existe un grado de coherencia y relación alto en un 86% de los contenidos específicos. Si bien los contenidos analíticos son tan elevados, la realidad es otra, esto indica que el estudiante no conoce ninguna de estas temáticas abordadas en la materia esto ocurre por diferentes aspectos que vienen arrastrando cada año.
- Los resultados del análisis realizado de los contenidos del nivel secundario, se pudo constatar que de alguna manera el estudiante conoce los temas de la materia de Matemática I, sin embargo no todas las Unidades Educativas terminan sus contenidos específicos de este curso como los colegios fiscales no terminan el contenido específico a diferencia de los colegios particulares.

RECOMENDACIONES

Es un reto para la Facultad de Ciencias y Tecnología disminuir la tasa de bajo rendimiento académico y mejorar la eficiencia del sistema y sus recursos. Por lo cual se formulan las siguientes recomendaciones:

- Continuar profundizando en el análisis de otros factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes.
- Establecer un programa permanente de capacitación para los docentes de matemáticas de la Carrera de Ingeniería Civil, con el propósito de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.
- Aumentar el tiempo de los cursos preuniversitarios a tres meses, de esta manera se podrá nivelar los conocimientos a todos los estudiantes postulantes al mismo tiempo servirá como una adaptación a la universidad.
- Disminuir la masificación de estudiantes por paralelo de esta manera se podrá identificar a los estudiantes que más necesiten apoyo.
- Estudiar también como podría la Universidad brindar asesoría u ofrecer mayor información sobre orientación profesional a los aspirantes que se inscriban y antes de seleccionar la carrera.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Alvarez de Zayas R. M. (1997) Hacia un curriculum integral y contextualizado. Honduras: Universidad Nacional Autónoma.

Alvarez de Zayas, R.M.(2002) Metodología del aprendizaje y la enseñanza: Métodos, estrategias, procedimientos y técnicas. Bolivia: Talleres Gráficos “Kipus”. 59 p.

Benítez, M; Giménez, M. y Osicka, R. (2000) Las asignaturas pendientes y el rendimiento académico ¿existe alguna relación?

<http://fai.unne.edu.ar/links/LAS%2...20EL%20RENDIMIENTO%20ACADEMICO.htm>

Consultado el 12 /09/2014

Borges Del Rosal África. 2005. Diseño y Análisis de Encuestas. Fecha de consulta 04/10/2014. en <http://webpages.ull.es/users/aborges/todo.pdf>

Gonzales Majon D. Dificultades del aprendizaje de la numeración y el cálculo, Fecha de consulta 12/09/2014 en

<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepc3/competencias/mates/primaria/Dificultades%20aprendizaje%20matematicas.%20Daniel%20Gomz%E1lez.pdf>

Colectivo de autores CEPES Tendencias Pedagógicas Contemporáneas Psicología y Pedagogía CEPES Universidad de la Habana Editado por la corporación universitaria de Ibagué. 1996

Coya García Melania. 2001. La Ambientalización de la Universidad. Un Estudio sobre la Formación Ambiental de los Estudiantes de la Universidad de Santiago de Compostela y la Política Ambiental de la Institución. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Historia de la Educación. Universidad de Santiago de Compostela. pp 607.

De Castro Hernández Carlos (2007). La evaluación de métodos para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la Educación Infantil. Revista Iberoamericana de Educación Matemática. Septiembre de 2007, Número 11, páginas 59-77 ISSN: 1815-0640

http://www.ugr.es/~jgodino/funciones-semioticas/DeCastro_idoneidad_infantil.pdf

Enríquez C., Segura A., Tovar J., Cuevas “Factores de riesgo asociado a bajo rendimiento académico en escolares de Bogota” Investigaciones andina [electrónico] vol15. Nro. 16 fecha de consulta 27/10/14

Escudero Muñoz Juan M. (2005). “Fracaso escolar, exclusión educativa: ¿De qué se excluye y cómo?”. Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado, 1 (1), Granada, <http://www.ugr.es/~recfpro/rev91ART1.pdf> [Consulta: septiembre 2014].

Figuroa Carlos 2004 “Sistemas de Educación académica” primera edición el Salvador, editorial universitaria.

Fullana, J. (1996b) La prevención del fracaso escolar: un modelo para analizar las variables que influyen en el riesgo de fracaso escolar. *Bordón*, 48, 151-167.

González Luis Eduardo, Uribe Daniel Estimaciones sobre la Repitencia y la Deserción en la Educación Superior Chilena y Consideraciones sobre sus Implicaciones. En *Revista Calidad de la Educación Superior*, Santiago Consejo Superior de Educación. Diciembre del 2002

Hernández, A.; Moreno, L. (2001). El laboratorio taller de matemática: Una alternativa para superar los problemas de aprendizaje de la matemática en la educación básica general y la educación media. Tesis de maestría. Panamá: Universidad Especializada de las Américas. pp. 239.

Hernández Sampieri Roberto, Fernández Collado Carlos y Baptista Lucio Pilar. 2006. *Metodología de la Investigación*. Cuarta Edición. Editorial MacGraw Hill Interamericana. pp 849. México

Hernández Fernández Herminia, Diseño de planes y Programas de estudio, LA Habana, 2003 ISBN-959-261-106-8

León G. Ofrelío y Montero Ignacio. 2003. *Métodos de Investigación en Psicología y Educación*. Editorial McGraw Hill. Interamericana de España SAO. 3ra Edición. pp 454. Madrid, España.

Llarosa Faustino 1994 “El rendimiento Educativo” España, Instituto de cultura Juma Gil-Alberth

Mata Mata Hamlet. 2005. *Teoría del Muestreo*. Fecha de consulta 11/08/14. en <http://www.mipagina.cantv.net/hamletmatamata>

Ministerio de Educación Escolarizada y Alternativa. (2003) *Diseño curricular para el nivel de educación primaria: Bolivia*

Ministerio de Educación secundaria productiva 2013, *Diseño curricular para el nivel de educación secundario: Bolivia*

Moreno Chandler Luis Roberto 2013, *Dificultades en aprendizaje en Matemáticas*, Fecha de consulta 4/08/2013 en http://www.personal.us.es/j/moreno/ME11_05_06DisenosPiPS.pdf

Núñez Benjamín. 2004. *Concepto Básico de la Muestra*. Fecha de consulta 11/08/14. en http://www.asetesis.com/seleccion_muestra.htm

Ortiz, M. (2004). Manual de dificultades de aprendizaje. España: Ediciones Pirámide (Grupo Anaya, S. A.). pp. 210.

Rodríguez Sosa Miguel y Rodríguez Rivas Miguel. 1996. Teoría y Diseño de una Investigación Científica. Ediciones Atusparia. Universidad Nacional de San Marcos. pp 222. Lima, Perú.

Salkind Neil T. 1999. Métodos de Investigación. 3ra Edición. Traducción Roberto Escalona. PRENTICE HALL. pp 400. México.

Sabino Carlos. 1992. El Muestreo. El proceso de Investigación. Fecha de consulta 11/04/13 en <http://paginas.ufm.edu/sabino/PI-cap-7.htm>

Tamayo y Tamayo Mario. 1999. El Proceso de la Investigación Científica, incluye Manual de Evaluación de Proyectos. 3ra Edición LIMUSA, Noriega Editores pp 207. México

Touron Figueroa Javier 1984, “Factores de rendimiento académico en la universidad de España”, Ediciones universidad de Navarra. S.A.

Viñas Pérez Gladys Una estrategia para la formación d valores a través del curriculum. Los métodos participativos CEPES. Universidad de la Habana. [http:// w.w.w. edu futuro. com](http://w.w.w.edu futuro.com).