



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
ESCUELA CARLOS RAUL VILLANUEVA  
MATERIA: MATEMÁTICAS**

**CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS PREVIOS Y SU RELACIÓN CON EL  
RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS DE ARQUITECTURA  
DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA,  
NÚCLEO BARQUISIMETO**

**Tutor: Cesar, Ereipa  
Autor: Pedro José, Quero  
Cédula: 4.375.575**

**Noviembre de 2015**



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
ESCUELA CARLOS RAUL VILLANUEVA  
MATERIA: MATEMÁTICAS**

**CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS PREVIOS Y SU RELACIÓN CON EL  
RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS DE ARQUITECTURA  
DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA,  
NÚCLEO BARQUISIMETO**

Trabajo de ascenso presentado ante la Universidad Central de Venezuela para optar al  
escalafón universitario de profesor Asistente

**Tutor: Cesar, Ereipa  
Autor: Pedro José, Quero  
Cédula: 4.375.575**

**Noviembre de 2015**

## **A QUIEN PUEDA INTERESAR**

Yo, **CESAR EREIPA** tutor académico del profesor: **PEDRO JOSE QUERO**, por medio de la presente certifico que he revisado el trabajo de investigación que lleva por título: **CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS PREVIOS Y SU RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA, NÚCLEO BARQUISIMETO**, y considero que reúne los requisitos mínimos para ser presentado como trabajo de ascenso al escalafón universitario de profesor Asistente.

---

Prof.: **CESAR EREIPA**

C.I. No:

Escuela:

Facultad:

## **DEDICATORIA**

A mi Dios Todopoderoso, por ser guía y fuerza para culminar con éxito esta meta.

A mi Virgencita la Divina Pastora, por su protección en todo momento de mi vida.

A mis Hijos, Francis Adriana, Efraín Renato y Pedro Arturo, por ser parte de este logro.

A mi Hermano Cesar, que este año se fue a otro plano, pero que durante su vida fue mi gran ejemplo.

A mi Esposa Matilde, que con su amor y apoyo fue parte importante en la consecución de todos mis logros.

A mis Cuñados y Cuñadas, por aceptarme y apoyarme de manera incondicional.

A mis Compañeros de trabajo, por brindarme su amistad verdadera e incondicional.

A todas aquellas personas que contribuyeron de manera directa o indirecta para alcanzar esta meta tan anhelada en mi vida profesional, gracias por haber sido parte de este estudio.

Pedro José, Quero

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios Todopoderoso, por llenarme de fuerza de voluntad para poder culminar esta meta de forma satisfactoria.

A mis Hijos, por la fortaleza que me han dado día a día. Sin su apoyo esta meta no la hubiese logrado.

A mi Esposa, quien con sus conocimientos y apoyo me animó a obtener este triunfo.

A la Ilustre Universidad Central de Venezuela, por haberme brindado esta gran oportunidad de prepararme profesionalmente.

A mi Tutor Profesor Cesar Ereipa, por su guía y conocimientos que me encamino al éxito de esta investigación.

A todas aquellas personas, que me brindaron su apoyo incondicional, gracias de todo corazón.

¡A Todos Gracias!

## INDICE

	Pág.
LISTA DE CUADROS	viii
LISTA DE GRÁFICOS	ix
RESUMEN	x
SUMMARY	xi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	3
Formulación del Problema	3
Justificación del Problema	7
Objetivos de la Investigación	9
Objetivo General	9
Objetivos Específicos	9
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	10
Antecedentes	10
Bases Teóricas	13
Sistema de Variables	27
Operacionalización de las Variables	29
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	30
Tipo de Investigación	30
Población y Muestra	32
Fuentes de Recolección de Datos	33
Técnicas de Recolección de Datos	33
Instrumentos de Recolección de Datos	34
Técnicas de Análisis de Datos	35
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	37
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	52
Conclusiones	52
Recomendaciones	53

REFERENCIAS	55
ANEXOS	58
1 Planillas de calificaciones de matemática i y ii en la escuela de arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2011, I-2012, II-2012, I-2013 y II-2013	59
2 Contenido Programático de Matemática I	70
3 Contenido Programático de Matemática II	71
4 Evaluación Diagnóstica	72

## LISTA DE CUADROS

CUADRO		Pág.
1	Operacionalización de las Variables.....	29
2	Distribución de la Muestra Seleccionada.....	33
3	Alumnos Aprobados y Aplazados en la Asignatura de Matemática I de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2011, I-2012, II-2012, I-2013 y II-2013	38
4	Alumnos Aprobados y Aplazados en la Asignatura de Matemática II de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2011, I-2012, II-2012, I-2013 y II-2013	39
5	Alumnos Aprobados y Aplazados en las Asignaturas de Matemática I y II de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2011, I-2012, II-2012, I-2013 y II-2013	40
6	Resultados para la Factorización de Productos Notables en la Prueba Diagnóstica Aplicada a los Alumnos inscritos en las Asignaturas de Matemática I y II de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2012, I-2013 y II-2013	43
7	Resultados para las Operaciones con Raíces y Funciones en la Prueba Diagnóstica Aplicada a los Alumnos inscritos en las Asignaturas de Matemática I y II de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2012, I-2013 y II-2013	45
8	Resultados en la Aplicación del Método de Ruffini en la Prueba Diagnóstica Aplicada a los Alumnos inscritos en las Asignaturas de Matemática I y II de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2012, I-2013 y II-2013	46
9	Resultados en la Completación de Cuadrado en la Prueba Diagnóstica Aplicada a los Alumnos inscritos en las Asignaturas de Matemática I y II de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2012, I-2013 y II-2013	47
10	Resultados Totales de la Prueba Diagnóstica Aplicada a los Alumnos inscritos en las Asignaturas de Matemática I y II de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2012, I-2013 y II-2013	48

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO		Pág.
1	Alumnos Aprobados y Aplazados en la Asignatura de Matemática I de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2011, I-2012, II-2012, I-2013 y II-2013	38
2	Alumnos Aprobados y Aplazados en la Asignatura de Matemática II de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2011, I-2012, II-2012, I-2013 y II-2013	40
3	Alumnos Aprobados y Aplazados en la Asignatura de Matemática I y II de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2011, I-2012, II-2012, I-2013 y II-2013	41
4	Resultados Totales de la Prueba Diagnóstica en la Asignatura de Matemática I de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2012, I-2013 y II-2013	49
5	Resultados Totales de la Prueba Diagnóstica en la Asignatura de Matemática II de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2012, I-2013 y II-2013	49
6	Diagrama de Causa-Efecto de la relación entre los conocimientos matemáticos previos y el rendimiento académico de los alumnos de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto	50

# **CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS PREVIOS Y SU RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA, NÚCLEO BARQUISIMETO.**

**Pedro José, Quero**

**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**

**Noviembre de 2015**

## **RESUMEN**

El presente Trabajo de investigación tiene como objetivo principal determinar la relación entre los Conocimientos Matemáticos Previos y el Rendimiento Académico de los Alumnos de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2011, I-2012, II-2012, I-2013 y II-2013. Por su naturaleza es una investigación con diseño no experimental, transeccional ya que explora la relación entre dos variables en la población, es un estudio descriptivo, en el sentido de que determina la incidencia de los niveles de las variables en los sujetos del estudio y se encuentra apoyado por una investigación de campo debido a que los datos de interés los recoge el investigador en forma directa y desde el mismo lugar donde ocurre la problemática. La población está conformada por los estudiantes de la Escuela de Arquitectura Carlos Raúl Villanueva de la Ciudad de Barquisimeto y la escogencia de la muestra fue del tipo no probabilístico, ya que su selección no dependió de la probabilidad, sino de ciertas características comunes que ayudaron a la investigación, por lo que estuvo conformada por las 309 cursantes de Matemáticas I y II durante los lapsos estudiados. Se utilizó como fuentes de recolección de datos, las fuentes primarias y secundarias, como técnicas e instrumentos de recolección de datos se usó la observación directa y la revisión bibliográfica y como instrumento fue una prueba diagnóstica aplicada a los cursantes de las asignaturas. En lo que respecta a las técnicas de análisis de los datos se vaciaron en tablas de frecuencia con la obtención de la frecuencia absoluta y la frecuencia relativa o porcentual de los resultados y por último se realizaron gráficos estadísticos de barras con la finalidad de visualizar la información obtenida. La conclusión fue que la falta de atención de los alumnos, su poco interés hacia la asignatura y la deficiencia en los contenidos programáticos de su vida de educación media han contribuido al bajo rendimiento académico de ellos en la asignatura, la cual alumnos. Por lo que se recomienda a la institución, establecer cursos introductorios o nivelatorios, que sirvan de apoyo a los docentes y alumnos a conectarse entre lo estudiado o aprendido en la educación media y su aplicación en la carrera universitaria, además de revisar periódicamente los contenidos programáticos de las Asignaturas de Matemática I y II

**Descriptores:** conocimientos matemáticos previos, rendimiento académico, matemáticas.

**PRIOR KNOWLEDGE MATHEMATICS AND ITS RELATIONSHIP WITH THE  
ACADEMIC ACHIEVEMENT OF STUDENTS OF ARCHITECTURE OF CENTRAL  
UNIVERSITY OF VENEZUELA , CORE BARQUISIMETO**

**Pedro Jose Quero**

**CENTRAL UNIVERSITY OF VENEZUELA**

**November 2015**

**SUMMARY**

The present research has as main objective to determine the relationship between mathematical knowledge Previous and Academic Performance of Students of Architecture of the Central University of Venezuela, Core Barquisimeto, during periods II-2011, I-2012, II-2012 I-2013 and II-2013. By its nature it is a research non-experimental design, transactional as it explores the relationship between two variables in the population, it is a descriptive study, in the sense that determines the incidence levels of the variables in the study subjects and is supported by a field research because the data of interest are collected directly researcher and from the place where the problem occurs. The population is made up of students from the School of Architecture Carlos Raul Villanueva de la Ciudad de Barquisimeto and the selection of the sample was not probabilistic, since his selection was not dependent on the likelihood, but certain common characteristics that helped research, which consisted of 309 trainees of Mathematics I and II during the periods studied. It was used as data collection sources, primary and secondary sources, techniques and instruments for data collection direct observation and literature review was used as a diagnostic test instrument was applied to the trainees of the subjects. With respect to the techniques of data analysis they were emptied in frequency tables with obtaining the absolute frequency and relative or percentage frequency of the results and finally statistical bar charts were performed in order to display information obtained. The conclusion was that the lack of attention of the students, their little interest in the subject and deficiency in program content of his life in high school have contributed to the poor academic performance of them in the course, which students. As recommended to the institution, establish introductory courses or leveling, that support teachers and students to connect between the studied or learned in secondary education and their application in the university career, in addition to periodically review program content the subjects of Mathematics I and II

***Descriptors:*** Previous mathematical skills, academic achievement, math.

## INTRODUCCIÓN

El proceso educativo venezolano, en concordancia con el de otros países de América Latina y el Caribe, está pasando por la necesidad de mejorar los valores y contenidos programáticos, con la finalidad de brindar a los niños y adolescentes una educación de calidad y alta excelencia y muy especialmente, elevar el nivel de los graduandos como necesidad básica del ser humano. En especial, en la actualidad con la globalización en muchos aspectos, se hace necesario producir estudios de alta calidad que ayuden a los integrantes para su competitividad.

Si se tiene en consideración que el Sistema Educativo Venezolano está conformado por cuatro niveles, como son la Educación Preescolar, la Educación Básica, la Educación Media Diversificada y Profesional y la Educación Superior, y que la educación secundaria representa el capacitador del alumno para proseguir estudios superiores, es esencial analizar los programas de estudio que se ofrecen en ese nivel, los cuales son de carácter nacional y de obligatorio cumplimiento, tanto para las escuelas públicas como para las privadas, con la finalidad de establecer su grado de cumplimiento, su correspondencia con los de la educación superior para así analizar las posibles desviaciones que se pueden producir en sus estudios universitarios.

De igual forma, uno de los eslabones del Sistema Educativo Venezolano lo constituyen los docentes y estos a su vez son parte del proceso educativo, y su papel como gerente de aula es el orden primordial para garantizarle a los estudiantes su excelencia en el desempeño de su vida escolar, y no menos importante hay que resaltar su labor como capacitador del alumno para afrontar los inconvenientes que puedan conseguir en sus estudios superiores.

En este sentido las universidades públicas o privadas dentro del sistema educativo venezolano ofrecen una gran variedad de carreras que forman parte de la selección que pueden hacer los alumnos al salir de sus estudios medios, y entre estas universidades se encuentra la

Universidad Central de Venezuela, la cual cuenta con un Núcleo en la ciudad de Barquisimeto que ofrece, entre otras, la carrera de Arquitectura y dentro de su pensum de estudios se encuentra la asignatura de Matemáticas, la cual forma parte del primer ciclo de la carrera y como norma es necesario que todas las asignaturas se encuentren aprobadas para que el alumno avance en su vida escolar.

De esta manera si se considera la importancia de las matemáticas para la carrera y el poco interés que le prestan los alumnos es necesario determinar si existe alguna relación entre los Conocimientos Matemáticos Previos y el Rendimiento Académico de los Alumnos de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante el primer lapso del año 2015, y esto es la temática que fundamenta el presente trabajo, para lo cual se diseñaron estrategias de investigación tendientes a dar respuestas a la problemática presentada y sentar bases de consulta para estudios posteriores.

Este trabajo de investigación está estructurado en cinco (5) capítulos en los cuales: En el Capítulo I, se presenta El Problema, comenzando por su formulación, la justificación de la problemática y los objetivos de la investigación. El Capítulo II, contempla el Marco Teórico, el cual se inicia con los antecedentes de la investigación, el basamento teórico que la fundamenta, se establecen las bases legales, se definen y operacionalizan las variables y se presenta una definición de términos básicos. El Capítulo III, referente al Marco Metodológico, en el cual se explica el tipo de investigación, se establece la población y la muestra, se explican las fuentes de recolección de la información, se reseñan las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de los datos, se definen las técnicas de análisis, se establecen las limitaciones que se pueden presentar. En el Capítulo IV se presenta el análisis e interpretación de los resultados y en el Capítulo V se establecen las conclusiones y recomendaciones y por último se muestran las referencias utilizadas en el desarrollo del trabajo y los anexos pertinentes a la investigación.

*Aquello que se aprende más sólidamente  
y que se recuerda mejor, es aquello que  
se aprende por sí mismo.*  
**Kant**

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **Formulación del Problema**

Ciertamente la educación es uno de los temas ampliamente estudiados desde tiempos remotos y no existe sociedad alguna en la cual no se pretenda educar al hombre, sin importar la concepción que se desee ni las brechas que existan, solo se busca la civilización de la sociedad tomando diversas acciones para su logro. De hecho la educación no se presenta en la historia como algo aislado sino que es relacionada con las diversas orientaciones filosóficas, religiosas, sociales y políticas, con las que guarda relación, para poder diferenciar la medida en que la educación ha sido un factor en la historia o en la cultura.

En la antigüedad los sistemas de educación tenían dos características comunes, enseñaban religión y conservaban las tradiciones de los pueblos manteniendo como fin la educación del hombre, como por ejemplo en el antiguo Egipto, las escuelas del templo enseñaban no sólo religión, sino también los principios de la escritura, ciencias, matemáticas y arquitectura, en la India la mayor parte de la educación estaba en las manos de los sacerdotes budistas, en la antigua China se centraba en la filosofía, la poesía y la religión, de acuerdo con las enseñanzas de Confucio, Lao-Tse y otros filósofos, con el objeto de permitir la selección de los mejores estudiantes para los puestos importantes del gobierno al igual que en la antigua Grecia, con la influencia de Sócrates, Platón, Aristóteles e Isócrates.

En Roma la educación, después de un período inicial en el que se siguieron las viejas tradiciones religiosas y culturales, se decantó por el uso de profesores griegos para la juventud, por lo que la educación romana transmitió al mundo occidental el estudio de la lengua latina, la literatura clásica, la ingeniería, el derecho, la administración y la organización del gobierno.

En Venezuela la evolución de la Educación se realizó de una forma lenta, el Ministerio de Educación tiene su origen en 1870, cuando Guzmán Blanco, establece por Decreto la Instrucción Pública, gratuita y obligatoria. En 1881, se crea el Ministerio de Instrucción Pública y en el período que va desde 1890 hasta 1935, la educación sufre un estancamiento. Para el año 1936, la educación se convierte en una de las prioridades del Estado Venezolano y el Ministerio cambia de nombre, el cual será de Educación Nacional.

El Sistema Educativo Venezolano lo comprenden, en la actualidad, varios niveles Educativos entre los que se encuentra la educación secundaria, la cual tiene como objetivo capacitar al alumno para proseguir estudios superiores o bien para incorporarse al mundo y al terminar la educación secundaria el alumno debe desarrollar habilidades, valores y actitudes que le permitan prepararlo para la universidad o para incorporarse a la vida laboral, con el apoyo de programas de estudio que son de carácter nacional y de obligatorio cumplimiento, tanto para las escuelas públicas como para las privadas. Es decir, estas no deciden el currículo a impartir sino que debe ser el emanado directamente por el Ministerio del Poder Popular para la Educación (MPPE).

Al considerar estos aspectos del sistema educativo venezolano mediante los cuales se busca responder a los desafíos de un mundo altamente complejo con miras a encontrar una mayor pertinencia social, académica y profesional en la formación y la gerencia educativa se tiene que tener presente, como se dijo anteriormente, que los contenidos programáticos que se imparten en la secundaria no pueden ser modificados y que son de estricto cumplimiento por lo que se hace necesario determinar si estos tienen correspondencia con los impartidos en la educación superior y así determinar los conocimientos previos que los alumnos traen en su desarrollo educativo y su relación con el rendimiento académico, lo que representa el objetivo principal del presente trabajo enmarcándolo en la asignatura Matemáticas de la UCV, Núcleo Barquisimeto, durante el primer lapso del año 2015, debido a la observancia de un alto porcentaje de aplazados en esta cátedra y los que aprueban, en su gran mayoría, lo hacen con bajas calificaciones.

Es de interés del investigador analizar si estos resultados guardan relación con los conocimientos matemáticos previos, que tienen los estudiantes en su vida universitaria, vistas

estas desde el punto de vista del modelo constructivista del desarrollo cognitivo, psicosocial y sociocultural. Este modelo constructivista de la educación se apoya en diversas teorías psicológicas que comparten la importancia que se le da a la actividad constructiva del estudiante en la producción de su aprendizaje. En este sentido Díaz y Hernández (1999), señalan

La persona que aprende aporta elementos que se relacionan y trascienden a lo que le ofrece la situación de aprendizaje. En consecuencia, el proceso pedagógico debe partir de las capacidades cognitivas del aprendiz, de sus conocimientos y experiencias previas; debe también promover el trabajo cooperativo, la enseñanza recíproca entre iguales y la experiencia con problemas reales, para así facilitar la construcción de significados. (p. 22)

Debido a esto se tiene que si el fin último de la intervención pedagógica, es desarrollar en el alumno, la capacidad de realizar aprendizajes significativos por sí mismo en una amplia gama de situaciones y circunstancias, le corresponde al aprendiz nutrirse de conocimientos. Por lo que, el problema pedagógico de desarrollar las habilidades del pensamiento matemático, resulta la descripción de la teoría de Piaget, citada por García (1999), como un:

Proceso secuencial de adquisición de conocimientos, en el cual el sujeto asimila los elementos novedosos de su ambiente y los incorpora a su estructura cognoscitiva, lo que produce un estado de desequilibrio temporal; luego sus esquemas cognoscitivos y con ellos la estructura, se acomoda alcanzando un nuevo estado de equilibrio inestable, superior al que presentaba antes de construir el nuevo conocimiento. (p. 51)

Al analizar esta concepción que lleva al docente de matemática a considerar el aprendizaje como un proceso continuo e individual de conocimientos, y en consecuencia su rol pedagógico es el de facilitador, es imperativo señalar que el docente de matemática se dote de recursos, conocimientos y habilidades de enseñanza para lograr la presencia de la internalización de los conocimientos impartidos, en la medida que lo permitan las capacidades individuales y la evolución intelectual del aprendiz.

Actualmente es habitual percibir en los estudiantes su insatisfacción por la enseñanza de las Matemáticas impartida en sus respectivos colegios, los cuales en su mayoría no cumplen con el programa establecido por el Ministerio de Educación, trayendo como consecuencia grandes problemas en la internalización de los conocimientos y su posterior aplicación a los niveles superiores arrojando fracasos en sus exámenes y consecuentemente en la reprobación de la asignatura.

Debido a estas consideraciones es importante analizar a las matemáticas y su papel en el diseño curricular de la carrera de arquitectura, tal es el caso que matemáticas en el más puro concepto viene del latín “matemática”, aunque con origen más remoto en un vocablo griego que puede traducirse como “conocimiento”, la matemática es la ciencia deductiva que se dedica al estudio de las propiedades de los entes abstractos y de sus relaciones.

Se tiene entonces, que para Peirce “la matemática es la ciencia que extrae conclusiones necesarias”, según Gottlieb “la matemática es el estudio de los conceptos bien definidos” y para Chaitin, “las matemáticas son un modo de caracterizar o expresar estructura”. De estas definiciones se tiene la presentada por el Diccionario de la Lengua Española (2001) que establece “la matemática es el estudio de todas aquellas propiedades y relaciones que involucran a los entes abstractos, como los números y figuras geométricas”, a través de notaciones básicas exactas y del razonamiento lógico. La teoría matemática se manifiesta en un pequeño número de verdades dadas, más conocidas como axiomas, a partir de las cuales se podrá inferir toda una teoría.

Al conocer la esencia fundamental de la matemática no es de extrañar que esta asignatura forme parte del currículo de la carrera de arquitectura que se dicta en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela, creada por Decreto Orgánico el 13 de octubre de 1941 y en 1944 se inician las labores docentes, y funciona durante dos años como un Departamento de la Escuela de Ingeniería. En octubre de 1946 adquiere nuevamente el estatus de Escuela, esta vez adscrita a la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. En 1948 egresa la primera promoción de la Escuela de Arquitectura. Luego, por Resolución Rectoral, el 20 de octubre de 1953 se eleva a Facultad de Arquitectura y Urbanismo. En 1957 se inician las actividades docentes en el edificio que actualmente ocupa

la Facultad de Arquitectura y Urbanismo en el campus universitario, diseñado por Carlos Raúl Villanueva.

En el año de 1992 se crea la Unidad Docente Extramuros (UDE) Núcleo Barquisimeto, perteneciente a la Escuela de Arquitectura Carlos Raúl Villanueva, ubicada en la Avenida Los Abogados con Calle 15 y en la actualidad cuenta con un recurso docente de 47 profesores. En este núcleo se otorga el título de Arquitecto, el cual es un profesional capacitado fundamentalmente para organizar y diseñar espacios habitables, y resolver problemas relacionados con el medio ambiente, además, elabora proyectos de diseño de edificaciones de todo tipo, inspecciona y supervisa obras civiles y remodela edificaciones. Estas capacidades que debe tener el arquitecto egresado de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo guardan estrecha relación no sólo con su capacidad de abstracción en el espacio sino también que debe poseer amplios conocimientos matemáticos que los haga profundizar en las proporciones de las figuras y de las partes que integran los espacios arquitectónicos.

En el año 2.008, el investigador ingresa, como docente contratado para dictar la cátedra de Matemática en la Facultad de Arquitectura de la UCV, Núcleo Barquisimeto, y desde los inicios de su labor observa que existe mucha apatía por la asignatura por parte de los estudiantes, aunado a esto se observa también una disminución significativa en el rendimiento académico, hasta el punto de que se produce un alto porcentaje de aplazados en la materia y los que aprueban, en su gran mayoría, lo hacen con bajas calificaciones. Debido a esto, se propuso realizar una investigación dirigida principalmente a determinar la relación entre los conocimientos matemáticos previos y el rendimiento académico de los estudiantes de arquitectura de la UCV, Núcleo Barquisimeto, durante el primer lapso del año 2015.

### **Justificación del Problema**

La Matemática, tanto en la antigüedad como en los actuales momentos, es considerada como una ciencia complicada por su extensión y por tener tópicos de gran complejidad lo que ha llevado a que la mayoría de los estudiantes, desde la escuela primaria, le hayan tomado cierto temor a esta ciencia, ocasionándoles inclusive la pérdida del año escolar, en algunos

casos, o la inclinación hacia carreras profesionales humanísticas con el objeto de alejarse de esta asignatura.

A partir de que el alumno empieza su educación escolar, una de las materias que le imparten es Matemáticas, la cual es indispensable en su educación y es aquí donde se inicia el aprendizaje de esta ciencia por lo que se hace interesante descubrir cuáles son las razones por las que los estudiantes ven a esta área del conocimiento científico con temor y las causas que llevan a reprobado Matemáticas en el colegio y que además la ven complicada al momento de introducirse al mundo universitario.

Es por esto que desde el punto de vista gerencial el presente trabajo aporta conceptos básicos sobre gerencia educativa y de aula, temas vanguardistas para todas las sociedades desarrolladas. Al igual si se analiza desde el punto de vista educativo su importancia radica en el hecho de que en el se plantean temas relacionados con las competencias cognitivas matemáticas previas de los estudiantes y su relación con el rendimiento académico, por lo que servirá de apoyo a docentes, alumnos e instituciones educativas preocupadas por la excelencia educativa, y desde el punto de vista metodológico el presente trabajo apoya su estudio en paradigmas investigativos acordes con procesos educativos.

Todo lo anterior lleva a plantearse las siguientes interrogantes:

¿Cuál será la situación actual del rendimiento académico de los alumnos de Matemáticas I y II en la UCV, Núcleo Barquisimeto?,

¿Cuáles son los conocimientos Matemáticos previos de los alumnos de Arquitectura de la UCV, Núcleo Barquisimeto?,

¿Cuál será la relación entre los conocimientos matemáticos previos y el rendimiento académico de los alumnos de Arquitectura de la UCV, Núcleo Barquisimeto durante el primer lapso del año 2015?

## **Objetivos de la Investigación**

### *Objetivo General*

Determinar la relación entre los Conocimientos Matemáticos Previos y el Rendimiento Académico de los Alumnos de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto.

### *Objetivos Específicos*

- Diagnosticar la situación actual del rendimiento académico de los alumnos de Matemáticas I y II en la UCV, Núcleo Barquisimeto.
- Determinar los Conocimientos Matemáticos Previos de los Alumnos de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto.
- Establecer la relación entre los Conocimientos Matemáticos Previos y el Rendimiento Académico de los Alumnos de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto.

*Toda práctica educativa es siempre una teoría  
del conocimiento puesta en acción.  
Paulo Freire*

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

El marco teórico ayuda a ampliar, precisar y organizar el problema del tema, conformado por una síntesis conceptual de las investigaciones o trabajos realizados sobre el problema formulado más un concepto de definiciones básicas que envuelve la investigación para Tamayo y Tamayo, (2007), en el marco teórico “se estructura un sistema conceptual entre la redacción con la investigación” (p. 71).

#### **Antecedentes**

Los antecedentes de la investigación son aquellas investigaciones que se han hecho sobre el tema a desarrollar, que sirva para aclarar, juzgar e interpretar; en tal sentido, Sabino (2000), expresa que los antecedentes de la investigación son “los estudios previos al problema planteado, es decir, investigaciones realizadas anteriormente y guardan alguna vinculación con el objeto de estudio”. (p. 23). Entre los antecedentes encontrados en esta investigación se tienen los siguientes:

Veracierta (2009), presentó un trabajo de grado para optar por el título de Magister en Educación, titulado: “*Conocimientos Matemáticos de los Estudiantes Noveles de Ingeniería y su Relevancia en Materias Básicas Universitarias*”, se enmarcó esta investigación en el tipo Descriptiva, con un diseño No Experimental, Transeccional. Utilizó una población de 160 estudiantes, que ingresaron a la UDO Bolívar por asignación CNU en el período I-2005, y por 29 profesores del área Científico-Tecnológico de la Unidad de Estudios Básicos, Núcleo Bolívar, y la muestra de 56 estudiantes fue seleccionada a través de un muestreo probabilístico. Utilizó para la recolección de los datos la técnica de la encuesta representada por dos cuestionarios.

En esta investigación se intenta jerarquizar los contenidos matemáticos previos necesarios para las asignaturas matemática I, física I y química I de acuerdo a dos aspectos específicos: relevancia conjunta en dichas áreas básicas y nivel de conocimiento de los estudiantes. La conclusión obtenida fue que el dominio mostrado por la mayor parte de los estudiantes en los conocimientos matemáticos analizados fue deficiente, lo que evidencia la actual problemática y demuestra que los estudiantes presentan una base matemática muy por debajo de las exigencias universitarias actuales para cursar carreras de ingeniería y afines por lo que recomienda que la identificación de los temas donde el estudiante presentó grandes deficiencias y representan un importante conocimiento previo para estudiar las asignaturas tratadas en la investigación hacen que sean catalogados como críticos y se puedan hacer refuerzos y repasos en dichos contenidos, diseñar materiales didácticos y plantear nuevas estrategias de enseñanza, para de esta manera mejorar la condición académica del estudiante en esta fase universitaria.

La anterior investigación aporta a esta las herramientas básicas para determinar la influencia e importancia de los conocimientos matemáticos previos y su relación con el rendimiento académico por lo que resulta un apoyo invaluable al presente trabajo.

En el ámbito internacional se presenta el estudio realizado por Barahona y Aliaga (2013), titulado *Variables predictoras del rendimiento académico de los alumnos de primer año de las carreras de Humanidades de la Universidad de Atacama, Chile*, cuyo objetivo fue determinar las variables asociadas al rendimiento académico, para el año lectivo 2012, de los estudiantes de primer año de la carrera de Humanidades de la Universidad de Atacama. Utilizaron como muestra un total de 100 alumnos de un universo de 120, a la vez que estudiaron el promedio de notas que fue su variable endógena con la finalidad de medir el rendimiento académico y la prueba de selección universitaria y el promedio de notas de enseñanza media como variables exógenas.

Para el análisis de los resultados utilizaron las estadísticas, consideradas estimadores de los parámetros de una población, específicamente las medidas de tendencia central y se hizo uso de la metodología econométrica de Regresión Múltiple con datos de corte transversal para determinar los factores determinantes del rendimiento académico de los estudiantes de la

Universidad de Atacama y luego del análisis de los resultados concluyeron que las variables, trabaja, conformidad con la carrera, la prueba de selección universitaria, el promedio de las nota de enseñanza media, resultaron ser estadísticamente significativas. Es decir tendrían un efecto positivo sobre el rendimiento académico del estudiante, lo que parece indicar que en su desempeño intervienen múltiples causas, desde variables que tienen que ver con los determinantes personales hasta factores asociados a aspectos sociales.

Por lo que al identificar las variables que mejor puedan ser objeto de intervención de parte de las autoridades universitarias en materia, Barahona y Aliaga (2013), recomiendan poner especial atención al uso de estrategias metodológicas que promuevan el mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes.

El estudio de Barahona y Aliaga aporta a la presente investigación la premisa de que es necesario determinar las causas del rendimiento académico de los estudiantes de la educación superior y que los factores asociados al desempeño académico pueden tener su origen en dos grandes ámbitos esto es; en los determinantes personales y en los determinantes sociales y muy especialmente en la internalización de los contenidos programáticos de sus estudios en educación media que puedan ser utilizados en su desempeño en la carrera universitaria.

Siguiendo en el ámbito internacional se encuentra la tesis doctoral presentada por Alcalde (2010), titulada *“Importancia de los conocimientos matemáticos previos de los estudiantes para el aprendizaje de la didáctica de la matemática en las titulaciones de Maestro en la Universitat Jaume I.”*, con un diseño cuasi-experimental Pretest-Postest con grupo de control y varias medidas, aplicó como instrumentos pruebas de conocimientos de matemáticas y de conocimientos de didáctica de la matemática a la muestra conformada por los estudiantes de Primer curso de Maestro de la UJI y como Grupo Experimental los que asistieron al Curso Zero: Matemática Previa y el de Control los no asistentes.

Su estudio fue en primer lugar descriptivo y luego inferencial y en el cual obtuvo como resultado que: a) El nivel de conocimientos matemáticos previos de los futuros maestros es realmente bajo, b) El nivel de conocimientos matemáticos de los estudiantes de Maestro asistentes al Curso Zero, al finalizar el curso es mejor que el de los no asistentes y se mantiene

en el tiempo, c) El rendimiento en didáctica de la matemática de los estudiantes de Maestro asistentes al Curso Zero es mejor que el de los no asistentes y d) Existe una elevada correlación positiva entre el nivel de conocimientos matemáticos y el rendimiento en las asignaturas de didáctica de la matemática de los estudiantes asistentes al Curso Zero.

En este trabajo el investigador señala que “la primera repercusión educativa lógicamente debe ser la que se deriva inmediatamente de la propia investigación”.....”Los conocimientos matemáticos previos de los estudiantes tienen una gran importancia para el aprendizaje de la didáctica de la matemática en las titulaciones de Maestro en la UJI.” (p.435).

Con este trabajo se presenta una similitud con la presente investigación en la medida que establece principios para tener una educación de las matemáticas de calidad, además de que las acciones y responsabilidades para su realización son partes importantes del sistema educativo y que presenta el problema del bajo nivel de conocimientos matemáticos de los estudiantes de Maestro de forma tal que puede servir de base por su diseño, los instrumentos aplicados (las pruebas de conocimientos) y la metodología utilizada.

### **Bases Teóricas**

Tamayo y Tamayo, (2007), define las bases teóricas como “la teoría que sustenta la investigación, dando claridad y coherencia a los principios, postulados y supuestos sobre los cuales este se apoya”, (p. 45).

A continuación se presenta la perspectiva teórica que, se maneja para el desarrollo de la investigación planteada, la cual tiene como propósito describir el fenómeno del rol del gerente de aula en las competencias cognitivas matemáticas previas de los estudiantes de arquitectura de la UCV, Núcleo Barquisimeto.

## *Conocimiento*

Según la teoría de Ferreiro (1998) el hombre percibe un objeto en tres niveles, el sensible, el conceptual y el holístico, en el sensible capta el objeto por medio de los sentidos, en el conocimiento conceptual, se percibe en forma de representaciones invisibles, inmateriales, universales y esenciales y en el conocimiento holístico o intuitivo, se intuye un objeto, es decir, se capta dentro de un contexto ampliado, como elemento de una totalidad, sin estructuras ni límites definidos con claridad. La palabra holístico se refiere a esta totalidad percibida en el momento de la intuición. La principal diferencia entre el conocimiento holístico y conceptual reside en las estructuras. El holístico carece de estructuras, o por lo menos, tiende a prescindir de ellas y el conceptual, en cambio, es un conocimiento estructurado. Debido a esto, lo percibido a nivel intuitivo no se puede definir, se capta como un elemento de una totalidad, se tiene una vivencia de una presencia, pero sin poder expresarla adecuadamente.

### *Teorías del Conocimiento*

Hessen (2006).señala:

En la filosofía antigua, encontramos múltiples reflexiones epistemológicas, especialmente en Platón y Aristóteles. La teoría del conocimiento como disciplina autónoma aparece por primera vez en la edad moderna. Y como su principal fundador está el filósofo inglés: John Locke, del cual su obra principal fue el ensayo sobre el entendimiento humano. Como el verdadero fundador de la teoría del conocimiento dentro de la filosofía continental se presenta Manuel Kant, del cual su obra principal fue la crítica de la razón pura. En el sucesor inmediato de Kant fue Fichte, la teoría del conocimiento aparece por primera vez bajo el título de teoría de la ciencia y de repente surge el NeoKantismo el cual se esforzó por trazar una separación neta entre los problemas epistemológicos y los metafísicos. (p.10).

Hessen establece que el origen del conocimiento se divide en: (a) Racionalismo, que ve en el pensamiento la razón, (b) Empirismo el cual es el opuesto al racionalismo, ya que

reconoce como fuente de conocimiento del ser humano a la experiencia, y (c) el intelectualismo que es el mediador entre el racionalismo y el empirismo, ya que le concede la razón a ambos. (p.11)

En relación a las matemáticas se encuentra la teoría cognitiva de Piaget y especialmente la definición del conocimiento lógico-matemático el cual es el que no existe por sí mismo en la realidad (en los objetos). La fuente de este razonamiento está en el sujeto y éste la construye por abstracción reflexiva. De hecho se deriva de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos.

Este conocimiento surge de una abstracción reflexiva, ya que no es observable y es el niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos. De allí que este conocimiento posea características propias que lo diferencian de otros conocimientos.

#### *Internalización del Conocimiento.*

Vander (1986) lo define como el “Proceso mediante el cual un individuo incorpora en su personalidad los patrones de conducta prevalecientes en la sociedad”. (p. 621).

Y Vigotsky (2010) llama internalización:

A la reconstrucción interna de una operación externa. Este proceso de internalización supone una serie de transformaciones a saber: 1. Una operación inicialmente representa una actividad externa se reconstruye y comienza a suceder internamente,..... 2. Un proceso interpersonal queda transformado en otro intrapersonal,.... 3. La transformación de un proceso interpersonal en un proceso intrapersonal es el resultado de una prolongada serie de sucesos evolutivos.

La internalización de las formas culturales de conducta implica la reconstrucción de la actividad psicológica en base a las operaciones con signos. Los procesos psicológicos, tal como aparecen en los animales, dejan de existir, se incorporan al sistema de conducta y se desarrollan y reconstruyen culturalmente para formar una nueva entidad psicológica. (p.1)

La internalización del conocimiento es muy importante en el proceso educativo porque es el mecanismo humano por excelencia para adquirir y almacenar la gran cantidad de ideas e información representadas por cualquier campo del conocimiento, es decir al relacionar intencionalmente el material potencialmente significativo a las ideas establecidas y pertinentes de su estructura cognoscitiva, el alumno es capaz de analizar con plena eficacia los conocimientos que posea.

### *Capacidades Cognitivas*

Al referirse a las capacidades cognitivas, es necesario conocer el concepto de cognición, el cual es un vocablo que proviene del latín “cognoscere: conocer”, y se refiere a la facultad que tienen los seres de procesar información a partir de la percepción, el conocimiento adquirido y características subjetivas que le permitan valorar y considerar ciertos aspectos en detrimento de otros.

Los procesos cognitivos pueden ser naturales o artificiales, conscientes o inconscientes, lo que explica el por qué se ha abordado su estudio desde diferentes perspectivas incluyendo la neurología, psicología, filosofía y ciencias de la información - tales como la inteligencia artificial y la Gestión del conocimiento.

La cognición está íntimamente relacionada con conceptos abstractos tales como mente, percepción, razonamiento, inteligencia, aprendizaje y muchos otros que describen numerosas capacidades de los seres superiores. Anteriormente se creía que la cognición era una característica inherente al ser humano pero con el desarrollo de la etología y la Inteligencia Artificial se discute la validez de tal argumento.

Es por esto que es necesario resaltar la clasificación que presentan Martín y Coll (2003), sobre las capacidades:

- Cognitivas: percepción, atención, uso del lenguaje, procesos de razonamiento.
- Motrices: corporalidad (motricidad fina, movimientos, posturas, entre otras) el cuerpo como instrumento de relación con el entorno y de comunicación.
- Equilibrio personal: desarrollo emocional, desarrollo afectivo.
- Relación interpersonal: procesos de interacción con quienes constituyen el entorno próximo.
- Inserción y actuación social: participación con el grupo social, integración en ambientes laborales, responsabilidad ante temas de interés general.

Si aplicamos lo anterior al ámbito de la enseñanza y del aprendizaje de las Matemáticas se tienen que incluir las capacidades cuyo desarrollo puede propiciarse a través del trabajo con contenidos Matemáticos, tales como:

- La capacidad de manejar distintos registros simbólicos (verbales, gráficos, lógicos, numéricos).
- La capacidad de construir modelos de la realidad utilizando entes matemáticos, obtener conclusiones mediante un manejo matemáticamente adecuado del modelo y reinterpretar estas conclusiones en la realidad, a los efectos de la toma de decisiones o de la descripción o predicción de fenómenos.
- La capacidad de reconocer y utilizar correctamente diversas estructuras lógicas.
- La capacidad de persistir en la búsqueda de soluciones.

- La capacidad de trabajar en equipo, cooperando con otros a través de la discusión fundamentada en argumentos.

Estas capacidades deben ser de importancia fundamental en la persecución de objetivos concretos en el estudio de las matemáticas.

### *Currículo*

Según Lazo y Castaño, 2001: 6, c.p. Camilo y Machado, 2009, p.4:

El diseño curricular es el resultado del trabajo que da respuesta a las exigencias sociales en la formación de profesionales, constituyendo un proyecto educativo, que sirve de guía y condiciona el desarrollo del proceso. El diseño curricular se elabora a partir de las bases mediante una teoría curricular, es el puente entre la teoría curricular y la práctica.

Para Camilo y Machado, 2009:

La estructura curricular por problemas brinda las ventajas siguientes:

- Promueve el movimiento activo del conocimiento, motivando al alumno a construir su proceso de aprendizaje en un contexto determinado.
- Da la posibilidad de profundizar en actividades complejas que permiten una mayor preparación el educando.
- Durante el proceso de solución de las situaciones problemáticas concretas, se desarrollan las posibilidades de identificación y de interrelacionar conceptos, métodos, habilidades, valores y hábitos inherentes al proceso de aprendizaje de forma independiente y constructiva.
- Adquiere conciencia del proceso por ser el su constructor, desde un punto de vista profesional y social.

- Favorece la autonomía de los educandos. (p.5).

Por lo anterior el currículo debe considerarse como un proceso educativo caracterizado por la aceptación de cambios tendientes a la interacción del aprendizaje independiente y vinculante con el proceso de enseñanza.

### *Matemáticas*

Las Matemáticas representan el estudio de las relaciones entre cantidades, magnitudes y propiedades, y de las operaciones lógicas utilizadas para deducir cantidades, magnitudes y propiedades desconocidas y en la antigüedad eran consideradas como la ciencia de la cantidad, referida a las magnitudes, como es el caso de la geometría, a los números, en sentido de la aritmética o como la generalización de ambos, en el caso del álgebra, pero a mediados del siglo XIX las matemáticas se empezaron a considerar como la ciencia de las relaciones, o como la ciencia que produce condiciones necesarias, abarcando a la lógica matemática o simbólica con lo cual se comienza a utilizar símbolos para generar una teoría exacta de deducción.

Paenza (2006) señala:

Con la matemática sucede algo parecido. Es una herramienta poderosa que enseña a pensar. Cuando está bien contada es seductora, atractiva, dinámica. Ayuda a tomar decisiones educadas o, al menos, más educadas. Presenta facetas fascinantes que aparecen escondidas y reducidas a un grupo muy pequeño que las disfruta. Y es hora de hacer algo, de pelear contra el preconceito de que la matemática es aburrida, o de que es sólo para elegidos. (p.16).

La matemática presenta problemas y enseña a disfrutar de cómo resolverlos, así como también enseña a disfrutar de no poder resolverlos, pero de haberlos “pensado”, porque entrena para el futuro, para tener más y mejores herramientas, porque ayuda a recorrer caminos impensados y a hacernos inexorablemente mejores. (p.17)

Esto no sería de utilidad sin la interpretación de los grandes matemáticos, por lo que en este sentido Bell (2004) señala que estos: “han desempeñado un papel en la evolución del pensamiento científico y filosófico comparable al de los filósofos y hombres de ciencia”. (p.1)

El autor señala también que:

Las cosas que ahora parecen tan simples como el sentido común, nuestra forma de escribir los números con su "sistema de posición" de los valores y la introducción de un símbolo para el cero que dio el toque final a dicho sistema, costó increíble trabajo inventarlas. Incluso las cosas más sencillas que contienen la verdadera esencia del pensamiento matemático, la abstracción y la generalización, deben haber costado siglos de lucha hasta que fueron descubiertas, y sus inventores se han desvanecido sin dejar un indicio de sus vidas y personalidades.(p.8).

### *Enseñanza de las Matemáticas*

Angulo (2006) expresa:

Enseñar matemática es proporcionar medios de reflexión para evaluar y disciplinar estructuras cognoscitivas compatibles con un marco referencial de orden platónico; generalmente, suele simbolizarse como un contexto axiomático formalizado. En ellos se articula el rigor del discurso formal que nace de las puras relaciones de los objetos; de allí, se edifica la estructura matemática que se levanta a juicio de los razonamientos lógicos deductivos. Quien aprende, desea voluntariamente ensayar de forma creativa encadenamientos racionales en el juego del discurso formal para transformarlo en implicaciones lógicas libres de contradicciones y conforme a la estructura axiomática de referencia.....

Por otra parte, si la enseñanza de la matemática se orienta en virtud de la eficacia que suministra la solución en el mundo de los hechos, su justificación tendría un sentido utilitario práctico, a razón del resultado; y por lo tanto, su apreciación se centraría en términos de consecuencias correctas, alcanzadas por quien aprende. (p.343)

De aquí se puede reflexionar que si para enseñar matemática es importante el proceso utilizado o el resultado obtenido, lo cual va a depender de la perspectiva del docente, es decir de sus concepciones filosóficas e ideológicas en relación al hombre, a la sociedad y a la enseñanza de la matemática.

El saber cómo se puede enseñar ciencias es, lógicamente, una de las reflexiones más profundas de los docentes encargados de estas disciplinas. Pero en las últimas décadas, gracias a los avances sobre la forma de cómo aprenden las personas y cómo puede mejorarse se han enlazado en el campo de la educación científica aminorando las controversias en relación a la enseñanza de estas disciplinas.

Teniendo presente que se debe delimitar progresivamente el campo de la didáctica de las ciencias se tiene que enseñar ciencias exige relacionar conocimientos relativos tanto a la educación como a las propias disciplinas científicas, de forma integrada y no por separado.

El modelo tradicional recepción de conocimientos elaborados en lo referente a la enseñanza de las disciplinas científicas enfoca su percepción en los contenidos, de forma que se anulaba la visión despreocupada del propio proceso de enseñanza, enfatizando el hecho de que enseñar constituye una tarea sencilla que no requiere especial preparación.

Esta percepción ha superado la formación inicial en la que se exigía a los profesores de ciencias, tanto en educación secundaria como en la universitaria, ampliar el conocimiento de las materias y contenidos a impartir, y reducir las formas didácticas o del cómo enseñar.

En lo relativo al sistema educativo venezolano, los docentes están acostumbrados a dictar sus clases y los alumnos están familiarizados con este sistema lo que ha impedido a los estudiantes percatarse que en las matemáticas, lo importante es entender y razonar los planteamientos y se limitan, sea por tradición o costumbre de aprendizaje, a tomar notas que después tratarán de memorizar al estudiar para sus exámenes.

Para Coll citado por Pozo y Gómez (2008):

Los contenidos verbales han desempeñado casi siempre un papel central como eje estructurador, y posiblemente van a seguir desempeñándolo, hay diversas formas de entender esos contenidos verbales, o si se prefiere, distintos tipos de contenidos verbales, que conllevan diferentes formas de desarrollar el currículo de ciencias, tanto en su organización, como en las propias actividades de enseñanza, aprendizaje y evaluación que constituyen el trabajo diario en las aulas. De hecho partiendo de una distinción ya establecida en los currículos. (p.4)

Si se tiene en consideración que los contenidos verbales representan una actividad ampliamente registrada en el currículo de las diversas asignaturas que estructuran el contenido programático del sistema educativo venezolano no hay que juzgar a los profesores encargados de dictar las cátedras de corte científico que utilicen esta práctica, solo se tendría que regular su uso y adiestrar a los docentes a la utilización de otras técnicas que lo apoyen en el proceso enseñanza aprendizaje.

### *Evaluación Educativa*

Según el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007):

La evaluación de los procesos de aprendizaje en la Educación Inicial Bolivariana, Educación Primaria Bolivariana, Educación Secundaria Bolivariana, Educación Especial Bolivariana, Educación Intercultural y Educación de Jóvenes Adultas y Adultos, tiene su referente legal en el Proyecto Educativo Nacional (1999), Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación (2007-2013), Principios, Propósitos, Pilares y Ejes Integradores del Currículo Nacional Bolivariano, La Ley Orgánica para la Protección del Niño, Niña y adolescentes. (p.196).

De igual forma establece que la evaluación: “se fundamenta en las teorías: Sociocultural de Lev Vygotsky (1979), Ecológica de Lortie (1973), El Construccinismo Social de Patman (1996) y las orientaciones educativas del Currículo Nacional Bolivariano”.

En otro sentido señala Perassi (2008):

Las prácticas educativas de las cuales somos sujetos-objetos atraviesan nuestra cotidianeidad y se forjan como elementos reflexivos que proponen un repliegue del sí mismo en vistas a una superación de lo existente. De tal modo que la indagación de cómo el espacio se viene configurando nos conduce a una línea inevitable de fuga en el orden de repensar las culturas evaluativas en su propio nivel de fundamentación. La evaluación aparece claramente como un dispositivo estratégico en el horizonte educativo atravesando saberes y prácticas institucionales y resignificando el lugar del sujeto en el debate contemporáneo. (p.50).

Para el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007):

La evaluación de los procesos de aprendizaje se conceptualiza como un proceso permanente, interactivo, cooperativo y reflexivo que permite comprender, analizar e interpretar el desarrollo real alcanzado por él y la estudiante y sus potencialidades, así como las experiencias de aprendizaje con la participación de los actores sociales corresponsables del proceso educativo. (p.197).

De igual forma el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007) señala “evaluar todos y cada uno de los elementos que inciden en el proceso de aprendizaje permitirá abordar al ser humano con una visión integral, en equilibrio con los componentes curriculares y el contexto sociocultural”. (p.197)

En la conformación de ese campo se focalizan dos instituciones fundantes del hecho educativo: la escuela y la universidad. En torno a ellas van articulándose diferentes objetos de evaluación, con las tipologías, formas e instancias valorativas particulares, que actualmente están vigentes en cada uno de los escenarios considerados. (Perassi; 2008; p.51)

El análisis histórico de la evolución de las concepciones de evaluación en el campo educativo, presenta un panorama de superposiciones, contradicciones, coincidencias y oposiciones de modelos, según los autores que se trabajen. Es decir, de ninguna manera

puede imaginarse un camino único, nítidamente delimitado, donde cada modelo articule con su anterior y posterior, asegurando una armónica continuidad. (Perassi; 2008; p.62)

### *Actividad Docente*

Uno de los eslabones del proceso educativo lo constituyen los docentes en este sentido Moran (2001) señala:

La docencia se inscribe dentro del campo educativo como la actividad que promueve los conocimientos y que sitúa al docente como factor especial, tanto con referencia a los conocimientos mismos, como con respecto a las condiciones específicas en que éstos son producidos.

La docencia es, pues, parte importante de ese proceso de construcción y acumulación de saberes, proceso siempre inconcluso, durante el cual los actores no son siempre totalmente conscientes de por qué y de cómo lo hacen, del proceso mismo por el que conocen e intentan descifrar la realidad.

Según lo señalado por Moran (2001), se tiene que la importancia de establecer un puente de comunicación entre la teoría del conocimiento, como una función muy importante en la enseñanza y la enseñanza misma como la construcción del conocimiento que se transmite ya que al interrelacionarlos se logra que el proceso educativo fluya de la mejor manera posible y que se logren las metas propuestas, no solo por parte de los docentes sino también por parte de los estudiantes.

Se tiene entonces que según Domínguez (2003),

La tarea del docente es entusiasmante pues lo que pretende es la promoción integral de la persona: esta es la tarea educativa por excelencia. En este sentido, la ética del docente es ética aplicada, es decir, la propuesta de un modo de vivir y actuar que cristaliza en virtudes. Pero, ante todo, se trata del análisis de cómo ocurre la promoción de la plenitud personal del docente al realizar éste la tarea de la promoción de la plenitud del alumno.

Para ello, se analiza qué es la persona, qué son los valores en cuanto faros que orientan el crecimiento de las personas y cómo se encarnan estos valores en virtudes en la actividad del docente. Al cabo, se propone el encuentro entre profesor y alumno como lugar de personalización.

De lo anterior se tiene que no basta solo con proponer un sistema de educación que plantee algunos aspectos, como la calidad, la gratuidad y el acceso a la educación, la responsabilidad del núcleo familiar en la formación y el respeto a la diversidad intercultural, que de por sí tienen que formar parte de todo sistema educativo, sino que también tienen que prevalecer la educación como el pilar fundamental hacia la concientización del individuo como un todo y formando parte integrante de la sociedad.

Es importante conocer a cada uno de los procesos que implican mejorar los estándares de la sociedad, como el caso de la gerencia educativa, en la cual no se debe aplicar una sola directriz, se tiene que estar abierto a los cambios y a las nuevas oportunidades de avanzar en la educación y así poder utilizar a la gerencia como una herramienta fundamental para el logro y funcionamiento efectivo de la estructura organizativa, por lo que se puede decir, que la gerencia educativa es el proceso de organización y empleo de recursos para lograr los objetivos preestablecidos a través de una eficiente organización donde el gerente debe dirigir su equipo hacia el logro de los objetivos de la organización pero durante una continua motivación donde estimule, inspeccione, oriente y premie constantemente la labor desarrollada y a la vez ejecutar la acción y función de gerenciar.

De lo anterior se desprende que hay que tener presente en los procesos gerenciales educativos, las acciones de planificar, organizar, coordinar y evaluar, las cuales permiten que el guía detecte y enfrente los problemas con miras a plantearse varias alternativas de solución y así visualizarlo con claridad y escoger la ruta correcta a seguir en su detección y corrección.

Hacia este contexto es que debe dirigirse el futuro de la educación en Venezuela donde la conducción de una institución educativa se realice por medio del ejercicio de un conjunto de habilidades directivas orientadas a planificar, organizar, coordinar y evaluar la gestión

estratégica de aquellas actividades necesarias para alcanzar eficacia pedagógica, eficiencia administrativa, efectividad comunitaria y trascendencia cultural.

El vocablo gerencia, para las instituciones educativas, en los últimos tiempos ha desarrollado gran importancia para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje, visto desde la perspectiva del papel del docente en el aula, se refiere a las estrategias, los recursos de enseñanza y al logro del aprendizaje significativo. Por lo que Robbins (1999) señala “el individuo que desee ocupar el cargo de gerente en alguna institución, debe tener las siguientes habilidades”: habilidad técnica, habilidad humana y habilidad conceptual.

Lo que significa que el docente debe tener la habilidad de aplicar el conocimiento especializado o la experiencia, la habilidad de trabajar, entender y motivar a la gente tanto individualmente como en grupo y la capacidad mental de analizar y diagnosticar situaciones complejas. En referencia a la función orientadora del docente como gerente de aula que se guía por una visión humanista y democrática de la relación entre docente y el alumno, Salazar (1994) considera que el mismo requiere:

Contribuir a la formación para la vida del educando, dando especial importancia a los roles que debe desempeñar el individuo como estudiante, ciudadano, profesional y padre de familia. Estimular en el educando su espíritu de superación. Fomentar en el educando el cultivo de los valores concernientes a la persona, a la familia y a la nación.

Propiciar un clima que facilite la comunicación interpersonal e interinstitucional. Ayudar a los estudiantes a comprender y asimilar los cambios, productos de la dinámica social y Facilitar la toma de decisión de los individuos en relación a su futuro, ya sea la continuación de estudios o su incorporación a la vida laboral. (p. 65)

Dentro de este orden, el docente como gerente, necesita combinar las estrategias, técnicas y recursos disponibles de manera eficiente, para facilitar el logro de los objetivos trazados en el proceso, en forma conjunta docente – alumno.

Dentro de las funciones que desempeña el docente, es importante considerar una serie de aspectos, que también lo definirían como un gerente dentro del aula; dichos aspectos, de acuerdo a Salazar (1994), “se evidencian a través del cumplimiento de diversos roles gerenciales, entre los que se destacan: el de liderazgo, comunicación, motivación, innovación y toma de decisiones”. (p.66)

### **Sistema de Variables**

Para Córdova (2007) las variables “son características o propiedades que poseen las personas, animales, objetos o cosas, y que pueden variar de unos a otros. Pueden ser de carácter Cualitativo o Cuantitativo, Continuas o Discontinuas, Explicativas y Externas” (p. 1). Es decir, pueden variar en objetos determinados con un valor determinado.

De la misma manera, Tamayo y Tamayo (2005) se refieren a la variable “como un aspecto o dimensión de un fenómeno que se caracteriza por tener la capacidad de cambiar y asumir valores diferenciados, bien sea cualitativa o cuantitativa. En fin es la relación causa efecto que se da en uno o más fenómenos estudiados” (p. 84).

Por lo que, las variables pueden ser definidas conceptualmente y operacionalmente, donde la definición conceptual es de índole teórica, mientras que la operacional da las bases de medición y la definición de los indicadores según su variación o valor fijo. En la presente investigación las variables a ser estudiadas son la relación entre los conocimientos matemáticos previos y el rendimiento académico de los alumnos de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante el primer lapso del año 2015.

### ***Definición Conceptual***

Los conocimientos matemáticos previos, están representados por la necesidad de analizar el currículo de Matemática desde séptimo grado hasta quinto año de bachillerato con la finalidad de identificar los contenidos relevantes para la formación universitaria. Lo que al respecto Ausubel (1983), señala que “la adquisición de información nueva depende en alto

grado de las ideas pertinentes que ya existen en la estructura cognitiva y el aprendizaje significativo de los seres humanos ocurre a través de una interacción de la nueva información con las ideas pertinentes que ya existen en la estructura cognitiva” (p. 7).

En relación al rendimiento académico de los alumnos de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante el primer lapso del año 2015, corresponde a la relación que existe entre la aplicación de los conocimientos matemáticos previos y la optimización de los resultados en la Educación Superior.

### ***Definición Operacional***

Los conocimientos matemáticos previos y el rendimiento académico de los alumnos de Arquitectura, serán estructuradas en dimensiones, tales como: situación actual, contenidos relevantes para la formación universitaria y el rendimiento de los alumnos en la enseñanza de las matemáticas en la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto. De esta manera, Carrasco (2009) señala que la variable se debe operacionalizar y esto:

Es un proceso metodológico que consiste en descomponer deductivamente las variables que componen el problema de investigación, partiendo desde lo más general a lo más específico; es decir que estas variables se dividen (si son complejas) en dimensiones, áreas, aspectos, indicadores, índices, subíndices, ítems; mientras si son concretas solamente en indicadores, índices e ítems. (p. 226)

De tal manera operacionalizar una variable representa un proceso que se inicia con la definición de las variables en función de las dimensiones y en factores estrictamente medibles llamados indicadores, en el siguiente cuadro se contemplan las variables del presente estudio.



*No hay que empezar siempre por la noción primera  
de las cosas que se estudian, sino por aquello  
que puede facilitar el aprendizaje.  
Aristóteles*

### **CAPITULO III**

#### **MARCO METODOLOGICO**

En este capítulo se incluyen la descripción de la estrategia a seguir expresada a través del tipo y modalidad de la investigación, la caracterización de las unidades de análisis, las técnicas, procesos e instrumentos de medición a ser utilizados. Por lo tanto se refleja en él la manera de cómo se enfocará la investigación en cuanto al propósito, amplitud y profundidad, mencionando las características propias del nivel o modalidades de investigación que se aplicará en base a los planteamientos de algunos autores de textos actualizados.

En tal sentido Hernández, Fernández y Baptista (2006) expresan: “con el propósito de responder a las preguntas de investigación planteadas y cumplir con los objetivos del estudio, el investigador debe seleccionar o desarrollar un diseño de investigación específico”. (p.157).

#### **Tipo de Investigación.**

La presente investigación, pretende determinar la relación existente entre la internalización de los conocimientos adquiridos en Matemáticas durante la educación secundaria y los resultados que se obtienen en la UCV, Núcleo Barquisimeto y se inscribe dentro del conjunto de trabajos contenidos, según su naturaleza, como un diseño no experimental, transeccional ya que explora la relación entre dos variables en la población estudiantil de la UCV, Núcleo Barquisimeto.

En relación al diseño del presente trabajo se seleccionó, el diseño no experimental frente al experimental, ya que como señalan Kerlinger y Lee (2002), c.p. Hernández y Cols (2006):

Ambos diseños son relevantes y necesarios, ya que tienen un valor propio. Cada uno posee sus características, y la decisión sobre qué clase de investigación y diseño

específico hemos de seleccionar o desarrollar depende del planteamiento del problema, el alcance del estudio y las hipótesis planteadas. (p.159)

Al analizar las líneas de investigación se presentan las descriptivas ya que determinan cual es la situación de las variables que intervienen en el estudio y cual es la frecuencia en la que se presenta un fenómeno, dando al investigador la oportunidad de limitarse al presentar los hechos tal cual suceden sin explicar o analizar sus causas y así poder describirlos, por lo que con la ayuda de este tipo de investigaciones se inicia un estudio que puede servir de base a otras investigaciones.

La investigación descriptiva según Méndez, C. (2001) “tiene por objeto, la descripción con una mayor precisión de las características de un individuo, situación o grupo” (p.42).

En este sentido Hernández y cols (2006) señalan que:

Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar como se relacionan estas. (p.103)

De igual manera se encuentra dentro del diseño transeccional-descriptivo el cual según Hernández y cols (2006) “tiene como objetivo indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables en una población. (p.210)

Este trabajo se encuentra apoyado por una investigación de campo, que para Sabino, C. (2002) “son aquellas que refieren a los métodos a emplear cuando los datos de interés se recogen en forma directa de la realidad” (p.17). Y se basa en el estudio que permite la participación real del investigador desde el mismo lugar donde ocurre la problemática a considerar.

## **Población y Muestra**

Para Hernández y cols (2006), “la población es un conjunto de todas las cosas que concuerdan con determinadas especificaciones”. (p.239) y según Méndez, C. (2001) “la población es el conjunto de personas pertinentes a la investigación” (p.44). Por lo que se puede decir, que la misma estuvo conformada por los estudiantes de la Escuela de Arquitectura Carlos Raúl Villanueva de la ciudad de Barquisimeto, Estado Lara, durante los lapsos II-2011, I-2012, II-2012, I-2013 y II-2013.

En relación a la muestra Hernández y cols (2006), señalan que es un “subgrupo de la población del cual se recolectan los datos y debe ser representativo de dicha población”. (p.236), por el contrario Méndez (2001), establece que “la muestra es, en esencia, un subgrupo de la población” (p.44).

En la presente investigación se seleccionó la muestra del tipo no probabilístico ya que como señalan Hernández y cols (2006):

En la muestra no probabilística la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de casos relacionados con las características de la investigación o de quien hace la muestra. Aquí el procedimiento no es mecánico, ni con base en fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de una persona o de un grupo de personas y, desde luego, las muestras seleccionadas obedecen a otros criterios de investigación. (p.241).

En relación a esto la muestra seleccionada en la presente investigación estuvo conformada por los 309 cursantes de Matemáticas I y II de la Escuela de Arquitectura Carlos Raúl Villanueva de la Ciudad de Barquisimeto, Estado Lara, durante los lapsos II-2011, I-2012, II-2012, I-2013 y II-2013, como se detallan en el cuadro 2 que se presenta a continuación:

**Cuadro 2**  
**Distribución de la Muestra Seleccionada**

<b>LAPSO</b>	<b>MATEMÁTICA I</b>	<b>MATEMÁTICA II</b>
<b>II-2011</b>	34	21
<b>I-2012</b>	34	44
<b>II-2012</b>	27	38
<b>I-2013</b>	44	22
<b>II-2013</b>	14	31
<b>SUB TOTALES</b>	<b>153</b>	<b>156</b>
<b>TOTAL MUESTRA</b>	<b>309</b>	

**Nota:** Elaborado por el Autor (2015). **Fuente:** Planilla de Calificaciones de las Asignaturas de Matemática I y Matemática II, para los lapsos II-2011, I-2012, II-2012, I-2013 y II-2013 que se muestran en los Anexos.

### **Fuentes de Recolección de Datos**

Como señalan Torres y Paz. (2006):

Las fuentes de información: Son todos aquellos medios de los cuales procede la información, que satisfacen las necesidades de conocimiento de una situación o problema presentado, que posteriormente será utilizado para lograr los objetivos esperados. De acuerdo a su origen se clasifican en: Fuentes primarias y secundarias. Las fuentes primarias son aquellas en las que los datos provienen directamente de la población o muestra de la población, mientras que las fuentes secundarias son aquellas que parten de datos pre-elaborados, como pueden ser datos obtenidos de anuarios estadísticos, de Internet, de medios de comunicación. (p.3).

### **Técnicas de Recolección de Datos**

Según Hurtado (2000) “la selección de técnicas e instrumentos de recolección de datos implica determinar por cuáles medios o procedimientos el investigador obtendrá la información necesaria para alcanzar los objetivos de la investigación” (p.164). Por lo que en la presente investigación las técnicas de recolección de datos que se aplicaron fueron las siguientes:

### *Observación Directa*

La observación es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. Es directa cuando el investigador se pone en contacto personalmente con el hecho o fenómeno que trata de investigar.

La observación directa ayudó en la presente investigación ya que constituyó un elemento fundamental en el proceso investigativo en la medida que representó un apoyo al investigador para obtener el mayor número de datos.

### *Revisión Bibliográfica*

En cualquier estudio de adecuación es fundamental disponer de una revisión crítica de la bibliografía que resuma las pruebas científicas disponibles sobre el procedimiento que se somete a evaluación. Por lo que en la presente investigación se procedió a recolectar la información necesaria a través de la revisión bibliográfica de literatura especializada en el tema, revistas, libros y trabajos de grado.

### **Instrumentos de Recolección de Datos**

Recolectar los datos implica seleccionar uno o varios instrumentos de medición disponible o desarrollar uno propio con la finalidad de obtener la información necesaria para la realización de una investigación y más específicamente para medir las variables contenidas en el estudio.

Por consiguiente se utilizó, en el presente trabajo, como instrumento las planillas de calificaciones de las Asignaturas de Matemática I y Matemática II durante los lapsos II-2011, I-2012, II-2012, I-2013 y II-2013 que se muestran en los anexos, además se realizó una prueba Diagnóstica a los alumnos inscritos en las Asignaturas de Matemática I y Matemática II durante los lapsos I-2013 y II-2013.

Esta prueba diagnóstica es definida por el Centro Virtual Cervantes (1997-2015) como “el instrumento que tiene por finalidad determinar cuáles son los puntos fuertes y los puntos débiles del estudiante” ..... “La información proporcionada por esta prueba sirve para tomar decisiones sobre la formación que debe seguir el estudiante, aunque se puede utilizar también para clasificarlo en un grupo de nivel homogéneo, con el fin de que reciba la instrucción adecuada al nivel demostrado”.(¶1).

Continua el Centro Virtual Cervantes (1997-2015) “en este sentido la prueba diagnóstica formaría parte de la evaluación formativa, que implica un análisis del proceso de enseñanza y aprendizaje llevado a cabo conjuntamente por profesor y estudiante con el fin de detectar los desajustes que se producen en el mismo para corregirlos” (¶1). En los anexos se muestra la aplicada a la muestra.

### **Técnica de Análisis de Datos.**

Una vez analizadas las planillas de calificaciones de las Asignaturas de Matemática I y Matemática II durante los lapsos II-2011, I-2012, II-2012, I-2013 y II-2013 se procedió a agrupar los datos para vaciarlos en tablas y representarlos en gráficos y se procedió a realizar su análisis cualitativo y cuantitativo, tomando la media absoluta y porcentual como medios de referencia, de igual forma se procedió con los resultados de la prueba diagnóstica aplicada a los alumnos inscritos en las Asignaturas de Matemática I y Matemática II durante los lapsos I-2013 y II-2013. El análisis se realizó con la ayuda de:

#### *Tablas de Frecuencia*

Es una ordenación en forma de tabla de los datos estadísticos, asignando a cada dato su frecuencia correspondiente.

Existen varios tipos de frecuencia pero en la presente investigación se utilizaran (a) la Frecuencia absoluta, la cual es el número de veces que aparece un determinado valor en un estudio estadístico. Se representa por ( $f_a$ ). La suma de las frecuencias absolutas es igual al número total de datos, que se representa por  $N = f_1+f_2+f_3+...f_N$ . Para indicar

resumidamente estas sumas se utiliza la letra griega  $\Sigma$  (sigma mayúscula) que se lee suma o sumatoria y (b) la frecuencia relativa o porcentual, que representa el cociente entre la frecuencia absoluta ( $f_a$ ) de un determinado valor y el número total de datos (N). Se puede expresar en tantos por ciento.

### *Gráficos Estadísticos*

Los gráficos son medios popularizados y a menudo los más convenientes para presentar datos, se emplean para tener una representación visual de la totalidad de la información. Los gráficos estadísticos presentan los datos en forma de dibujo de tal modo que se pueda percibir fácilmente los hechos esenciales y compararlos con otros. En la presente investigación se utilizaron los gráficos de Barras y líneas.

### *Diagrama Causa y Efecto*

Se trata de un diagrama que por su estructura se llama diagrama de espina de pescado, como también diagrama de Ishikawa, tal como señala 12manage (2011): “se puede decir, que consiste en una representación gráfica sencilla en la que puede verse de manera relacional una especie de espina central, que es una línea en el plano horizontal, representando el problema a analizar, que se escribe a su derecha” (¶1-2), por lo que se trata de una técnica gráfica que se puede utilizar en equipos para identificar y arreglar las causas de un acontecimiento, problema o resultado. Ilustra gráficamente la relación jerárquica entre las causas según su nivel de importancia o detalle, y dado un resultado específico.

Es una de las diversas herramientas surgidas a lo largo del siglo XX en ámbitos de la industria, luego posteriormente en el de los servicios, para facilitar el análisis de problemas, dando soluciones en esferas como lo son; calidad de los procesos, los productos y servicios. Este sirve para determinar la relación entre los conocimientos matemáticos previos y el rendimiento académico de los alumnos de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto.

*No podemos enseñar nada a nadie.  
Tan sólo podemos ayudar a que  
lo descubran por sí mismos.*  
**Galileo Galilei**

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

Luego de revisar las planillas de calificaciones de las Asignaturas de Matemática I y Matemática II durante los lapsos II-2011, I-2012, II-2012, I-2013 y II-2013 se procedió a tabular la cantidad de aprobados y aplazados en cada lapso para cada asignatura y luego se representaron en gráficos y se procedió a realizar su análisis respectivo, el cual se presenta a continuación:

#### **Situación Actual del Rendimiento Académico de los Alumnos de Matemática I y II en la UCV, Núcleo Barquisimeto**

Con la finalidad de diagnosticar la Situación Actual del Rendimiento Académico de los Alumnos de Matemática I y II en la UCV, Núcleo Barquisimeto, se procedió a recopilar las planillas de calificaciones, que se muestran en el anexo 1, de los resultados académicos de los alumnos inscritos en las Asignaturas de Matemática I y Matemática II durante los lapsos II-2011, I-2012, II-2012, I-2013 y II-2013, en la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, y estos se resumen en el cuadro 3 y se pueden visualizar en el gráfico 1, que se presentan a continuación.

Estos resultados arrojaron que durante el Lapso II-2011 el porcentaje de aplazados en Matemática I, fue del 50%, en el Lapso I-2012 fue de 55,88%, en el Lapso II-2012 fue de 40,74%, en el Lapso I-2013 fue de 54,55% y en el Lapso II-2013 fue de 57,14% y como resultado final ponderado de los cinco lapsos analizados fue del 51,63%.

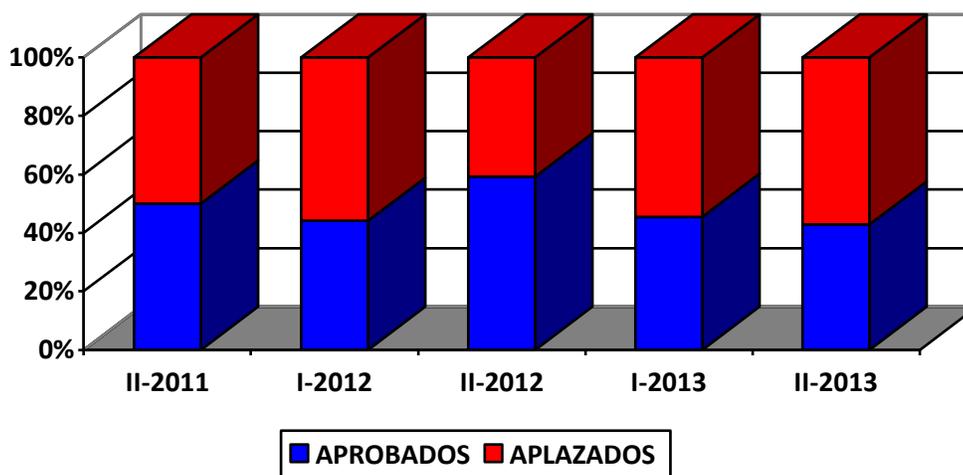
Al analizar estos resultados durante el período estudiado se encontró que alrededor del 50% de los alumnos que se inscriben para cursar la asignatura de Matemática I resultan aplazados. De igual forma de los 74 aprobados 67 lo hicieron con calificaciones entre 10 a 15 puntos lo que representa el 90,54%.

**Cuadro 3**

**Alumnos Aprobados y Aplazados en la Asignatura de Matemática I de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2011, I-2012, II-2012, I-2013 y II-2013**

<b>MATEMÁTICA I</b>					
LAPSO	APLAZADOS	APROBADOS	TOTAL	% Aplazados	% Aprobados
II-2011	17	17	34	50,00	50,00
I-2012	19	15	34	55,88	44,12
II-2012	11	16	27	40,74	59,26
I-2013	24	20	44	54,55	45,45
II-2013	8	6	14	57,14	42,86
<b>TOTALES</b>	<b>79</b>	<b>74</b>	<b>153</b>	<b>51,63</b>	<b>48,37</b>

**Nota:** Elaborado por el Autor (2015). **Fuente:** Planillas de Calificaciones de la Asignatura de Matemática I, para los lapsos II-2011, I-2012, II-2012, I-2013 y II-2013 que se muestran en los Anexos.



**Gráfico 1:** Alumnos Aprobados y Aplazados en la Asignatura de Matemática I de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2011, I-2012, II-2012, I-2013 y II-2013. **Nota:** Elaborado por el Autor (2015). **Fuente:** Datos tomados del Cuadro 3.

En cuanto al rendimiento de los alumnos inscritos en la asignatura de Matemática II que se dicta en la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, se tiene que durante el lapso II-2011 el 80,95% de los inscritos resultaron aplazados, para el lapso I-

2012 fue el 59,09%, para el lapso II-2012 el 57,89%, para el I-2013 fue el 63,64% y para el lapso II-2013 resultaron aplazados el 45,16%, estos resultados se muestran en el cuadro 4 y se visualizan en el gráfico 2. En este cuadro 4 se calculó el resultado general de los cinco lapsos estudiados arrojando un porcentaje de aplazados del 59,62% lo que resulta una cantidad significativa en relación a los que aprueban la asignatura.

#### Cuadro 4

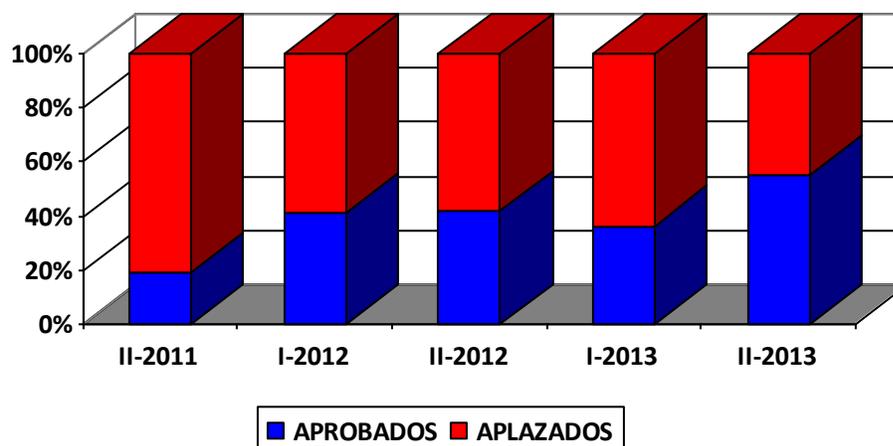
**Alumnos Aprobados y Aplazados en la Asignatura de Matemática II de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2011, I-2012, II-2012, I-2013 y II-2013**

<b>MATEMÁTICA II</b>					
<b>LAPSO</b>	<b>APLAZADOS</b>	<b>APROBADOS</b>	<b>TOTAL</b>	<b>% Aplazados</b>	<b>% Aprobados</b>
<b>II-2011</b>	17	4	21	80,95	19,05
<b>I-2012</b>	26	18	44	59,09	40,91
<b>II-2012</b>	22	16	38	57,89	42,11
<b>I-2013</b>	14	8	22	63,64	36,36
<b>II-2013</b>	14	17	31	45,16	54,84
<b>TOTALES</b>	<b>93</b>	<b>63</b>	<b>156</b>	<b>59,62</b>	<b>40,38</b>

**Nota:** Elaborado por el Autor (2015). **Fuente:** Planillas de Calificaciones de la Asignatura de Matemática II, para los lapsos II-2011, I-2012, II-2012, I-2013 y II-2013 que se muestran en los Anexos.

Es de resaltar que el porcentaje de aplazados en Matemática II (59,62%) es ligeramente superior al que resulto en Matemática I (51,63%), para los lapsos analizados, lo que demuestra que las fallas que los estudiantes traen al ingresar a la carrera la trasladan al continuar con la asignatura.

En general si se analiza más profundamente estos resultados se tiene que de los 63 aprobados en Matemática II, 62 (lo que representa el 98,41%) lo han hecho con calificaciones entre 10 puntos y 15 puntos en una escala donde 10 puntos es la nota mínima aprobatoria y 20 puntos es la máxima aprobatoria. Ver Anexo 1 de las planillas de calificaciones para la asignatura matemática II.



**Gráfico 2:** Alumnos Aprobados y Aplazados en la Asignatura de Matemática II de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2011, I-2012, II-2012, I-2013 y II-2013. **Nota:** Elaborado por el Autor (2015). **Fuente:** Datos tomados del Cuadro 4.

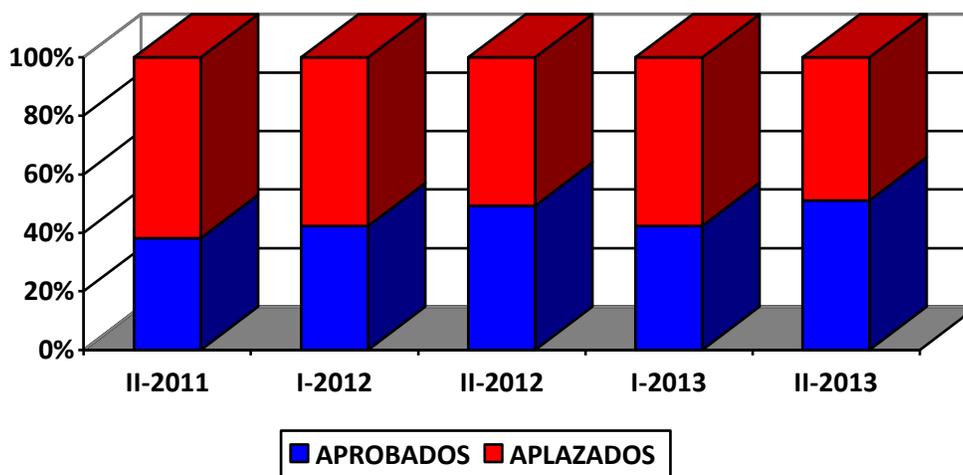
Cuando se analizan los resultados obtenidos por los alumnos inscritos en las Asignaturas de Matemática I y II de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, en forma conjunta, se tiene que para el lapso II-2011 el 61,82% de los estudiantes inscritos resultaron aplazados, para el período I-2012 el porcentaje de aplazados fue del 57,69%, para el lapso II-2012 fue de 50,77%, durante el lapso I-2013 fue del 57,58% y para el período II-2013 resultaron aplazados el 48,89% y en total el 55,66% de la muestra resulto aplazado en las asignaturas. Estos resultados se muestran en el cuadro 5 y se pueden visualizar en el gráfico 3 que se muestran a continuación.

#### Cuadro 5

**Alumnos Aprobados y Aplazados en las Asignaturas de Matemática I y II de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2011, I-2012, II-2012, I-2013 y II-2013**

MATEMÁTICA I y II					
LAPSO	APLAZADOS	APROBADOS	TOTAL	% Aplazados	% Aprobados
II-2011	34	21	55	61,82	38,18
I-2012	45	33	78	57,69	42,31
II-2012	33	32	65	50,77	49,23
I-2013	38	28	66	57,58	42,42
II-2013	22	23	45	48,89	51,11
<b>TOTALES</b>	<b>172</b>	<b>137</b>	<b>309</b>	<b>55,66</b>	<b>44,34</b>

**Nota:** Elaborado por el Autor (2015). **Fuente:** Planillas de Calificaciones de las Asignaturas de Matemática I y II, para los lapsos II-2011, I-2012, II-2012, I-2013 y II-2013 que se muestran en los Anexos.



**Gráfico 3:** Alumnos Aprobados y Aplazados en la Asignatura de Matemática I y II de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2011, I-2012, II-2012, I-2013 y II-2013. **Nota:** Elaborado por el Autor (2015). **Fuente:** Datos tomados del Cuadro 5.

De los resultados obtenidos en la comparación de la matemática I y II, se tiene que de los 137 aprobados (ver cuadro 5) 129 lo hicieron con calificaciones entre 10 a 15 puntos, lo que representa el 94,16%.

En líneas generales, los resultados arrojados para el rendimiento de los estudiantes inscritos en las asignaturas de Matemática I y Matemática II en la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2011, I-2012, II-2012, I-2013 y II-2013, reafirman que la situación académica de estos alumnos es deficiente ya que existe un porcentaje alto de aplazados.

### **Conocimientos Matemáticos Previos de los Alumnos de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto**

En cuanto a los conocimientos Matemáticos Previos de los Alumnos de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, es de resaltar lo señalado por Gascón y Muñoz (2004) “el problema que sufre la educación matemática en la actualidad, se hace especialmente visible en el paso de la formación media, diversificada y profesional a la

universidad” (p.21). Con esta aseveración de los autores se pone de manifiesto la importancia entre los conocimientos matemáticos previos adquiridos por los estudiantes en la educación media y su utilización en el nivel universitario.

Las investigaciones realizadas por Gascón y Muñoz (2004) y otros aseguran que “la profundización de este desencuentro, entre las matemáticas de educación media, diversificada y las de los primeros cursos de la universidad, es el principal responsable de las abultadas cifras de aplazados de las universidades nacionales” (p.22-23).

En este sentido se realizó una prueba diagnóstica a los cursantes de Matemática I y II durante el Lapso II-2012, I-2013 y II-2013 con la finalidad de determinar los conocimientos Matemáticos Previos que poseen los Alumnos de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto.

Esta prueba diagnóstica (Ver Anexo 4) constituyó un punto de referencia para los docentes de la asignatura para determinar los conocimientos matemáticos que se relacionen con los contenidos programáticos de las asignaturas objetos del estudio que tienen los estudiantes, y contempló preguntas sobre Factorización de Productos Notables, Operaciones con Raíces y Fracciones, Completación de Cuadrado y Método de Ruffini.

#### *Factorización de Productos Notables*

Como señala Pietroniro (2007) la factorización “es el proceso de encontrar dos o más expresiones cuyo producto sea igual a una expresión dada; es decir, consiste en transformar a dicho polinomio como el producto de dos o más factores. Encontrar los polinomios raíz de otros más complejos”. (¶1). La autora señala también que el producto notable “representan polinomios obtenidos de la multiplicación de otros que poseen ciertas características particulares, que al cumplir ciertas reglas no es necesario realizar la multiplicación y constituye una herramienta útil para resolver operaciones de polinomios siempre que estos sean de 2 términos”. (¶1).

Por ser el producto notable y la factorización procedimientos utilizados como herramientas prácticas para la agilización en la búsqueda de un resultado concreto, se procedió a incluir en la prueba diagnóstica la resolución de expresiones matemáticas, y debido a que el objeto de esta prueba no es con fines sumativos, es decir que fueron corregidas con una ponderación para cada ejercicio de (R) Resuelto o (NR) No Resuelto o No Respondió y esta fue aplicada a 144 alumnos entre los lapsos II-2012, I-2013 y II-2013, los cuales fueron el total de asistentes los días para los que fueron convocados y los resultados se muestran en el Cuadros 6 que se presenta a continuación.

### Cuadro 6

**Resultados para la Factorización de Productos Notables en la Prueba Diagnóstica Aplicada a los Alumnos inscritos en las Asignaturas de Matemática I y II de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2012, I-2013 y II-2013.**

CONTENIDO PROGRAMÁTICO	EJERCICIO	MATEMÁTICA I					MATEMÁTICA II				
		R	NR	TOTAL	% R	% NR	R	NR	TOTAL	% R	% NR
II-2012 1 A	FACTORIZACIÓN $(2-u)^2$	13	8	21	61,90	38,10	17	15	32	53,13	46,88
II-2012 1 B	FACTORIZACIÓN $(3-u)^3$	12	9	21	57,14	42,86	8	24	32	25,00	75,00
II-2012 1 C	FACTORIZACIÓN $24x^6y^3 + 4x^4y^2 - 12x^3y$	2	19	21	9,52	90,48	5	27	32	15,63	84,38
II-2012 1 D	FACTORIZACIÓN $(x+1)^3 - 4(x+1)^2$	3	18	21	14,29	85,71	5	27	32	15,63	84,38
II-2012 1 E	FACTORIZACIÓN $(9-4x^4)$	9	12	21	42,86	57,14	11	21	32	34,38	65,63
II-2012 1 F	FACTORIZACIÓN $x^2 - 5x + 6$	8	13	21	38,10	61,90	12	20	32	37,50	62,50
<b>SUB TOTAL FACTORIZACIÓN LAPSO II-2012</b>		<b>47</b>	<b>79</b>	<b>126</b>	<b>37,30</b>	<b>62,70</b>	<b>58</b>	<b>134</b>	<b>192</b>	<b>30,21</b>	<b>69,79</b>
I-2013 1 A	FACTORIZACIÓN $(2-u)^2$	23	12	35	65,71	34,29	2	15	17	11,76	88,24
I-2013 1 B	FACTORIZACIÓN $(3-u)^3$	18	17	35	51,43	48,57	2	15	17	11,76	88,24
I-2013 1 C	FACTORIZACIÓN $24x^6y^3 + 4x^4y^2 - 12x^3y$	6	29	35	17,14	82,86	4	13	17	23,53	76,47
I-2013 1 D	FACTORIZACIÓN $(x+1)^3 - 4(x+1)^2$	6	29	35	17,14	82,86	3	14	17	17,65	82,35
I-2013 1 E	FACTORIZACIÓN $(9-4x^4)$	11	24	35	31,43	68,57	8	9	17	47,06	52,94
I-2013 1 F	FACTORIZACIÓN $x^2 - 5x + 6$	15	20	35	42,86	57,14	8	9	17	47,06	52,94
<b>SUB TOTAL FACTORIZACIÓN LAPSO I-2013</b>		<b>79</b>	<b>131</b>	<b>210</b>	<b>37,62</b>	<b>62,38</b>	<b>27</b>	<b>75</b>	<b>102</b>	<b>26,47</b>	<b>73,53</b>
II-2013 1 A	FACTORIZACIÓN $(2-u)^2$	2	9	11	18,18	81,82	9	19	28	32,14	67,86
II-2013 1 B	FACTORIZACIÓN $(3-u)^3$	2	9	11	18,18	81,82	9	19	28	32,14	67,86
II-2013 1 C	FACTORIZACIÓN $24x^6y^3 + 4x^4y^2 - 12x^3y$	6	5	11	54,55	45,45	15	13	28	53,57	46,43
II-2013 1 D	FACTORIZACIÓN $(x+1)^3 - 4(x+1)^2$	6	5	11	54,55	45,45	13	15	28	46,43	53,57
II-2013 1 E	FACTORIZACIÓN $(9-4x^4)$	4	7	11	36,36	63,64	11	17	28	39,29	60,71
II-2013 1 F	FACTORIZACIÓN $x^2 - 5x + 6$	5	6	11	45,45	54,55	6	22	28	21,43	78,57
<b>SUB TOTAL FACTORIZACIÓN LAPSO II-2013</b>		<b>25</b>	<b>41</b>	<b>66</b>	<b>37,88</b>	<b>62,12</b>	<b>63</b>	<b>105</b>	<b>168</b>	<b>37,50</b>	<b>62,50</b>
<b>TOTAL GENERAL FACTORIZACIÓN</b>		<b>151</b>	<b>251</b>	<b>402</b>	<b>37,56</b>	<b>62,44</b>	<b>148</b>	<b>314</b>	<b>462</b>	<b>32,03</b>	<b>67,97</b>

**Nota:** Elaborado por el Autor (2015). **Fuente:** Prueba Diagnóstica Aplicada a los Alumnos inscritos en las Asignaturas de Matemática I y II de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2012, I-2013 y II-2013.

De los resultados obtenidos que se muestran en el cuadro 6, se tiene que el 62,44% del total de alumnos cursantes de Matemática I a los cuales se les realizó la prueba diagnóstica no

respondió o no resolvió los ejercicios propuestos para la factorización de productos notables y para Matemática II el resultado fue muy similar ya que el 67,97% no respondió o no resolvió estos ejercicios.

### *Operaciones con Raíces y Fracciones*

En relación a las Operaciones con Raíces y Fracciones Morales (2010) señala que “tratándose de radicales, el proceso de racionalización consiste en eliminar las raíces que se encuentran en el denominador de una fracción. Dependiendo de las operaciones involucradas dentro de ese denominador pueden presentarse que éste contenga una raíz cuadrada, sin adiciones ni sustracciones o que tenga una raíz cuadrada, con adiciones o sustracciones”. (¶1)

Por lo que Morales (2010) asegura “cuando se estudia matemática es importante mantener fresco los conocimientos de años anteriores, ya que el contenido de matemática es vinculante con todos los objetivos. De ahí la importancia de saber las operaciones de números fraccionarios, ellos siempre estarán en los límites, en los polinomios, en las ecuaciones, en las inecuaciones entre otras”. (¶1)

Vista la anterior aseveración se incluyó en la Prueba Diagnóstica Aplicada a los Alumnos inscritos en las Asignaturas de Matemática I y II de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2012, I-2013 y II-2013, las Operaciones con Raíces y Funciones, obteniendo como resultado que el 64,93% del total de alumnos cursantes de Matemática I a los cuales se les realizó la prueba diagnóstica no respondió o no resolvió los ejercicios propuestos para las operaciones con Raíces y Fracciones ocurriendo un resultado similar para Matemática II ya que el 65,15% no respondió o no resolvió estos ejercicios.

Es importante destacar lo fundamental que los alumnos cuenten con conocimientos previos sólidos en cuanto a las operaciones con Raíces y Fracciones ya que estas deben ser aplicadas en un sinnúmero de ejercicios que contemplan el contenido programático de las asignaturas de Matemáticas que se dictan en la Escuela de Arquitectura de la Universidad

Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto y esto no sucede si se toma en consideración los resultados arrojados por la prueba diagnóstica realizada. Ver cuadro 7.

**Cuadro 7**

**Resultados para las Operaciones con Raíces y Funciones en la Prueba Diagnóstica Aplicada a los Alumnos inscritos en las Asignaturas de Matemática I y II de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2012, I-2013 y II-2013.**

	CONTENIDO PROGRAMÁTICO	EJERCICIO	MATEMÁTICA I					MATEMÁTICA II				
			R	NR	TOTAL	% R	% NR	R	NR	TOTAL	% R	% NR
II-2012	2 A	OPERACIONES CON RAICES Y FRACCIONES $\sqrt{x} \cdot x^3$	1	20	21	4,76	95,24	7	25	32	21,88	78,13
II-2012	2 B	OPERACIONES CON RAICES Y FRACCIONES $\frac{3}{2} + \frac{1}{2}$	17	4	21	80,95	19,05	19	13	32	59,38	40,63
II-2012	2 C	OPERACIONES CON RAICES Y FRACCIONES $\frac{2}{3} - 1$	17	4	21	80,95	19,05	20	12	32	62,50	37,50
II-2012	2 D	OPERACIONES CON RAICES Y FRACCIONES $\frac{4x}{3} - \frac{7}{2} + \frac{3x}{5}$	8	13	21	38,10	61,90	11	21	32	34,38	65,63
II-2012	2 E	OPERACIONES CON RAICES Y FRACCIONES $\frac{8}{\sqrt{5}}$	8	13	21	38,10	61,90	12	20	32	37,50	62,50
II-2012	2 F	OPERACIONES CON RAICES Y FRACCIONES $\frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{2}{\sqrt{3}}$	5	16	21	23,81	76,19	9	23	32	28,13	71,88
<b>SUB TOTAL OPERACIONES CON RAICES Y FRACCIONES LAPSO II-2012</b>			<b>56</b>	<b>70</b>	<b>126</b>	<b>44,44</b>	<b>55,56</b>	<b>78</b>	<b>114</b>	<b>192</b>	<b>40,63</b>	<b>59,38</b>
I-2013	2 A	OPERACIONES CON RAICES Y FRACCIONES $\sqrt{x} \cdot x^3$	16	19	35	45,71	54,29	3	14	17	17,65	82,35
I-2013	2 B	OPERACIONES CON RAICES Y FRACCIONES $\frac{3}{2} + \frac{1}{2}$	14	21	35	40,00	60,00	4	13	17	23,53	76,47
I-2013	2 C	OPERACIONES CON RAICES Y FRACCIONES $\frac{2}{3} - 1$	20	15	35	57,14	42,86	4	13	17	23,53	76,47
I-2013	2 D	OPERACIONES CON RAICES Y FRACCIONES $\frac{4x}{3} - \frac{7}{2} + \frac{3x}{5}$	5	30	35	14,29	85,71	5	12	17	29,41	70,59
I-2013	2 E	OPERACIONES CON RAICES Y FRACCIONES $\frac{8}{\sqrt{5}}$	4	31	35	11,43	88,57	3	14	17	17,65	82,35
I-2013	2 F	OPERACIONES CON RAICES Y FRACCIONES $\frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{2}{\sqrt{3}}$	6	29	35	17,14	82,86	7	10	17	41,18	58,82
<b>SUB TOTAL OPERACIONES CON RAICES Y FRACCIONES LAPSO I-2013</b>			<b>65</b>	<b>145</b>	<b>210</b>	<b>30,95</b>	<b>69,05</b>	<b>26</b>	<b>76</b>	<b>102</b>	<b>25,49</b>	<b>74,51</b>
II-2013	2 A	OPERACIONES CON RAICES Y FRACCIONES $\sqrt{x} \cdot x^3$	2	9	11	18,18	81,82	11	17	28	39,29	60,71
II-2013	2 B	OPERACIONES CON RAICES Y FRACCIONES $\frac{3}{2} + \frac{1}{2}$	7	4	11	63,64	36,36	8	20	28	28,57	71,43
II-2013	2 C	OPERACIONES CON RAICES Y FRACCIONES $\frac{2}{3} - 1$	3	8	11	27,27	72,73	8	20	28	28,57	71,43
II-2013	2 D	OPERACIONES CON RAICES Y FRACCIONES $\frac{4x}{3} - \frac{7}{2} + \frac{3x}{5}$	2	9	11	18,18	81,82	11	17	28	39,29	60,71
II-2013	2 E	OPERACIONES CON RAICES Y FRACCIONES $\frac{8}{\sqrt{5}}$	2	9	11	18,18	81,82	10	18	28	35,71	64,29
II-2013	2 F	OPERACIONES CON RAICES Y FRACCIONES $\frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{2}{\sqrt{3}}$	4	7	11	36,36	63,64	9	19	28	32,14	67,86
<b>SUB TOTAL OPERACIONES CON RAICES Y FRACCIONES LAPSO II-2013</b>			<b>20</b>	<b>46</b>	<b>66</b>	<b>30,30</b>	<b>69,70</b>	<b>57</b>	<b>111</b>	<b>168</b>	<b>33,93</b>	<b>66,07</b>
<b>TOTAL GENERAL OPERACIONES CON RAICES Y FRACCIONES</b>			<b>141</b>	<b>261</b>	<b>402</b>	<b>35,07</b>	<b>64,93</b>	<b>161</b>	<b>301</b>	<b>462</b>	<b>34,85</b>	<b>65,15</b>

**Nota:** Elaborado por el Autor (2015). **Fuente:** Prueba Diagnóstica Aplicada a los Alumnos inscritos en las Asignaturas de Matemática I y II de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2012, I-2013 y II-2013.

*Método de Ruffini*

Considerando a Pietroniro (2007) que señala que el método de Ruffini:

Es un procedimiento conocido como el Método de Evaluación, mediante el cual en el polinomio dado se debe ordenar e identificar el término independiente y escribir sus factores primos con todos sus signos, luego evaluar el polinomio con cualquiera de esos valores y si se anula en ellos es divisible entre ese valor y para esto se emplea una división sintética y que cada uno de los valores donde el polinomio se anule es un factor de este. (¶1)

Por su parte Casteleiro (2008) señala que “el método, o algoritmo, de Ruffini es un método para hallar las soluciones de ecuaciones de cualquier orden, con la condición de que sus soluciones sean enteras”. (p.229). Por lo que sí este algoritmo sirve para factorizar ecuaciones o expresiones matemáticas, resulta básico como conocimiento matemático previo para el alumno saber aplicar el método de Ruffini y fueron incluidos en la prueba diagnóstica ejercicios donde el alumno tenía que aplicarlo. Los resultados se muestran en el cuadro 8 que se presenta a continuación.

**Cuadro 8**

**Resultados en la Aplicación del Método de Ruffini en la Prueba Diagnóstica Aplicada a los Alumnos inscritos en las Asignaturas de Matemática I y II de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2012, I-2013 y II-2013.**

				MATEMÁTICA I				MATEMÁTICA II				
	CONTENIDO PROGRAMÁTICO	EJERCICIO	R	NR	TOTAL	% R	% NR	R	NR	TOTAL	% R	% NR
II-2012	3 A	RUFFINI $(4x^3 - x^2 - 3x + 1) / (x - 2)$	2	19	21	9,52	90,48	8	24	32	25,00	75,00
II-2012	3 B	RUFFINI $(x^3 - 3x^2 - x + 3)$	2	19	21	9,52	90,48	8	24	32	25,00	75,00
<b>SUB TOTAL RUFFINI LAPSO II-2012</b>			<b>4</b>	<b>38</b>	<b>42</b>	<b>9,52</b>	<b>90,48</b>	<b>16</b>	<b>48</b>	<b>64</b>	<b>25,00</b>	<b>75,00</b>
I-2013	3 A	RUFFINI $(4x^3 - x^2 - 3x + 1) / (x - 2)$	5	30	35	14,29	85,71	3	14	17	17,65	82,35
I-2013	3 B	RUFFINI $(x^3 - 3x^2 - x + 3)$	6	29	35	17,14	82,86	3	14	17	17,65	82,35
<b>SUB TOTAL RUFFINI LAPSO I-2013</b>			<b>11</b>	<b>59</b>	<b>70</b>	<b>15,71</b>	<b>84,29</b>	<b>6</b>	<b>28</b>	<b>34</b>	<b>17,65</b>	<b>82,35</b>
II-2013	3 A	RUFFINI $(4x^3 - x^2 - 3x + 1) / (x - 2)$	3	8	11	27,27	72,73	2	26	28	7,14	92,86
II-2013	3 B	RUFFINI $(x^3 - 3x^2 - x + 3)$	2	9	11	18,18	81,82	4	24	28	14,29	85,71
<b>SUB TOTAL RUFFINI LAPSO II-2013</b>			<b>5</b>	<b>17</b>	<b>22</b>	<b>22,73</b>	<b>77,27</b>	<b>6</b>	<b>50</b>	<b>56</b>	<b>10,71</b>	<b>89,29</b>
<b>TOTAL GENERAL RUFFINI</b>			<b>20</b>	<b>114</b>	<b>134</b>	<b>14,93</b>	<b>85,07</b>	<b>28</b>	<b>126</b>	<b>154</b>	<b>18,18</b>	<b>81,82</b>

**Nota:** Elaborado por el Autor (2015). **Fuente:** Prueba Diagnóstica Aplicada a los Alumnos inscritos en las Asignaturas de Matemática I y II de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2012, I-2013 y II-2013.

Los resultados mostrados en el cuadro 8 resaltan que el 85,07% del total de alumnos cursantes de Matemática I a los cuales se les realizó la prueba diagnóstica no respondió o no resolvió los ejercicios propuestos para la aplicación del Método de Ruffini ocurriendo un resultado similar para Matemática II ya que el 81,82% no respondió o no resolvió estos ejercicios.

### Completación de Cuadrado

Según Pietroniro (2007) la completación de cuadrado “es una manera de resolver ecuaciones de segundo grado, dividiendo todos los términos entre el coeficiente del término cuadrático y añadiendo una constante de manera que la ecuación pueda expresarse como cuadrado de otra ecuación”. (¶1)

#### Cuadro 9

**Resultados en la Completación de Cuadrado en la Prueba Diagnóstica Aplicada a los Alumnos inscritos en las Asignaturas de Matemática I y II de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2012, I-2013 y II-2013.**

	CONTENIDO PROGRAMÁTICO	EJERCICIO	MATEMÁTICA I				MATEMÁTICA II					
			R	NR	TOTAL	% R	% NR	R	NR	TOTAL	% R	% NR
II-2012	4 A	COMPLETACIÓN DE CUADRADO $x^2 - 4x + 10$	8	13	21	38,10	61,90	13	19	32	40,63	59,38
<b>SUB TOTAL COMPLETACIÓN DE CUADRADO LAPSO II-2012</b>			<b>8</b>	<b>13</b>	<b>21</b>	<b>38,10</b>	<b>61,90</b>	<b>13</b>	<b>19</b>	<b>32</b>	<b>40,63</b>	<b>59,38</b>
I-2013	4 A	COMPLETACIÓN DE CUADRADO $x^2 - 4x + 10$	8	27	35	22,86	77,14	6	11	17	35,29	64,71
<b>SUB TOTAL COMPLETACIÓN DE CUADRADO LAPSO I-2013</b>			<b>8</b>	<b>27</b>	<b>35</b>	<b>22,86</b>	<b>77,14</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>17</b>	<b>35,29</b>	<b>64,71</b>
II-2013	4 A	COMPLETACIÓN DE CUADRADO $x^2 - 4x + 10$	5	6	11	45,45	54,55	4	24	28	14,29	85,71
<b>SUB TOTAL COMPLETACIÓN DE CUADRADO LAPSO II-2013</b>			<b>5</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>45,45</b>	<b>54,55</b>	<b>4</b>	<b>24</b>	<b>28</b>	<b>14,29</b>	<b>85,71</b>
<b>TOTAL GENERAL COMPLETACIÓN DE CUADRADO</b>			<b>21</b>	<b>46</b>	<b>67</b>	<b>31,34</b>	<b>68,66</b>	<b>23</b>	<b>54</b>	<b>77</b>	<b>29,87</b>	<b>70,13</b>

**Nota:** Elaborado por el Autor (2015). **Fuente:** Prueba Diagnóstica Aplicada a los Alumnos inscritos en las Asignaturas de Matemática I y II de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2012, I-2013 y II-2013.

El cuadro 9 muestra los resultados obtenidos para la Completación de Cuadrado en la Prueba Diagnóstica Aplicada a los Alumnos inscritos en las Asignaturas de Matemática I y II de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2012, I-2013 y II-2013, donde el 68,66% del total de alumnos inscritos en Matemática I a los cuales se les realizó la prueba diagnóstica no respondió o no resolvió los ejercicios

propuestos y para Matemática II se obtuvo como resultado que el 70,13% no respondió o no resolvió los ejercicios planteados para tal fin.

En el cuadro 10 se muestran los Resultados Totales obtenidos de la Prueba Diagnóstica Aplicada a los Alumnos inscritos en las Asignaturas de Matemática I y II de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2012, I-2013 y II-2013, donde el 66,87% del total de alumnos inscritos en Matemática I a los cuales se les realizó la prueba diagnóstica no respondió o no resolvió los ejercicios propuestos, obteniéndose un resultado similar para Matemática II ya que el 68,83% no respondió o no resolvió los ejercicios planteados para Factorización de Producto Notable, Operaciones con Raíces y Fracciones, Método de Ruffini y Completación de Cuadrado. Estos resultados se pueden visualizar en los gráficos 4 y 5.

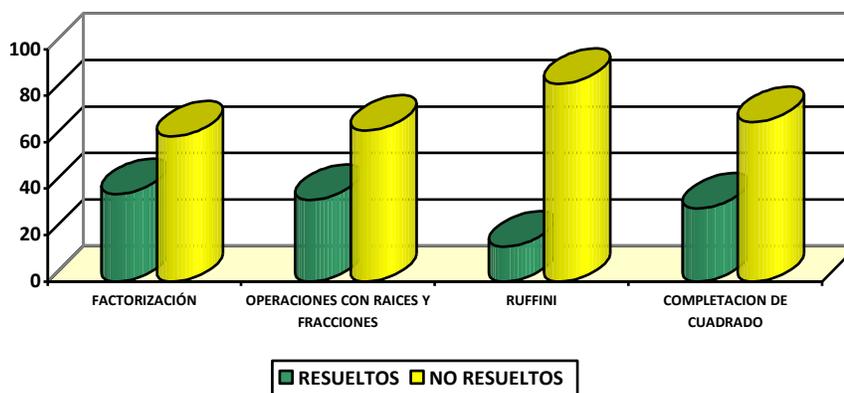
#### Cuadro 10

**Resultados Totales de la Prueba Diagnóstica Aplicada a los Alumnos inscritos en las Asignaturas de Matemática I y II de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2012, I-2013 y II-2013.**

CONTENIDO PROGRAMÁTICO	MATEMÁTICA I					MATEMÁTICA II				
	R	NR	TOTAL	% R	% NR	R	NR	TOTAL	% R	% NR
FACTORIZACIÓN	151	251	402	37,56	62,44	148	314	462	32,03	67,97
OPERACIONES CON RAICES Y FRACCIONES	141	261	402	35,07	64,93	161	301	462	34,85	65,15
RUFFINI	20	114	134	14,93	85,07	28	126	154	18,18	81,82
COMPLETACIÓN DE CUADRADO	21	46	67	31,34	68,66	23	54	77	29,87	70,13
<b>TOTALES</b>	<b>333</b>	<b>672</b>	<b>1005</b>	<b>33,13</b>	<b>66,87</b>	<b>360</b>	<b>795</b>	<b>1155</b>	<b>31,17</b>	<b>68,83</b>

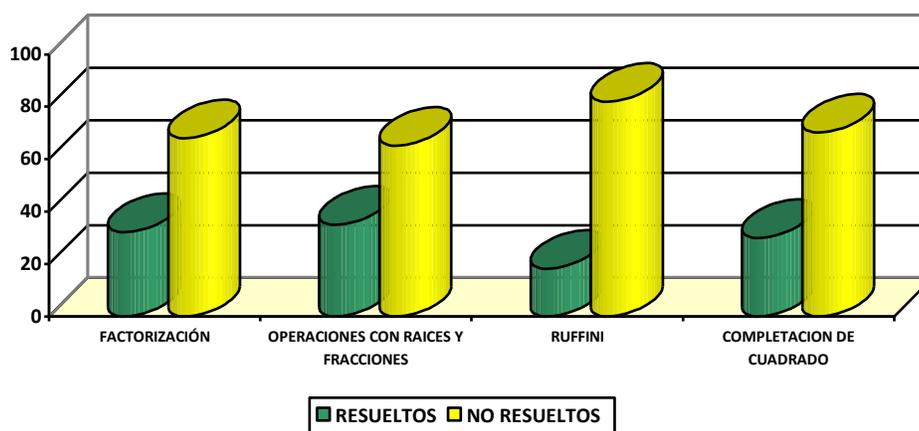
**Nota:** Elaborado por el Autor (2015). **Fuente:** Prueba Diagnóstica Aplicada a los Alumnos inscritos en las Asignaturas de Matemática I y II de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2012, I-2013 y II-2013.

En el gráfico 4, se muestran los resultados totales de la prueba diagnóstica en la Asignatura de Matemática I de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2012, I-2013 y II-2013, donde se visualizan que para Factorización de Producto Notable, el 62,44% no resolvió o no respondió, para Operaciones con Raíces y Fracciones fue el 64,93%, en cuanto a la aplicación del Método de Ruffini fue el 85,07% y para la Completación de Cuadrado el 68,66% no resolvió o no respondió, arrojando un total general del 66,87%



**Gráfico 4:** Resultados Totales de la Prueba Diagnóstica en la Asignatura de Matemática I de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2012, I-2013 y II-2013. **Nota:** Elaborado por el Autor (2015). **Fuente:** Datos tomados del Cuadro 10.

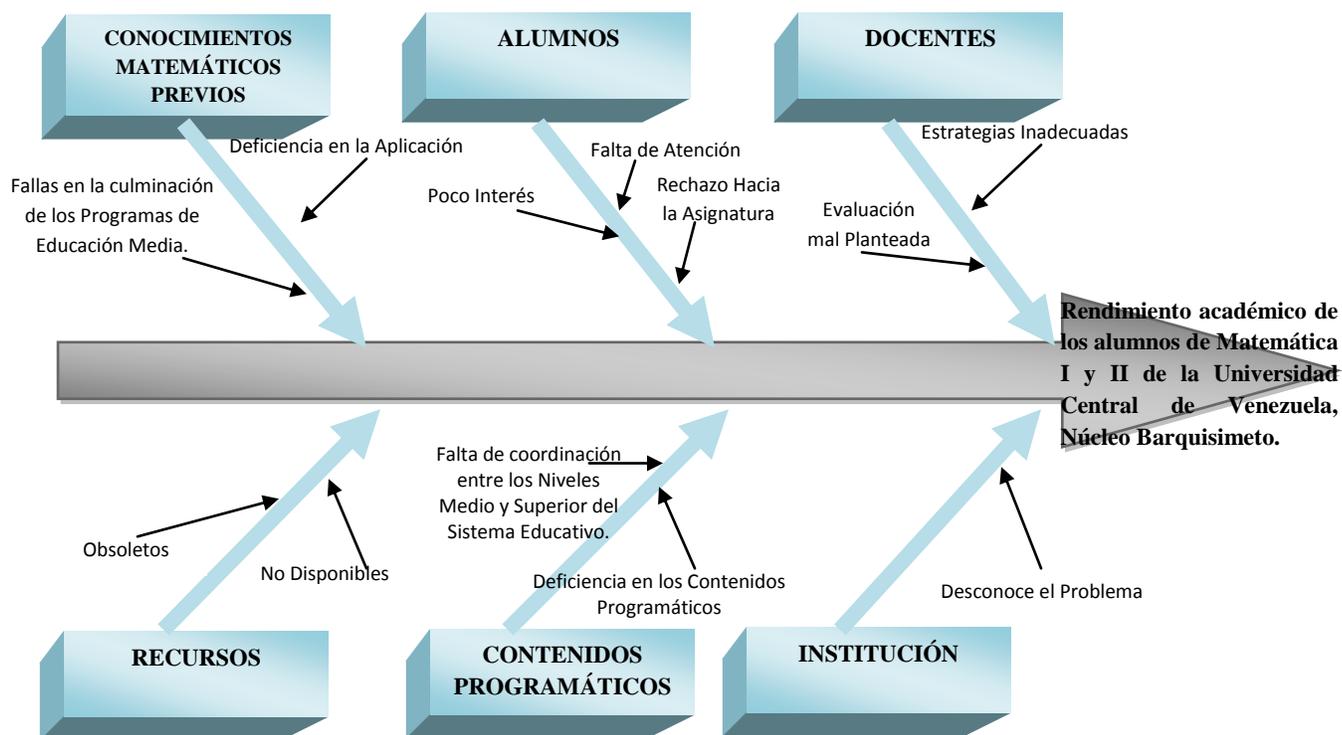
En el gráfico 5, se muestran los resultados totales de la prueba diagnóstica en la Asignatura de Matemática II de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2012, I-2013 y II-2013, donde se muestra que para la Factorización de Producto Notable, el 67,97% no resolvió o no respondió, para Operaciones con Raíces y Fracciones fue el 65,15%, en cuanto a la aplicación del Método de Ruffini fue el 81,82% y para la Completación de Cuadrado el 70,13% no resolvió o no respondió, para un total ponderado del 68,83%.



**Gráfico 5:** Resultados Totales de la Prueba Diagnóstica en la Asignatura de Matemática II de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2012, I-2013 y II-2013. **Nota:** Elaborado por el Autor (2015). **Fuente:** Datos tomados del Cuadro 10.

## Relación entre los Conocimientos Matemáticos Previos y el Rendimiento Académico de los Alumnos de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto

El diagrama de Causa-Efecto, mostrado en el Gráfico 6, se realizó como una herramienta para establecer la relación entre los conocimientos matemáticos previos y el rendimiento académico de los alumnos de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, además de resumir todos los aspectos descritos durante el diagnóstico y de recoger información en las notas de los alumnos en matemática I y II y la prueba diagnóstica realizada. Este diagrama muestra las posibles causas: Contenidos Programáticos en Secundaria, Contenidos Programáticos en la UCV, Recursos, Universidad, Profesores, Estudiantes y el efecto o problema analizado como es el bajo rendimiento académico de los alumnos.



**Gráfico 6:** Diagrama de Causa-Efecto de la relación entre los conocimientos matemáticos previos y el rendimiento académico de los alumnos de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto. **Fuente:** Elaborado por el Autor 2.015

El propósito de la realización de este diagrama es además, exponer de forma fácil y sencilla las causas de la relación entre los conocimientos matemáticos previos y el bajo rendimiento académico de los alumnos de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto y de plasmar en una figura los aspectos expuestos que necesitan mejorar o tener en consideración a la hora de plantear posibles soluciones al problema objeto del presente estudio.

Es por esto que el diagrama muestra de manera equilibrada las sub causas para cada una de las causas de desviaciones sin que ninguna prevalezca sobre la otra es decir su grado de importancia es igual para cada una de ellas y hay que considerarlas a todas en la solución de la problemática analizada, por lo que éste debe tener especial atención, para que en los Procesos enseñanza aprendizaje de las matemáticas en la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto se tomen en consideración las causas de este problema y se propongan y pongan en prácticas soluciones desde la perspectiva de los docentes, la universidad y los alumnos.

*No hay rama de la matemática, por lo abstracta  
que sea, que no pueda aplicarse algún día a  
los fenómenos del mundo real.*  
**Lobachevski**

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **Conclusiones**

Una vez analizados los resultados de la aplicación de cada uno de los instrumentos seleccionados para determinar la relación entre los Conocimientos Matemáticos Previos y el Rendimiento Académico de los Alumnos de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, se procedió a establecer las siguientes conclusiones:

La situación actual del rendimiento académico de los alumnos de Matemáticas I y II en la UCV, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2012, I-2013 y II-2013, es que el 55,66% de los estudiantes inscritos resultaron aplazados, lo que resulta preocupante ya que si se considera la importancia de la aplicación de esta asignatura en gran parte de las profesiones y al mismo tiempo se reconoce la mala percepción que de ella tienen los estudiante, es necesario demostrar, con la ayuda conjunta de los niveles medio y superior del sistema educativo, que su inserción en los contenidos curriculares de un sinnúmero de carreras es de suma importancia y extremadamente necesaria y que con estrategias adecuadas se puede establecer un proceso enseñanza aprendizaje acorde con las necesidades del ámbito educativo.

En cuanto a los Conocimientos Matemáticos Previos de los Alumnos de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2012, I-2013 y II-2013, se determinó que estos eran extremadamente deficientes hasta el punto que para la aplicación del método de Ruffini más del 80% de los participantes en la prueba diagnóstica no respondieron o no resolvieron los ejercicios propuestos, seguido de la completación de cuadrados, la factorización de productos notables y las operaciones con raíces y fracciones.

En cuanto a la relación entre los Conocimientos Matemáticos Previos y el Rendimiento Académico de los Alumnos de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, durante los lapsos II-2012, I-2013 y II-2013, se tiene que los alumnos con su falta de atención y su poco interés hacia la asignatura, la deficiencia en los contenidos programáticos de su vida de educación media han contribuido al bajo rendimiento académico de los alumnos.

Es indudable que el proceso enseñanza aprendizaje de las Matemáticas I y II, se ve afectado por la falta de motivación del estudiante, un rechazo marcado hacia la asignatura y la carencia de conocimientos matemáticos previos sólidos que los ayuden en la resolución de ejercicios cotidianos para la asignatura.

### **Recomendaciones**

Al analizar las dificultades de aprendizaje de los estudiantes de las Asignaturas de Matemática I y II de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, es necesario proponer soluciones y mejoras al respecto, por lo que se recomienda:

A la institución, a establecer cursos de adaptación, ya sean introductorios o nivelatorios, que sirvan de apoyo a los docentes y alumnos a conectarse entre lo estudiado o aprendido en la educación media y su aplicación en la carrera universitaria, además de revisar periódicamente los contenidos programáticos de las Asignaturas de Matemática I y II.

A los docentes de la asignatura, hacer uso de todas sus herramientas tendientes a contrarrestar la falta de motivación del estudiante y su rechazo hacia la asignatura, además de estimular al estudiante a repasar los contenidos programáticos con la finalidad de afianzar los conocimientos matemáticos previos.

A los alumnos, reconocer la importancia que tienen las Asignaturas de Matemática I y II que se dictan en la Escuela de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela, Núcleo Barquisimeto, no solo en su vida cotidiana y universitaria sino también para su desarrollo

como profesional de la arquitectura, además aumentar su interés por ellas y disminuir su rechazo.

## REFERENCIAS

- Alcalde, M. (2010). Importancia de los conocimientos matemáticos previos de los estudiantes para el aprendizaje de la didáctica de la matemática en las titulaciones de Maestro en la Universitat Jaume I. *Tesis Doctoral. Área de Didáctica de la Matemática. Departament D'Educació. Universitat Jaume I. Castelló de la Plana. España. Disponible en <https://www.educacion.gob.es/teseo/imprimirFicheroTesis.do?fichero=17918>.*
- Angulo, P. (2006). *La Enseñanza de la Matemática: Proceso Versus Resultado*. Educere. [online]. Vol.10, no.33 [citado 02 Octubre 2011]. Disponible en la World Wide Web: <[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-49102006000200018&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102006000200018&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1316-4910.
- Ausubel, N. (1983). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. México, D.F.: Editorial Trillas.
- Barahona, P. y Aliaga, V. (2013). *Variables Predictoras del Rendimiento Académico de los Alumnos de Primer Año de las Carreras de Humanidades de la Universidad de Atacama, Chile*. Trabajo Publicado en Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales. Vol.9 No.2. Asunción. Diciembre 2013. Consultado en línea el 12 de Marzo de 2015. Disponible en: [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?pid=S2226-40002013000200004&script=sci\\_arttext](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?pid=S2226-40002013000200004&script=sci_arttext)
- Bell, E. (2004). *Los Grandes Matemáticos*. Editorial Losada. Buenos Aires.
- Camilo, W. y Machado, E. (2009). *El diseño curricular y sus adecuaciones a las exigencias de una universidad abierta a los negocios y la tecnología. Tendencias actuales para su concepción y desarrollo con un carácter humanista*. 7th Conferencia para Latinoamérica y el Caribe sobre Ciencia y Tecnología. Disponible <http://www.laccei.org/LACCEI2009-Venezuela/p10.pdf>.
- Casteleiro, J. (2008). *La Matemática es Fácil: Manual de Matemática Básica para Gente de Letras*. ESIC Editorial.
- Centro Virtual Cervantes (1997-2015). *Diccionario de Términos Clave de ELE*. Instituto Cervantes, 1997-2015. [cvc@cervantes.es](mailto:cvc@cervantes.es). Disponible en: [http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/diccio\\_ele/diccionario/pruebadiagnostica.htm](http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/pruebadiagnostica.htm).
- Diccionario de la Lengua Española (2001), Vigésima Segunda Edición, Real Academia Española. Disponible en <http://dle.rae.es/?w=matem%C3%A1tica&m=form&o=h>
- Ferreiro, E. (1998). *Desarrollo y Aprendizaje*. Buenos Aires. Argentina.

- Gascón, J. y Muñoz, A. (2004). *Evolución de la didáctica de la Matemática como disciplina científica*. Vol. 18/1, N° 52. Valladolid. España.
- Hernández, Roberto; Fernández, Carlos; Baptista, Pilar. (2006). *Metodología de la Investigación*. México, McGraw-Hill.
- Hernández, F. y Soriano, E. (1999). *Enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas*. Edit. La Muralla. Madrid.
- Hessen, J. (2006). *Ensayo de Teorías del Conocimiento*. Editorial EMU. Editores Mexicanos Unidos, S.A.
- Méndez, C. (2001): *Metodología. Diseño y Desarrollo del Proceso de Investigación*. Bogotá, McGraw-Hill.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación (MPPE). *La Evaluación en el Sistema Educativo Bolivariano*. Educere. [online]. mar. 2008, vol.12, no.40 [citado 19 Noviembre 2011], p.196-206. Disponible en la World Wide Web: <[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-49102008000100024&lng=es&nr m=iso](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102008000100024&lng=es&nr m=iso)>. ISSN 1316-4910.
- Morales, E. (2010). *Operaciones con Fracciones*. Consultado en línea en [www.LaProfeMatematica.com](http://www.LaProfeMatematica.com). Disponible en: <http://laprofeMatematica.com/blog/operaciones-con-fracciones-suma-y-resta/>
- Paenza, A. (2006). *Matemáticas ¿Estás ahí?*. Colección: Ciencia que Ladra, Siglo XXI Editores Argentina S.A. Universidad Nacional de Quilmes. Buenos Aires.
- Perassi, Z. (2008). *La Evaluación en Educación: Un Campo de Controversias*. 1era. Edición. Coediciones: Ediciones del Proyecto y Ediciones LAE, San Luis. Argentina.
- Pietroniro, M. (2007). *Producto Notable y Factorización*. Disponible en: <http://marianpietroniro.blogspot.com/2007/04/producto-notable-y-factorizacion.html>
- Pozo Juan y Gómez Miguel. (2008). *Aprender y Enseñar Ciencia. Del Conocimiento Cotidiano al Conocimiento Científico*. Ediciones Morata, S.L. Madrid.
- Sabino, C. (2002). *El Proceso de Investigación*. Buenos Aires, Editorial Lumen.
- Torres, M. y Paz, K. (2006). *Métodos de Recolección de Datos para una Investigación*. Boletín Electrónico No. 3. Facultad de Ingeniería Universidad Rafael Landívar. [Http://www.tec.url.edu.gt/boletín/URL\\_03\\_BAS01.pdf](Http://www.tec.url.edu.gt/boletín/URL_03_BAS01.pdf)
- Vigotsky, L. (2010). *Teoría Socio-Histórica (TSH)*. En Línea. <http://educacion.idoneos.com/index.php/287950>,
- Vander, J. (1986). *Manual de Psicología Social*. Editorial Paidós. Barcelona.

- Veracierta, J. (2009). *Conocimientos Matemáticos de los Estudiantes Noveles de Ingeniería y su Relevancia en Materias Básicas Universitaria*. Trabajo de Grado para optar por el Título de Magister en Educación. Universidad de Oriente. Núcleo Bolívar. Disponible en: <http://ri.biblioteca.udo.edu.ve/bitstream/123456789/1390/1/10%20A%20CONOCIMIEN%20TOS%20MATEM%C3%81TICOS.pdf>. Trabajo Publicado en: Saber, Universidad de Oriente, Venezuela. Vol. 21 N° 1: 77-84. (2009).
- 12manage (2011). *Diagrama Causa – Efecto, Esqueleto de Pescado (Kaoru Ishikawa)*. Autor: Kaoru Ishikawa. Origen: Libro Guía para el Control de la Calidad. Consultado en Línea el 11 de Enero de 2015. Disponible en: [http://www.12manage.com/methods\\_ishikawa\\_cause\\_effect\\_diagram\\_es.html](http://www.12manage.com/methods_ishikawa_cause_effect_diagram_es.html).

# **ANEXOS**

# **ANEXO 1**

**PLANILLAS DE CALIFICACIONES DE MATEMÁTICA I y II EN LA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL  
DE VENEZUELA, NÚCLEO BARQUISIMETO, DURANTE  
LOS LAPSOS II-2011, I-2012, II-2012, I-2013 y II-2013**

Universidad Central de Venezuela  
 Núcleo Región Centro Occidental  
 Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
 Unidad Docente Extramuros

Asignatura: Matemáticas I  
 Profesor: Tirso Peralta  
 Lapso: II 2011

No.	10%	15%	10%	15%	10%	15%	10%	15%	100	20%
1	0	0	4	8	3,5	8,5	8	8,5	41	8
2	3,25	2	8	7,5	9,5	11	8	7	56	11
3	7,25	5,5	6	14,75	9	15	7,5	12,5	78	16
4	0	3,5	4	7	7,5	6,5	5,5	6,5	41	8
5	4,5	1	10	10,5	8	7,5	5	9	56	11
6	9	6	6	8	6,5	11	0	0	47	9
7	6,75	8,5	9	14,5	9,5	10,5	8	6,5	73	15
8	6,5	5	9	9	0	0	6	8,5	44	9
9	4,5	6	7	7,5	6,5	5	6	9,5	52	10
10	7,5	1	8	8,5	2	5	6	5	43	9
11	7,5	3	4	7	3,5	8	8	6,5	48	10
12	10	5,5	7	10,5	9	13,5	8	9,5	73	15
13	1	0	7	0		1	0	0	9	2
14	7,25	4,5	8	7	9	14	7,5	8	65	13
15	4,5	3,5	10	9,75	8	10	5	8,5	59	12
16	6,5	2	4	3	9,5	9,5	5,5	6,5	47	9
17	8	3	8	9,5	7,5	10,5	8	9	64	13
18	0	1	4	5		0	0	0	10	2
19	9	6	4	7	8,5	10,5	6	7	58	12
20	2,5	3,5	5	7,5	7	8,5	7,5	2	44	9
21	5,5	3	8	7	5,5	6	6	1	42	8
22	6,75	3	9	13,75	9,5	8,5	8	5,5	64	13
23	5,75	5,5	7	1,5	10	11,5	4,5	5	51	10
24	2,5	5	6	5	7	4,5	7,5	6,5	44	9
25	5,75	1,5	6	8	10	8,5	4,5	1	45	9
26	4,25	0	0	0	0	0	0	0	4	1
27	8	5,5	8	9,75	7,5	9,5	8	8	64	13
28	5,5	5,5	0	0	0	0	0	0	11	2
29	0	1,5	10	3,5	9	3,5	9	4,5	41	8
30	10	7,5	7	14,75	9	14	8	7,5	78	16
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	4,5	3	7	7,5	6,5	7,5	6	7,5	50	10
33	3,25	0	7	6	8,5	0	8	8,5	41	8
34	1	4,5	7	8	7,5	10	6	6	50	10

Universidad Central de Venezuela  
 Núcleo Región Centro Occidental  
 Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
 Unidad Docente Extramuros

**Asignatura:** Matematicas II

**Profesor:** Pedro Quero

**Notas:** II-2011

### Planilla de Calificaciones

No	E1/15	T1/5	E2/15	Tr/5	E3/15	T3/5	E420	ST/80	ST/20
1	11,5	2,5	3	5	15	5	12,5	54,5	<b>13,6</b>
2	9,5	2,5	7	3	3	5	12	42,0	<b>10,5</b>
3	0	2	0	4	0	3,5	0	9,5	<b>2,4</b>
4	4	1,5	1,5	3	7,75	1	5,5	24,3	<b>6,1</b>
5	0	0	0	2	4,75	0	0	6,8	<b>1,7</b>
6	0	2,25	0	4	0	0	0	6,3	<b>1,6</b>
7	0	1,5	0	2	0	0	0	3,5	<b>0,9</b>
8	4	3	11	0	0	0	0	18,0	<b>4,5</b>
9	13	2,5	2,5	4	9,25	3,75	11	46,0	<b>11,5</b>
10	0	1,5	0	0	0	0	0	1,5	<b>0,4</b>
11	0	0	1	4,5	0	0	0	5,5	<b>1,4</b>
12	0	0	0	4	0	0	0	4,0	<b>1,0</b>
13	5,5	0	1	5	0	0	0	11,5	<b>2,9</b>
14	0	1,25	0	4,5	5,25	2,75	0	13,8	<b>3,4</b>
15	0	1,5	0	3	0	1	0	5,5	<b>1,4</b>
16	0	3	1	4	0	0	0	8,0	<b>2,0</b>
17	0	1,25	1	4,5	6,5	2,75	7,5	23,5	<b>5,9</b>
18	0	2,5	2	4	0	3,75	9,5	21,8	<b>5,4</b>
19	0	0	0	0	0	0	0	0,0	<b>0,0</b>
20	2	2	3	5	7,5	3,5	15	38,0	<b>9,5</b>
21	0	2,25	1,5	3	4	0	0	10,8	<b>2,7</b>

Universidad Central de Venezuela  
 Núcleo Región Centro Occidental  
 Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
 Unidad Docente Extramuros

Asignatura: Matematica I  
 Profesor: Tirso Peralta  
 Lapsos: I-2012

No.	5%	15%	5%	15%	5%	15%	5%	15%	20pts	60%	20pts	40%	DEFINITIVA
1	0	2,5	0	0	0	0	0	0	1,3	0,8	0,0	0,0	1
2	3	4	3	1	4,25	8,5	5	8,5	7,9	4,8	13,5	5,4	10
3	0	1,5	4,5	9	4,5	9	0,5	7	9,5	5,7	7,5	3,0	9
4	3	8	4	3	4,5	9	1	3	10,5	6,3	4,0	1,6	8
5	4	11	5	8	4,5	12	3	6,5	14,8	8,9	9,5	3,8	13
6	3,25	5	4,5	7,5	2,2	10	3,75	8,5	10,8	6,5	12,3	4,9	11
7	3	3	4,5	6	3,75	8,5	0,5	5	9,6	5,8	5,5	2,2	8
8	3	6,5	2,5	5	3,7	11	2,5	6	10,6	6,3	8,5	3,4	10
9	3,25	5	4	4	2,2	8	3,25	4	8,8	5,3	7,3	2,9	8
10	4,25	6,5	5	2	4,5	5	1	7	9,1	5,5	8,0	3,2	9
11	4	11	5	7,5	4,5	12	3	7	14,7	8,8	10,0	4,0	13
12	0	7	4	7	0,25	8	1,75	3	8,8	5,3	4,8	1,9	7
13	3	3	4,5	12	5	12,5	5	9,5	13,3	8,0	14,5	5,8	14
14	3	4	5	8	3,75	7,5	4	11	10,4	6,3	15,0	6,0	12
15	3	7	4	10,5	0	0	0	0	8,2	4,9	0,0	0,0	5
16	0,75	0	0	7	2,75	11	0	0	7,2	4,3	0,0	0,0	4
17	4,5	15	5	12	5	0	0	0	13,8	8,3	0,0	0,0	8
18	4,25	7,5	5	9,5	4,5	12	1	10	14,3	8,6	11,0	4,4	13
19	2,5	3	2,5	4,5	4,5	8,5	3	3	8,5	5,1	6,0	2,4	8
20	4,5	13	5	11,5	5	12,5	5	12	17,2	10,3	17,0	6,8	17
21	3	8	4,5	13	5	12,5	4,5	14,5	15,3	9,2	19,0	7,6	17
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
23	4,25	6	4,5	4,5	5	12,5	5	6,5	12,3	7,4	11,5	4,6	12
24	4,25	10,5	4,5	10,5	4,5	10	1	7	14,8	8,9	8,0	3,2	12
25	2,5	3	2,5	4,5	4,5	9,5	3	6	8,8	5,3	9,0	3,6	9
26	2,25	9	4,5	3	2,75	3	4	6	8,2	4,9	10,0	4,0	9
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
28	1,75	3,5	5	3,5	1,7	3	4	7,5	6,2	3,7	11,5	4,6	8
29	2,25	6	2,5	7	3,7	9,5	2,5	7	10,3	6,2	9,5	3,8	10
30	1,75	1	0	8	4,25	10,5	1	3,5	8,5	5,1	4,5	1,8	7
31	4,25	7,5	4,5	8	5	12	5	8,5	13,8	8,3	13,5	5,4	14
32	4,25	6,5	4,5	6,5	3,75	10	0,5	7,5	11,8	7,1	8,0	3,2	10
33	3	5,5	4,5	5,5	3,5	3	5	3	8,3	5,0	8,0	3,2	8
34	0	5,5	0	4	0,25	8	1,75	8,5	5,9	3,6	10,3	4,1	8

Universidad Central de Venezuela  
 Núcleo Región Centro Occidental  
 Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
 Unidad Docente Extramuros

**Asignatura:** Matemáticas II  
**Profesor:** Pedro Quero

Notas: Lapso 1-2012

No	E1/10	T1/5	E2/15	E3/15	E3/13	T4/12	T*0,7	EF/20	T*0,3	Total/20
1	3	3,5	1,5	4	6	7	5	5	1,50	7
2	4	4	3	3	7,5	5	5,3	6	1,80	7
3	3	3,5	2,5	4	6,5	5	4,9	5	1,50	6
4	2	4	2	2,5	7	6	4,7	7	2,10	7
5	7	3	4,5	7,5	9	8	7,8	10	3,00	11
6	4	3,5	6,5	7	3	8	6,4	7	2,10	9
7	5	2,5	2,5	4	5	6	5	0	0,00	5
8	2	3	2	8	8	3	5,2	11	3,30	9
9	4	3,5	9	8	6,5	3	6,8	7	2,10	9
10	7	3	3,5	5	6	8	6,5	5	1,50	8
11	4	3,5	1,5	4	6	7	5,2	13	3,90	9
12	2	4	6,5	8	4,5	8	6,6	4	1,20	8
13	7	3	4	4	6	0	4,8	11	3,30	8
14	5	3	11	0	0	0	3,8	0	0,00	4
15	4	4	5	2,5	6	8	5,9	9	2,70	9
16	4	4	2,5	5,5	1,5	5	4,5	9	2,70	7
17	2	5	10	13	13	3	9,2	18	5,40	15
18	4	3,5	9	8	6,5	10	8,2	8	2,40	11
19	1	3,5	1	5,5	6	8	5	8	2,40	7
20	6	4	7	10,5	10,5	3	8,2	9	2,70	11
21	3	4	5	2,5	7	8	5,9	6	1,80	8
22	5	3	4,5	7,5	9	8	7,4	15	4,50	12
23	4	3,5	6	8,5	12,5	5	7,9	6	1,80	10
24	6	3,5	3	7	9	12	8,1	14	4,20	12
25	4	3,5	4,5	9	6	5	6,4	5	1,50	8
26	4	3,5	5,5	3	5	8	5,8	10	3,00	9
27	4	3,5	4,5	9	6	8,5	7,1	12	3,60	11
28	4	3,5	5	7,5	5,5	10	7,1	4	1,20	8
29	3,5	3	11	8	6,5	11	8,6	15	4,50	13
30	5	2,5	2,5	4	5	6	5	0	0,00	5
31	5	5	10	13	13	5	10,2	18	5,40	16
32	2	3	6	8	11	5	7	4	1,20	8
33	5	3,5	5	7,5	5,5	10	7,3	14	4,20	12
34	6	3	1	5	6	5	5,2	17	5,10	10
35	3	3,5	1	5	7,5	6	5,2	14	4,20	9
36	1	4	3	3	7,5	10	5,7	16	4,80	11
37	6	4	7	10,5	10,5	7	9	15	4,50	14
38	4	3,5	6,5	10	6	8	7,6	14	4,20	12
39	3	3	6	8,5	11,5	0	6,4	5	1,50	8
40	4	3,5	3	7	9	2	5,7	14	4,20	10
41	6	4	6,5	4	4,5	8	6,6	5	1,50	8
42	4	3,5	1	6,5	9	8	6,4	15	4,50	11
43	6	3	12,5	8,5	12,5	10	10,5	15	4,50	15
44	4	3,5	3,5	5	7,5	2	5,1	14	4,20	9

Universidad Central de Venezuela  
 Núcleo Región Centro Occidental  
 Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
 Unidad Docente Extramuros

**Asignatura:** Matematica I  
**Profesor:** Tirso Peralta  
**Lapso:** II-2012

### Planilla de Calificaciones

No	T1/5	T2/5	T3/5	T4/10	T5/5	T6/5	T7/15	T8/10	TR1/20	TR2/20	ST/100	ST/20	Total/20
1	0,00	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	0,00	0,00	0
2	3,00	3,00	2,50	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	8,50	1,70	2
3	0,00	0,00	1,50	NP	0,50	2,00	1,00	2,00	16,00	18,00	41,00	8,20	8
4	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	NP	NP	NP	NP	NP	1,00	0,20	0
5	0,00	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	0,00	0,00	0
6	3,50	3,50	3,50	9,00	3,75	5,00	12,00	9,50	13,00	20,00	82,75	16,55	17
7	2,00	2,00	NP	0,00	0,25	3,25	3,50	1,50	18,00	18,00	48,50	9,70	10
8	0,50	0,00	1,00	0,00	NP	0,25	NP	NP	16,00	NP	17,75	3,55	4
9	3,00	2,00	0,50	0,00	NP	NP	10,50	4,00	11,00	10,00	41,00	8,20	8
10	3,00	1,75	4,50	6,00	4,50	5,00	2,50	NP	17,00	19,00	63,25	12,65	13
11	3,00	1,00	1,50	0,00	1,25	NP	3,00	7,00	19,00	20,00	55,75	11,15	11
12	4,00	2,00	1,00	3,50	4,50	3,25	2,00	2,50	13,00	18,00	53,75	10,75	11
13	0,00	1,00	0,50	2,50	0,00	3,00	4,00	3,50	16,00	19,00	49,50	9,90	10
14	4,25	1,00	1,00	8,50	3,00	4,00	9,00	5,50	20,00	20,00	76,25	15,25	15
15	1,00	1,00	0,00	5,00	2,50	1,50	2,00	2,00	15,00	18,00	48,00	9,60	10
16	1,00	0,50	0,50	0,50	1,50	3,50	2,50	2,00	18,00	18,00	48,00	9,60	10
17	NP	NP	1,50	NP	NP	NP	NP	NP	15,00	NP	16,50	3,30	3
18	2,50	2,50	2,00	1,50	3,25	2,75	7,00	4,50	18,00	18,00	62,00	12,40	12
19	3,25	1,50	4,50	9,00	5,00	5,00	8,00	4,00	20,00	20,00	80,25	16,05	16
20	0,00	0,00	0,00	6,00	3,50	3,50	2,00	1,50	19,00	20,00	55,50	11,10	11
21	NP	0,00	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	0,00	0,00	0
22	0,00	2,25	3,00	0,50	3,00	3,00	0,00	1,50	15,00	20,00	48,25	9,65	10
23	2,00	1,00	0,50	6,50	3,50	5,00	5,00	5,00	16,00	19,00	63,50	12,70	13
24	4,25	2,50	1,00	5,50	3,25	5,00	3,00	1,00	20,00	20,00	65,50	13,10	13
25	1,00	0,00	NP	3,50	NP	NP	NP	NP	19,00	NP	23,50	4,70	5
26	1,50	0,00	2,50	0,00	4,50	3,25	0,00	2,00	16,00	19,00	48,75	9,75	10
27	4,00	0,75	3,00	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	7,75	1,55	2

Universidad Central de Venezuela  
 Núcleo Región Centro Occidental  
 Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
 Unidad Docente Extramuros

**Asignatura:** Matemáticas II

**Profesor:** Pedro Quero

**Lapso:** II-2012

**Planilla de Calificaciones**

No	E1/20	T1/5	$\Sigma$ 1/20	E2/20	E3/20	T*0,7	E4/20	T*0,3	Total/20
1	8	1	7,2	1	4	1,40	0	0,00	1
2	11	0	8,8	1	0	0,23	0	0,00	0
3	7	1	6,4	1	2	0,93	0	0,00	1
4	13	2	12	4	2	1,87	2	0,60	2
5	17	1	14,4	15	8,5	5,72	13	3,90	10
6	16	1	13,6	14	13	6,53	13	3,90	10
7	8	1	7,2	1	1	0,70	0	0,00	1
8	10	3	10,4	10	13	6,07	13	3,90	10
9	10	1	8,8	0	5	1,40	0	0,00	1
10	17	2	15,2	16	17	8,17	14	4,20	12
11	9	1	8	0	0	0,23	0	0,00	0
12	8	1	7,2	1	6	1,87	0	0,00	2
13	10	1	8,8	1	2	0,93	0	0,00	1
14	12	4	12,8	13	13	7,00	9	2,70	10
15	13	1	11,2	2	2	1,17	1	0,30	1
16	13	2	12	11	1	3,27	3,5	1,05	4
17	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	0
18	15	1	12,8	14	12,5	6,42	12	3,60	10
19	15	4	15,2	6	18	6,53	14	4,20	11
20	8	1	7,2	4	4,5	2,22	11	3,30	6
21	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	0
22	12	2	11,2	12	10,5	5,72	13	3,90	10
23	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	0
24	13	1	11,2	13	13	6,30	12	3,60	10
25	16	1	13,6	12	14	6,30	14	4,20	11
26	8	1	7,2	4	3	1,87	0	0,00	2
27	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	0
28	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	0
29	7	0	5,6	0	0	0,00	0	0,00	0
30	13	0	10,4	14	13	6,30	11	3,30	10
31	8	1	7,2	0	3	0,93	0	0,00	1
32	17	1	14,4	15	14	7,00	11	3,30	10
33	8	0	6,4	1	4,5	1,28	0	0,00	1
34	12	3	12	15	18	8,40	17	5,10	14
35	11	2	10,4	13	12	6,30	12,5	3,75	10
36	16	2	14,4	16	9	6,30	12	3,60	10
37	15	1	12,8	14	12	6,30	12	3,60	10
38	8	1	7,2	1	3	1,17	0	0,00	1

Universidad Central de Venezuela  
 Núcleo Región Centro Occidental  
 Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
 Unidad Docente Extramuros

**Asignatura:** Matematica I  
**Profesor:** Tirso Peralta  
**Lapso:** I-2013

**Planilla de Calificaciones**

No	E1/10	T1/5	E2/15	E3/15	E3/12	T4/13	T*0,7	E4/20	T*0,3	Total/20
1	9	6	0	4	6	11	8,40	12	3,60	12
2	4	2	0	3	0	6	3,50	0	0,00	4
3	3	2	0	4	0	0	2,10	0	0,00	2
4	6	7	2	3	8	4	6,88	0	0,00	7
5	7	7	0	8	8	5	8,05	0	0,00	8
6	4	5	0	0	10	11	7,00	0	0,00	7
7	5	10	0	4	8	9	8,40	0	0,00	8
8	6	8	2	12	8	10	10,73	0	0,00	11
9	4	3	0	8	4	6	5,83	0	0,00	6
10	7	10	0	5	6	6	7,93	0	0,00	8
11	9	12	0	4	9	9	10,03	0	0,00	10
12	2	5	7	0	11	8	7,58	0	0,00	8
13	7	11	4	9	9	9	11,32	0	0,00	11
14	9	13	0	0	11	11	10,27	0	0,00	10
15	4	5	0	3	4	2	4,08	0	0,00	4
16	4	5	0	6	5	0	4,55	0	0,00	5
17	10	13	0	13	4	11	11,90	0	0,00	12
18	4	7	0	8	9	8	8,40	0	0,00	8
19	1	0	0	6	0	0	1,52	0	0,00	2
20	8	9	0	11	10	8	10,62	0	0,00	11
21	6	10	0	3	9	9	8,52	0	0,00	9
22	7	6	0	8	7	7	8,05	0	0,00	8
23	4	6	0	0	5	3	4,20	0	0,00	4
24	6	9	0	7	7	3	7,47	0	0,00	7
25	4	10	0	9	9	9	9,57	0	0,00	10
26	4	4	0	7	3	3	4,78	0	0,00	5
27	4	7	0	9	3	3	6,07	0	0,00	6
28	4	7	0	8	9	2	6,88	0	0,00	7
29	9	11	0	5	9	9	10,03	0	0,00	10
30	5	0	0	4	0	0	2,10	0	0,00	2
31	10	8	9	13	10	10	14,00	0	0,00	14
32	6	8	10	10	10	12	13,07	0	0,00	13
33	7	9	10	8	9	11	12,48	0	0,00	12
34	6	5	7	5	8	10	9,57	0	0,00	10
35	8	11	13	5	9	12	13,53	0	0,00	14
36	4	7	9	3	5	5	7,70	0	0,00	8
37	8	13	11	11	10	8	14,12	0	0,00	14
38	4	0	0	0	0	0	0,93	0	0,00	1
39	7	7	7	9	10	8	11,08	0	0,00	11
40	6	11	9	7	9	11	12,37	0	0,00	12
41	6	12	10	4	9	10	11,90	0	0,00	12
42	4	9	11	7	2	10	9,92	0	0,00	10
43	6	0	0	0	0	0	1,40	0	0,00	1
44	8	12	9	5	3	8	10,50	0	0,00	11



Universidad Central de Venezuela  
 Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
 Unidad Docente Extramuros

Asignatura: **Matematicas II**

Profesor: **Pedro Quero**

Lapso: **1-2.013**

No	E1/20	E2/20	E3/20	E4/20	E5/20	ST/100	ST/20
1	4	11	11	7	9	42	8
2	1	17	4	5	18	45	9
3	2	15	4	9	10	40	8
4	14	15	1	13	18	61	12
5	7	10	10	5	10	42	8
6	1	17	1	NP	NP	19	4
7	5	17	1	8	13	44	9
8	2	15	1	NP	NP	18	4
9	6	15	16	9	18	64	13
10	10	17	9	15	18	69	14
11	2	15	3	7	17	44	9
12	10	17	13	16	18	74	15
13	6	15	10	17	18	66	13
14	1	15	12	13	13	54	11
15	9	10	6	7	10	42	8
16	5	17	9	9	14	54	11
17	1	17	1	11	12	42	8
18	4	15	1	12	12	44	9
19	14	15	15	11	11	66	13
20	2	15	4	8	17	46	9
21	1	17	1	5	18	42	8
22	NP	NP	1	NP	NP	1	0



Universidad Central de Venezuela  
 Núcleo Región Centro Occidental  
 Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
 Unidad Docente Extramuros

**Asignatura:** Matematica I  
**Profesor:** Tirso Peralta  
**Lapso:** II-2013

**Planilla de Calificaciones**

No	E1/7	E2/8	E3/10	E4/10	E5/15	E6/8	E7/10	E8/16	E9/16	ST/100	ST/20	Total/20
1	2	7	6	4	2	8	4	5	4	41	8	8
2	5	7	8	10	9	8	4	16	9	74	15	15
3	1	6	1	0	1	8	0	0	0	17	3	3
4	1	6	1	0	2	8	1	7	2	27	5	5
5	0	7	1	0	0	8	0	0	0	16	3	3
6	3	7	7	1	5	8	1	5	1	36	7	7
7	3	7	6	6	8	8	2	10	4	52	10	10
8	2	6	1	0	0	0	0	0	0	9	2	2
9	5	8	7	10	9	8	5	14	14	78	16	16
10	1	7	1	4	5	8	3	6	7	42	8	8
11	3	6	1	5	4	8	1	16	9	53	11	11
12	5	8	8	8	13	8	3	7	5	64	13	13
13	2	7	6	6	12	8	3	12	7	62	12	12
14	3	7	1	9	4	8	1	6	3	42	8	8

Universidad Central de Venezuela  
 Núcleo Región Centro Occidental  
 Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
 Unidad Docente Extramuros

**Asignatura:** Matematica II  
**Profesor:** Pedro Quero  
**Lapso:** II-2013

**Planilla de Calificaciones**

No	E1/7	E2/20	E3/13	E4/20	E5/10	E6/10	E7/20	ST/100	ST/20	Total/20
1	2	5	0	6	5	7	19	44	9	9
2	2	9	11	0	0	0	18	40	8	8
3	2	12	6	11	6	7	18	62	12	12
4	5	11	12	12	9	8	20	77	15	15
5	2	8	6	12	7	8	19	62	12	12
6	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0
7	2	8	6	14	4	7	19	60	12	12
8	3	0	5	7	3	7	15	40	8	8
9	3	2	6	5	4	8	19	47	9	9
10	3	9	11	11	10	7	19	70	14	14
11	3	3	10	4	8	7	6	41	8	8
12	2	9	0	11	6	7	18	53	11	11
13	2	6	3	6	6	6	18	47	9	9
14	3	8	5	7	4	7	7	41	8	8
15	3	8	11	8	8	7	19	64	13	13
16	3	2	5	0	5	7	16	38	8	8
17	2	8	5	6	2	7	19	49	10	10
18	2	9	5	12	5	7	19	59	12	12
19	2	5	6	4	3	7	14	41	8	8
20	3	11	6	19	7	7	19	72	14	14
21	3	12	5	12	4	7	14	57	11	11
22	2	4	6	18	2	7	19	58	12	12
23	4	5	9	13	6	7	17	61	12	12
24	3	2	8	8	10	7	6	44	9	9
25	2	8	6	14	4	7	19	60	12	12
26	3	9	9	13	6	8	17	65	13	13
27	2	0	3	7	3	7	15	37	7	7
28	2	2	3	4	8	7	16	42	8	8
29	2	5	5	6	5	7	5	35	7	7
30	2	11	10	15	8	8	17	71	14	14
31	2	16	8	6	8	7	6	53	11	11

## ANEXO 2

## CONTENIDO PROGRAMÁTICO DE MATEMÁTICA I



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
Vice Rectorado Académico  
Comisión Central de Currículo  
Coordinación Central de Estudios de Grado



## CONTENIDOS

## 1. FUNCIONES:

- Plano cartesiano, par ordenado, producto cartesiano, variables independientes y dependientes.
- Relación, función, representación gráfica, dominio y rango.
- Funciones: inyectiva, sobreyectiva y biyectiva.
- Ejemplos de funciones: función de valor absoluto, identidad, constante, afín, algebraicas, trigonométricas, exponenciales, logarítmicas, etc.
- Álgebra de funciones. Composición de funciones. Funciones inversas.

## 2. RECTA Y CÓNICAS:

- Distancia entre dos puntos. Pendiente de la recta. Ecuaciones de la recta. Intersecciones entre rectas.
- Ángulo entre dos rectas. Paralelismo y perpendicularidad. Distancia de una recta a un punto.
- Haz o familia de rectas.
- Ecuación cuadrática general. Definición, construcción, ecuación general, ecuación canónica, elementos notables y formas degeneradas de: la circunferencia, elipse, parábola, hipérbola e hipérbola equilátera.

## 3. LÍMITES Y CONTINUIDAD:

- Notión intuitiva de límite (gráfica).
- Definición de límite. Propiedades.
- Álgebra de límites. Indeterminaciones.
- Notión intuitiva de continuidad. Definición, ejemplos. Álgebra de funciones continuas.
- Composición de funciones continuas.

## 4. DERIVADAS:

- Interpretación geométrica de la derivada.
- Ejercicios de recta tangente y recta normal.
- Definición de la derivada. Reglas de derivación. Regla de la cadena. Derivadas de orden superior.

## ANEXO 3

## CONTENIDO PROGRAMÁTICO DE MATEMÁTICA II



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
Vice Rectorado Académico  
Comisión Central de Currículo  
Coordinación Central de Estudios de Pregrado

**CONTENIDOS**

## 1. APLICACIONES DE LA DERIVADA:

- Regla de L'Hopital.
- Máximos y mínimos. Puntos críticos. Puntos de inflexión.
- Trazado de curva mediante el estudio de la primera y segunda derivada.
- Problemas de Optimización.

## 2. INTEGRAL INDEFINIDA:

- Definición.
- Constante de integración.
- Métodos de integración: método de sustitución e integración por partes.
- Tablas de integración.

## 3. INTEGRAL DEFINIDA:

- Interpretación geométrica.
- Definición.
- Propiedades.
- Teorema fundamental del cálculo integral.
- Integrales impropias.

## 4. APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA:

- Área de regiones planas.
- Volumen.
- Superficies de revolución.

## ANEXO 4

### EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

**Estimado Bachiller:** La siguiente evaluación representa una de carácter diagnóstico, es decir será utilizada solo con la finalidad de determinar el grado de conocimientos matemáticos de que usted dispone. La ponderación a cada ejercicio será (R) Resuelto o (NR) No Resuelto o No Respondió, nunca se utilizará calificación. Por esto se le agradece tomarse el tiempo establecido de 2 horas para resolverla. Los resultados de esta prueba se utilizarán para realizar una investigación sobre los conocimientos matemáticos previos y su relación con el rendimiento académico de los alumnos y para determinar la necesidad de una nivelación.

1.- Factorizar las siguientes expresiones:

- A.  $(2 - u)^2$
- B.  $(3 - u)^3$
- C.  $24x^6y^3 + 4x^4y^2 - 12x^3y$
- D.  $(x + 1)^3 - 4(x + 1)^2$
- E.  $(9 - 4x^4)$
- F.  $x^2 - 5x + 6$

2.- Realiza las siguientes operaciones:

a)  $\sqrt{x} \cdot x^3$ .

b)  $\frac{3}{2} + \frac{1}{2}$

c)  $\frac{2}{3} - 1$

d)  $\frac{4x}{3} - \frac{7}{2} + \frac{3x}{5}$

e)  $\frac{8}{\sqrt{5}}$

f)  $\frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{2}{\sqrt{3}}$

3.- Resuelve aplicando Ruffini

a)  $(4x^3 - x^2 - 3x + 1) / (x - 2)$

b)  $(x^3 - 3x^2 - x + 3)$

4. Simplificar aplicando completación de cuadrados

$$x^2 - 4x + 10$$