



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE MIRANDA
JOSÉ MANUEL SISO MARTÍNEZ

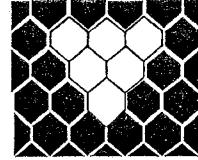
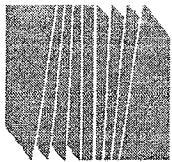


COMPETENCIAS MATEMÁTICAS BÁSICAS Y SU RELACIÓN CON LAS
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE EN ALUMNOS QUE INGRESAN
AL 4to. AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al Grado de Magister
en Educación Mención Evaluación Educacional

Autor: José A. Tovar
Tutor: Wladimir Serrano

La Urbina, Julio de 2014



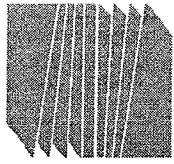
ACTA DE EVALUACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

Quienes suscriben, miembros del jurado designados por el Consejo Directivo del Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, reunidos para evaluar el Trabajo de Grado presentado por el ciudadano: **JOSÉ TOVAR**, titular de la cédula de identidad Nº **2.903.550**, bajo el título: **COMPETENCIAS MATEMÁTICAS BÁSICAS Y SU RELACIÓN CON LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE EN ALUMNOS QUE INGRESAN AL 4TO AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL**, a los fines de cumplir con el requisito legal para optar al título de **Magíster en Educación Mención Evaluación Educacional**, dejando constancia de lo siguiente:

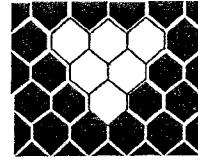
Se procedió a la presentación pública del Trabajo en el Edificio Mirage, Aula M2-A3, del Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez.

El mismo se considera **Aprobado** por unanimidad de acuerdo con el siguiente criterio:

1.- Constituye un esfuerzo desde la práctica docente del investigador que avanza en los procesos de reflexión y comprensión de las competencias matemáticas y de las estrategias de aprendizaje que desarrollan los estudiantes de Educación Media General.



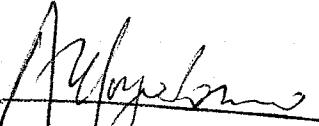
REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE MIRANDA
JOSÉ MANUEL SISO MARTÍNEZ
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO



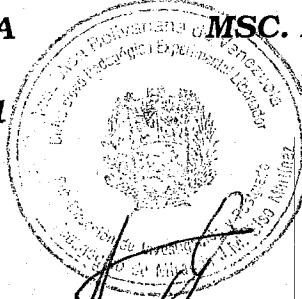
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
MENCIÓN EVALUACIÓN EDUCACIONAL

2/2

En fe de lo cual se levanta la presente Acta a los veintinueve días del mes de julio de dos mil catorce, dejando constancia, de acuerdo con lo dispuesto en la Normativa vigente que el Dr. Wladimir Serrano, Tutor del trabajo, actuó como Coordinador del Jurado examinador.


DR. ANDRÉS MOYA
C.I. 3.601.895
Jurado Principal


MSC. MARIAGABRIELA GRACIA
C.I. 14.869.112
Jurado Principal




DR. WLADIMIR SERRANO
C.I.: 11.489.816
Coordinador
Tutor

Dedicatoria

A Verónica y José; padres.

A Marcos Orlando, Julio Cesar, Ligia Marlene,
Osvaldo Alberto, Tamara Mercedes; hermanos.

A Carmen Alicia; esposa

A María José; hija

A Annitssa Victoria; nieta

A Mis maestros del Instituto Pedagógico de Caracas:

Ignacio Burk

J. R. Guillen Pérez

David A. Vivas

Mario Szczurek

Julio Ramón Riera

Jesús Andonegui Millán.

Reconocimientos

A las Directoras de las sedes Colegio La Concepción:

Margarita Chico (Terrazas del Club Hípico)
Ingrid Matos (Montalbán)
Danny de Pérez (Maracay)

A las profesoras: Gilda Parra, María Galindo, Xiomara Camejo

Rosa Figuera, Marilyn Vigil. Profesor Cristian Rodríguez

A la Profesora Milagros Borges: por su asesoría y asistencia técnica
en la presentación de la investigación.

A los alumnos y alumnas cursantes del 4to.año de Ciencias y Humanidades

de las sedes: Terrazas del Club Hípico, Montalbán y Maracay.

Cohorte 2011-2012

Al Dr. Wladimir Serrano por su tiempo y dedicación

ÍNDICE GENERAL

	pp.
Lista de Cuadros	vii
Lista de Gráficos.....	ix
Resumen.....	x
Introducción.....	1
 CAPÍTULO	
I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
Objetivos de la Investigación.....	6
Objetivo General.....	6
Objetivos Específicos.....	6
Justificación e importancia.....	6
II MARCO TEÓRICO.....	8
La Evaluación Educacional: Concepto y Enfoques.....	8
Evaluación como sinónimo de medición.....	9
Evaluación como comprobación de la congruencia entre resultados y objetivos.....	10
Evaluación como juicio de expertos.....	11
Evaluación como toma de decisiones.....	12
Evaluación interpretativa y crítica.....	12
La Matemática y su enseñanza en la Educación Media General.....	14
Competencias Matemáticas Básicas.....	19
Estrategias de Aprendizaje.....	29
Diferencia entre Estrategias de Aprendizaje y Técnicas de Estudio...	36
Enseñanza de Estrategias de Aprendizaje en Matemática.....	37
Enseñanza de Estrategias de Aprendizaje y la Evaluación en Matemática.....	40
III METODOLOGÍA.....	43
Población.....	43
Instrumentos.....	43
Validez y Confiabilidad.....	50
Análisis de datos.....	51
Diseño de la investigación.....	52
IV RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	53
Área Matemática.....	53
Resultados obtenidos.....	53
Tópico: Lenguaje Matemático.....	57
Tópico: Números Reales.....	60

Tópico: Funciones Reales.....	65
Tópico: Geometría.....	81
Prueba de Competencias Matemáticas Básicas.....	88
Área Estrategias de Aprendizaje.....	90
Resultados obtenidos.....	90
ACRA 1: Adquisición de la Información.....	90
ACRA 2: Codificación de la Información.....	95
ACRA 3: Recuperación de la Información.....	104
ACRA 4: Apoyo al Procesamiento de la Información.....	109
Normalización.....	116
Percentiles.....	116
Rango percentil.....	116
Puntaje estándar.....	117
Perfil.....	120
Correlación.....	122
V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	126
Conclusiones	126
Recomendaciones	130
REFERENCIAS.....	131
ANEXOS	
A Prueba de Competencias Matemáticas Básicas.....	136
B Escala de Estrategias de Aprendizaje.....	148
Currículum Vitae.....	142

LISTA DE CUADROS

CUADRO	pp.
1 Ideas de Competencia Matemática.....	28
2 Definiciones de Estrategias de Aprendizaje.....	35
3 Distribución de estudiantes por sedes y secciones.....	43
4 Especificaciones de la Prueba de Competencias Matemáticas Básicas (PCMB).....	45
5 Números de ítems por tópicos de PCMB.....	47
6 Niveles de logro por número de respuestas para la totalidad de PCMB.....	48
7 Especificaciones de los Subtest ACRA.....	49
8 Medias, Desviaciones Estándar, Puntajes Máximo y Mínimo, Coeficiente de Confiabilidad de PCMB por sedes.....	53
9 Distribución de frecuencias de PCMB.....	54
10 Valores percentílicos para la escala de cinco notas.....	56
11 Niveles de rendimiento para PCMB.....	56
12 Número de respuestas por niveles de logro para el tópico Lenguaje Matemático.....	57
13 Número de respuestas por opciones a los ítems del tópico Lenguaje Matemático.....	59
14 Número de respuestas por niveles de logro para el tópico Números Reales.....	60
15 Número de respuestas por opciones a los ítems del tópico Números Reales.....	64
16 Número de respuestas por niveles de logro para el tópico Funciones Reales.....	65
17 Número de respuestas por opciones a los ítems del tópico Funciones Reales.....	79
18 Número de respuestas por niveles de logro para el tópico Geometría..	81
19 Número de respuestas por opciones a los ítems del tópico Geometría.	87
20 Número de respuestas por niveles de logro para PCMB.....	88
21 Niveles de rendimiento por sedes para PCMB.....	89
22 Medias, Desviaciones Estándar, Puntajes Máximo y Mínimo, Coeficiente de Confiabilidad del Subtest ACRA 1 por sede.....	90
23 Distribución de frecuencia de los puntajes obtenidos por los estudiantes al Subtest ACRA 1.....	90
24 Puntajes y medias de los ítems por estrategias y sede correspondientes al Subtest ACRA 1.....	92
25 Medias, Desviaciones Estándar, Puntajes Máximo Mínimo, Coeficiente de Confiabilidad del Subtest ACRA 2 por sede.....	95
26 Distribución de frecuencias de los puntajes obtenidos por los estudiantes al Subtest ACRA 2.....	96

27	Puntajes y Medias de los ítems por estrategias y sede correspondientes al Subtest ACRA 2.....	98
28	Medias, Desviaciones Estándar, Puntajes Máximo y Mínimo, Coeficiente de Confidencialidad del Subtest ACRA 3 por sede.....	104
29	Distribución de frecuencias de los puntajes obtenidos por los estudiantes al Subtest ACRA 3.....	104
30	Puntajes y Medias de los ítems por estrategias y sede correspondientes al Subtest ACRA 3	105
31	Medias, Desviación Estándar, Puntajes Máximo y Mínimo, Coeficiente de Confidencialidad del Subtest ACRA 4 por sede.....	109
32	Distribución de frecuencias de los puntajes obtenidos por los estudiantes al Subtest ACRA 4.....	109
33	Puntajes y Medias de los ítems por estrategias y sede correspondientes al Subtest ACRA 4.....	111
34	Normas Percentiles para niveles de rendimiento de los Subtest ACRA y PCMB.....	119
35	Escala de interpretación del Coeficiente de Correlación de Pearson...	123
36	Correlaciones Momento Producto de Pearson para las relaciones entre los Subtest ACRA y PCMB. Sede Terrazas.....	123
37	Correlaciones Momento Producto de Pearson para las relaciones entre los Subtest ACRA y PCMB. Sede Montalbán.....	124
38	Correlaciones Momento Producto de Pearson para las relaciones entre los Subtest ACRA y PCMB. Sede Maracay.....	124

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO	pp.
1. Curva Normal Estandarizada.....	54
2. Curva de la Escala de Calificaciones de cinco valores.....	55
3. Niveles de ejecución Tópico: Lenguaje Matemático.....	57
4. Niveles de ejecución Tópico: Números Reales.....	60
5. Niveles de ejecución Tópico: Funciones Reales.....	65
6. Niveles de ejecución Tópico: Geometría.....	81
7. Niveles de ejecución Prueba Competencias Matemáticas Básicas.....	88
8. Ejemplo Perfil Estudiantil.....	121



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE MIRANDA
JOSÉ MANUEL SISO MARTÍNEZ



MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EVALUACIÓN EDUCACIONAL

COMPETENCIAS MATEMÁTICAS BÁSICAS Y SU RELACIÓN CON
LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE EN ALUMNOS QUE INGRESAN
AL 4to. AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL

Autor: José A. Tovar.
Tutor: Wladimir Serrano.
Fecha; Julio 2014

RESUMEN

El propósito de este estudio fue evaluar las Competencias Matemáticas Básicas en relación con las Estrategias de Aprendizaje que utilizan los alumnos que ingresan al 4to. Año de Educación Media General. La población estuvo constituida por los alumnos cursantes del 4to. Año de Ciencias y Humanidades de la institución privada Colegio La Concepción, con sedes en Caracas y Maracay. La información requerida para el presente estudio se obtuvo mediante la aplicación de dos instrumentos: Prueba de Competencias Matemáticas Básicas (PCMB), construida por el investigador, del tipo objetiva integrada por ítems de selección simple, y la Escala de Estrategias de Aprendizaje (Test ACRA) de Román y Gallegos (1994), la cual permitió apreciar el grado en que los alumnos poseen y utilizan las estrategias de aprendizaje. Consta de cuatro Subtest: a) Adquisición de la Información, b) Codificación de la información, c) Recuperación de la información y, d) Apoyo al proceso de la información. Los resultados de la PCMB fueron analizados desde el punto de vista del logro o no de los dominios propuestos, indicando los resultados la existencia de un porcentaje significativo de estudiantes que no poseen las competencias básicas en Matemática. Los resultados de las medias de los ítems que componen el test ACRA, permitió ubicar la frecuencia del uso de las diferentes estrategias en la expresión cualitativa “A veces”. Los valores de las correlaciones entre PCMB y los Subtest ACRA, evidenciaron la no existencia de relación entre ambas variables.

Descriptores: Competencias Matemáticas Básicas, Estrategias de Aprendizaje, Test ACRA, Estudiantes de 4to. Año de Educación Media General.

INTRODUCCION

El Currículo Básico Nacional (CBN) está elaborado sobre la base de la teoría constructivista, el cual está centrado en la persona, en sus experiencias previas de la que realiza nuevas construcciones mentales, asimismo considera que la construcción se produce cuando: a) el sujeto interactúa con el objeto de conocimiento, b) esto lo realiza en interacción con otros y, c) es significativo para el sujeto. Lo importante de este proceso es la posibilidad de adquirir y construir un nuevo conocimiento que le permita generalizar, es decir, aplicar lo ya conocido a una situación nueva.

Se habla entonces de competencias, entendidas como la capacidad de poner en práctica de manera integral, en contextos y situaciones diferentes, los conocimientos, habilidades y actitudes aprendidas y desarrolladas. Éste que hacer recibe el nombre, en el ámbito educativo, desempeño académico. Una de las competencias básicas que deben poseer los estudiantes, es la referida a la solución de problemas, siendo uno de los objetivos principales de la asignatura Matemática, dotar a los estudiantes de posibilidades de acción que le permitan identificar, plantear y resolver problemas y situaciones que se le presenten en su vida diaria, además de asumir posiciones críticas, ante los resultados que puedan afectarlo, tanto a él como a su entorno. Esto conduce a un aprendizaje significativo de los contenidos curriculares de la Matemática.

En este contexto juega un papel protagónico la evaluación, la cual no se puede considerar como un hecho aislado del proceso de enseñanza-aprendizaje. La práctica evaluativa no puede ser separada de la práctica pedagógica. Sí se tiene al aprendizaje como un hecho constructivo, esto conduce al siguiente planteamiento: El éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje en Matemática, consiste en elegir las mejores estrategias para evaluar, no solo los contenidos conceptuales, sino también los procedimentales y los actitudinales. Todos generadores de un aprendizaje significativo.

Sin embargo, el rendimiento en Matemática sigue siendo bajo. Los estudiantes no poseen las competencias que le permitan avanzar entre los grados de la escolaridad

e incorporarse, además, a la vida productiva. Asociadas a las competencias, están las estrategias de aprendizaje, que no poseen o son poco usadas por los estudiantes, influyendo en la realización de un aprendizaje matemático óptimo y, en especial en la resolución de problemas.

El Colegio La Concepción no está exento de esta situación. Es por ello que una evaluación de las competencias básicas adquiridas por los estudiantes que ingresan al 4to. Año de Educación Media General y, su relación con las Estrategias de Aprendizaje utilizadas por los estudiantes, constituye una necesidad y prioridad de investigación.

Existieron limitaciones a la intencionalidad del trabajo. Inicialmente la investigación pretendió evaluar las competencias matemáticas de los y las estudiantes del Colegio La Concepción, en sus tres sedes, desde una perspectiva más amplia, esto es, considerando sus dimensiones social, cultural e incluso axiológica. Sin embargo se objetó el hecho de aplicar instrumentos que fuesen de “desarrollo” en los cuales los y las estudiantes expresaran, argumentaran, reflejaran sus ideas y lenguaje matemático asociado a la solución de los problemas propuestos, más bien sostuvieron que estos fuesen de “selección simple”, lo cual afecto y acotó esta investigación exclusivamente a la dimensión matemática.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En 1986 se produce en el Sistema Educativo Venezolano la implantación de la Educación Básica. Esto implicó innovaciones y cambios curriculares, siendo uno de los más importantes el de los programas de las asignaturas. Dichos programas fueron diseñados en función del alumno y docente, como entes principales del proceso enseñanza aprendizaje, y concebidos de manera tal, que le ofrecen al alumno elementos que le permitan avanzar entre los niveles del sistema, una vez adquiridos los conocimientos, habilidades, destrezas y valores.

Sin embargo, es conocido en las instituciones escolares, tanto públicas como privadas, la existencia de un porcentaje significativo de estudiantes que no dominan las competencias básicas en la asignatura Matemática, lo cual trae como consecuencia un bajo rendimiento estudiantil en la asignatura. De acuerdo con la evaluación llevada a cabo, en estudiantes egresados del 9no. grado de Educación Básica, por el Sistema Nacional de Medición y Evaluación del Aprendizaje (SINEA), del Ministerio de Educación, 1998; el promedio nacional en Matemática fue de 12,56 puntos sobre 32 puntos, donde solamente cinco entidades obtuvieron puntuaciones por encima de la media, la cual fue de 12,74 puntos. Así mismo, “en este estudio se pone en evidencia que en el único tópico donde se obtienen resultados ligeramente aceptables es en Número y Operaciones, mientras que en Geometría, Medida y Organización, así como en representación de datos, el mayor porcentaje de los estudiantes se ubica, lo que el informe califica, el nivel de no logro” (Moya, 2001, p. 13).

También se evidencia, en dicho estudio, que las competencias evaluadas por SINEA tienen que ver fundamentalmente con:

- 1) Efectuar cálculos, identificar términos o símbolos.

- 2) Reconocer o evocar conceptos, términos.
- 3) Con la resolución de problemas en el seno de la matemática escolar o referidas a situaciones hipotéticas del contexto de los estudiantes (Serrano, 2010).

Por otra parte, 17 entidades se ubicaron en el nivel de No Logro y el resto en el nivel de Logro Parcial. En términos generales, al finalizar la Tercera Etapa de Educación Básica, se observó que los estudiantes no habían logrado los niveles requeridos en los tópicos de Matemática.

La prueba PISA, aplicada a 5200 estudiantes del Estado Miranda, arrojó los siguientes resultados: 60% de los alumnos no alcanzaron las competencias mínimas en Matemática, 42% no cumplió con las destrezas básicas en lectura y 44% no logró el desempeño esperado en Ciencias. Estos resultados están por debajo del promedio “mundial”, pero superan a los obtenidos en Panamá y Perú (Guevara, 2012).

Díaz (1991) en una investigación realizada en una institución privada en la ciudad de Caracas, en alumnos que egresan de 9no. grado, concluyó que los conocimientos demostrados por los estudiantes en Matemática, fueron muy deficientes. Por otra parte, el número de dominios propuestos y los estudiantes que los lograron, demostró que éstos no son competentes en las habilidades y destrezas requeridas para el logro de estos dominios, lo que trae como consecuencia un bajo nivel de rendimiento en la asignatura.

Por otro lado, Serrano et al (2009) destacan que: “dentro de la enseñanza y aprendizaje de la Matemática, se genera una problemática, producto de las dificultades que presentan los estudiantes para, entre otras cosas, comprender los contenidos, transferir conceptos y resolver problemas” (p. 230). Son muchos los factores que pueden dar lugar a dicho bajo rendimiento. Uno de los factores que puede estar incidiendo es la falta de estrategias de aprendizaje, o la no utilización de las mismas, que le permitan al estudiante lograr el dominio de los contenidos planteados en la asignatura, entendiendo por estrategias de aprendizaje aquellos procedimientos que el estudiante adquiere y emplea en forma intencional, como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas, siendo

su objetivo, lograr, mediante su uso, la asimilación de los conocimientos y habilidades concernientes a una disciplina (Universidad Veracruzana, 2008).

En este orden de ideas, Serrano (op. cit.) señala que en un plano estructural “amerita que el estudiante desarrolle funciones de adaptación y organización, a través de los cuales sea capaz de manejar esquemas que le faciliten el aprendizaje; mientras que en su naturaleza formal se requiere que él pueda desarrollar capacidades intelectuales que le conduzcan a los procesos de abstracción” (p. 230).

Román y Gallego (1994) elaboraron el Test ACRA, el cual permite identificar las estrategias de aprendizaje utilizadas por los estudiantes, al asumir el aprendizaje de una asignatura. Compuesto por cuatro Subtest o escalas independientes que evalúan el uso que hacen los estudiantes de las estrategias de: Adquisición de información, Codificación de la información, Recuperación de la información y Apoyo al procesamiento de la información. Ante esta panorámica surgen las siguientes interrogantes: ¿Cuáles son las estrategias de aprendizaje utilizadas por los estudiantes al asumir su aprendizaje en Matemática?, ¿Cómo las adquiere? y ¿Cómo las utiliza?, por otra parte ¿Cuáles son los métodos y técnicas utilizadas por los estudiantes para la asimilación de los contenidos establecidos en el programa de la asignatura?, y ¿Cuál es el nivel de relación entre las estrategias de aprendizaje utilizadas por los alumnos y las competencias adquiridas por los estudiantes?

Una evaluación de las Competencias Matemáticas Básicas adquiridas por los estudiantes, que ingresan al 4to año de Educación Media General, así como el de obtener una medida de relación de las mismas con las Estrategias de Aprendizaje usadas por los estudiantes, constituye una necesidad y prioridad de investigación para el Colegio La Concepción.

Los resultados de la presente investigación podrán llevar a estudios en otras asignaturas, donde se esté presentando el mismo problema. Contribuirá, así mismo, a un mejor desempeño estudiantil en los cursos siguientes, además de contribuir al mejoramiento del rendimiento académico a nivel general.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Evaluar las Competencias Matemáticas Básicas en relación con las Estrategias de Aprendizaje utilizadas por los estudiantes que ingresan al 4to año de Educación Media General.

Objetivos Específicos

1. Identificar las competencias Matemáticas Básicas en alumnos que ingresan al 4to. año de Educación Media General.
2. Determinar las Estrategias de Aprendizaje utilizadas por los estudiantes, para asumir su aprendizaje en Matemática según las categorías establecidas en el Test ACRA.
3. Correlacionar los puntajes obtenidos por los estudiantes en la Prueba de Competencias Matemáticas Básicas y las del Test ACRA

Justificación e Importancia

La descripción de las competencias matemáticas básicas que poseen las y los estudiantes que ingresan al 4to año de la Educación Media General y de las estrategias que éstos y éstas utilizan en el marco de la Institución antes referida, constituye una información valiosa para la enseñanza-aprendizaje de la Matemática. En especial para impulsar los necesarios cambios curriculares en el contexto del aula con la intención de revertir las problemáticas observadas.

Estudios con el presente son característicos en muchos países, incluso en nuestro país, como se ha señalado, se han llevado a cabo amplias investigaciones desde el punto de vista muestral, en cuanto a los tópicos considerados, e incluso, en cuanto al instrumentario utilizado. Esta investigación permitió, además, comparar las

competencias matemáticas observadas en las y los estudiantes del Colegio La Concepción con las obtenidas, por ejemplo, en el reporte del SINEA para el entonces denominado 9º grado de la Educación Básica.

La relación entre las estrategias de aprendizaje y las competencias observadas aporta una descripción mayor de la problemática observada; lo cual se vincula estrechamente con (1) el hecho de que el o la docente apoye su práctica en la resolución de problemas y en una didáctica centrada en procesos, permitiendo así el desarrollo de la capacidad del razonamiento de las y los alumnos, y por otra parte, (2) con que las y los alumnos consolden y desarrolle las estrategias que le permitan aprender la Matemática, además de utilizar procesos de pensamiento, habilidades y estrategias para resolver problemas tanto internos a la Matemática como del contexto, aún cuando esta investigación focaliza sus objetivos en lo que podríamos denominar “intra matemático”.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

La revisión bibliográfica se organizó en función de los siguientes aspectos: a) La Evaluación Educativo, b)Enseñanza de la Matemática en Educación Media General, c) Competencias Matemáticas Básicas, d) Estrategias de Aprendizaje.

La Evaluación Educativo: Concepto y Enfoques

Evaluar, en el ámbito educativo, significa emitir juicios de valor acerca de algo o de alguien. Emitimos un juicio de valor cuando decimos, por ejemplo: este alumno es alto para su edad. El juicio de valor, propia de toda evaluación, es siempre el resultado de una comparación entre el dato que consideramos y otro que, explícitamente o no, tomamos como referencia.

Al afirmar que un alumno es alto para su edad, dicha apreciación puede surgir de la comparación de su estatura con la figura de una tabla de tallas, o bien de la que hacemos mentalmente pensando en la estatura de otros alumnos de la misma edad.

Vemos así, que la evaluación es el resultado de un proceso relativamente sencillo: la comparación de los datos aportados acerca de la calidad o rasgo en cuestión por mediciones exactas, expresadas cuantitativamente o cualitativamente.

Podemos observar que el concepto de evaluación lleva implícito dos acciones: 1. La comprobación a través de una medición cuantitativa o de una apreciación cualitativa del grado en que se hayan presentes el o los rasgos o cualidades de lo que está en consideración, y 2. La comparación de los datos obtenidos con otro u otros que se toman como referencia para derivar de ella el juicio de valor.

La Evaluación persigue también valorar el conocimiento, las habilidades y destrezas que han adquirido y desarrollado los estudiantes en el grado o año académico en el cual están inscritos. Es por lo cual tenemos que ver a la Evaluación como un aspecto integral del proceso enseñanza-aprendizaje y parte esencial de las actividades que el alumno lleva a cabo en el aula de clase.

Se pueden distinguir el predominio de algunas concepciones de la Evaluación, las cuales se han venido desarrollando en forma paralela. Actualmente se consideran, en términos generales, los siguientes enfoques:

1. Evaluación como sinónimo de Medición.
2. Evaluación como determinación de congruencia entre objetivos y logros.
3. Evaluación como juicio de expertos.
4. Evaluación como suministro de información para la toma de decisiones.
5. Evaluación interpretativa y crítica.

Evaluación como sinónimo de Medición.

El desarrollo de la Teoría Psicométrica y la poca confiabilidad y objetividad de las calificaciones escolares le dieron fuerza al movimiento de Medición Educacional. Los instrumentos desarrollados por los expertos en medición proveyeron las bases conceptuales para la evaluación. El aporte más importante de este enfoque consiste en que los instrumentos de medición proporcionan puntajes y otros índices susceptibles de ser manipulados matemáticamente y estadísticamente. Con este enfoque instrumentalista, la evaluación se convirtió en la técnica de elaboración de instrumentos e interpretación de sus resultados. Evaluar llega a ser sinónimo de construir instrumentos de evaluación. Según Valbuena (1983); los instrumentos eran los medios aplicados para lograr la objetividad de la evaluación, resultante de la medición de los aspectos cuantitativos o tangibles. La aplicación de dichos instrumentos, dentro del proceso evaluativo, resulta incompleto ya que solo se basan

en la medida de rasgos cuantificables y adolecen de una mayor información para valorar otros.

El afán por lograr la objetividad de la medición y la facilidad en la puntuación, trajo como resultado el auge de las pruebas objetivas, las cuales ante las dificultades para su estandarización, los docentes se vieron obligados a elaborar sus propias pruebas.

Esta concepción se encuentra, por ejemplo, en los trabajos de Medición Psicológica de realizados por Thordike y Hagen (1985) y Ebel (1965).

Evaluación como comprobación de la congruencia entre resultados y objetivos

Se debe al educador norteamericano Ralph Tyler. Según este enfoque, la evaluación se define “como un proceso sistemático para determinar hasta qué punto los alumnos alcanzan los objetivos de la educación” (Gronlund, 1973, p. 8).

Esta definición presenta tres aspectos importantes. Primero, la evaluación implica un proceso sistemático, el cual omite la observación no controlada al azar de los alumnos. Segundo, la evaluación siempre presupone que los objetivos educacionales han quedado previamente identificados. Tercero, la definición indica que evaluación es un término mucho más amplio e inclusivo que medición. La evaluación incluye tanto descripciones cualitativas y cuantitativas del comportamiento de los alumnos, como los juicios valorativos que se refirieren a la conveniencia de ese comportamiento. La medición está limitada a descripciones cuantitativas del comportamiento de los alumnos.

Este enfoque, supone además la cuidadosa formulación de objetivos educacionales derivados de tres fuentes: el estudiante, la sociedad y las asignaturas a estudiar. Y, por otra parte, de una psicología del aprendizaje y una filosofía de la educación, las cuales actuarán como filtro para seleccionar los objetivos considerados más importantes, que a su vez son transformados en objetivos específicos, susceptibles de medición (Salcedo, 1980).

Valbuena (1983), distingue dos variantes dentro de esta tendencia: a) Evaluación como medición de logros: lo importante es cuánto se logró y, b) Evaluación como valoración de logros: interesa no sólo que aprendizaje se produjo, sino también, como o en qué circunstancias se produjo, a los fines de una mejor explicación de ese logro.

Evaluación como juicio de expertos

Se fundamenta en dos elementos que la caracterizan y constituyen la razón de subsistencia de un enfoque primitivo, prácticamente inestructurado: Juicio y Experto.

Un primer elemento es Juicio. Por medio de él se deja constancia que evaluar es emitir juicios de valor, es decir se trata de una operación fundamentalmente subjetiva. El segundo elemento es Experto, el cual implica la existencia de un deber y un derecho. Deber y derecho de un profesional de emitir juicios de valor sobre el objeto de su profesión. La práctica evaluativa derivada de esta concepción es la más extendida, ya que no se requiere saber evaluación, sino tener conocimiento del objeto a evaluar y experiencia.

Según Nilo (1975) no se puede afirmar que este enfoque esté despojado de méritos, puesto que:

- a) La evaluación es fácil de llevarla a cabo, ya que habitualmente está incorporada sistemáticamente a los procedimientos administrativos usuales y, en caso de no estarlo, la tarea siempre se puede encomendar a una persona o equipo de personas.
- b) Es una evaluación abarcadora, ya que no hay límite para las variables que se deseen tomar en consideración.
- c) Esta concepción evaluativa permite abarcar, en una evaluación, la propia experiencia del evaluador.

Para Popham (1980) este enfoque asume dos formas, dependiendo si el énfasis es puesto en criterios intrínsecos o en criterios extrínsecos al objeto a evaluar. El uso de criterios intrínsecos está asociado con procesos, mientras que los extrínsecos con productos.

Evaluación como Toma de Decisiones

Este enfoque surge, según Salcedo (1980), por la penetración en el campo educativo de conceptos y procedimientos de: a) Sociología Organizacional, b) La Teoría y Práctica Organizacional, y c) El Análisis de Sistemas.

Esta concepción, considera la evaluación como un proceso que permite identificar, obtener y proporcionar información con el fin de servir de guía para la Toma de Decisiones, proporcionar datos para la responsabilidad y promover la comprensión de los fenómenos implicados (Stufflebeam, 1987).

Evaluación es información para la Toma de Decisiones, dicho de otra forma: “Evaluación Educacional el proceso de delineación, obtención y suministro de información útil para juzgar alternativas de acción” (Chadwick, 1975, p. 26).

Esta definición no sólo pone énfasis en el concepto de evaluación como juicio, sino también en el aspecto igualmente importante de con qué fin se está juzgando: tomar decisiones; una actividad generalizada, pero importante, que es fundamental en la operación, cambio, mejoramiento y continua renovación de un sistema educativo.

Evaluación Interpretativa y Crítica

La evaluación basada en este enfoque se denomina Evaluación Cualitativa, siendo su objetivo comprender y valorar los resultados de la acción educativa. Surge como una propuesta alternativa para evaluar los procesos de enseñanza aprendizaje que tienen lugar día a día en las prácticas pedagógicas. Este enfoque toma en consideración las diferentes opiniones, posiciones e ideologías mediante las cuales los individuos interpretan los hechos, objetivos y reaccionan en los intercambios, pues la

posición tanto del evaluador como del evaluado, no es neutral, ni libre de valores. Tal como lo plantean Pérez y Sánchez (2005): “la evaluación cualitativa tiene sus fundamentos en el hecho de que se debe aprender de la propia experiencia, de la reflexión y del debate de los involucrados” (p. 5).

Bajo este enfoque “la evaluación deja de ser una acción meramente administrativa, para cumplir una función más formativa donde participan todos los actores, lo que garantiza la orientación, el desarrollo y el mejoramiento continuo de la actuación y del aprendizaje en el ser, conocer, hacer y convivir del participante a lo largo del año escolar” (Hidalgo, 2005).

Las características fundamentales de la evaluación cualitativa son:

- a) Integra resultados previstos y no previstos.
- b) Valora procesos y productos.
- c) Recoge opiniones e interpretaciones de todos los involucrados.
- d) Proporciona información pertinente a todos los participantes.
- e) Incluye procedimientos informales y formales. Amplitud metodológica
- f) Propicia un ambiente de libertad y respeto entre los agentes.
- g) Estimula la interacción, la negociación y las decisiones consensuales.

El enfoque cualitativo de la evaluación ha sido proyectado desde varias vertientes, con algunas características, variadas, pero en ningún momento contradictorias; conservando siempre conexiones claras y apoyadas en supuestos cercanos.

Entre las posturas más conocidas se encuentran:

- a) Evaluación sin referencia a objetivos. (Scriven, 1967)
- b) Evaluación respondiente. (Stake, 1967)
- c) Evaluación iluminativa (Parlett y Hamilton, 1972)
- d) Evaluación basada en la negociación.(Jenks y Kemmis, 1976)
- e) Evaluación democrática. (Mc. Donald, 1976)

- f) Crítica artístico. (Eisner, 1977)
- g) Estudios de casos. (Stenhouse, 1982)
- h) Evaluación naturalista. (Guba y Lincoln, 1989)
- i) Evaluación para el mejoramiento de la calidad de vida. (Morón y Valbuena, 1987).
- j) Evaluación integrativa-adaptativa. (Salcedo, 1995).

Pérez y Sánchez (2005) plantean que siempre se deben tomar en cuenta el modelo cualitativo, ya que su diversidad, amplitud y flexibilidad son adecuadas para entender una realidad compleja y cambiante, preñada de significados, sentimientos e intereses, y rica en elaboraciones, creaciones e intercambios.

Mientras que Morón (1992) afirma: la evaluación no debe centrarse solamente en lo cuantificable. Se debe tomar en cuenta el desarrollo de los valores, actitudes, intereses cognitivos, los significados latentes y la representación social de los participantes. La autora termina sosteniendo: “la tendencia a la cuantificación es evidente, pero su necesidad es discutible” (p. 33).

La Matemática y su enseñanza en la Educación Media General

La inclusión de un componente matemático significativo en extensión y contenido en el currículo para la Educación Media General, es un hecho socioeconómico que no admite actualmente discusión. La civilización moderna exige a todo individuo una formación matemática indispensable para integrarse inteligentemente a las actividades que definen dicha civilización. Esta inclusión, depende de los siguientes factores: a) El concerniente exclusivamente a la disciplina matemática y a sus características particulares como ciencia, b) Extra matemáticos: formación del docente, recursos, c) Características provenientes del educando y sus particulares condiciones biopsicosociales (Manual del Docente, 1987, p. 50).

Estos factores forman una trama compleja de interrelaciones difíciles de armonizar y de organizar en un complejo optimizado.

A lo largo de la historia, la Matemática ha jugado un papel importante en el quehacer humano, desde la investigación pura hasta los usos más rudimentarios del hombre: cálculos simples, compra y venta, préstamos. Entonces, vemos como elementos de la cultura matemática se ha integrado a la cultura popular.

La Matemática es un poderoso instrumento de desarrollo cultural. Es una disciplina generadora de cultura que se expresa no solo en la producción de conocimientos matemáticos abstractos sin aparente o inmediata aplicación, sino también en su participación en la resolución de problemas científicos y tecnológicos de fundamental interés para el desarrollo integral de un país.

Vemos, entonces que la Matemática: “es una herramienta útil en otras ciencias y un aspecto de la comunicación inteligente para la mayoría de las personas; implica un proceso, una forma de ser, que puede aprenderse, llevando a desarrollar un pensamiento matemático” (Wilson, 1979, p. 227).

“Constituye un instrumento, un lenguaje, un método de trabajo para todas las demás ciencias y conocimiento, y sin la cual no podría comprenderse el funcionamiento del mundo tecnológico actual... la matemática en cierta medida, puede contribuir al pleno desarrollo de la personalidad del individuo, así como también a desarrollar su capacidad crítica; además de capacitarlo desde el punto de vista científico y tecnológico” (González, 1988, p. 151)

“un sistema de conocimientos organizados en continua expansión. Posee aplicaciones en ciencia, tecnología, música, arte, economía, sociología. En casi todos los aspectos de la actividad humana. En el transcurrir del tiempo, las matemáticas no solo han reflejado el progreso de la civilización, sino que han contribuido a su desarrollo” (Estrada, 1992, p. 11).

“En sí misma una ciencia viva, dinámica y cambiante” (Moya, 2004, p. 4).

La Matemática tiene que ver con la capacidad de los estudiantes para analizar, razonar y transmitir ideas de un modo efectivo al plantear, formular, resolver e interpretar problemas matemáticos en diferentes situaciones. (Proyecto ODCE/PISA, 2006).

“una actividad propia de la cultura y de los pueblos” (Serrano, 2010, p.74).

De los planteamientos anteriores se derivan las siguientes referencias acerca de lo que se considera es la Matemática:

- a) Es una ciencia dinámica, cambiante.
- b) Útil para otras ciencias.
- c) Un lenguaje.
- d) Un instrumento de trabajo.
- e) Permite formular, plantear y resolver problemas.
- f) Actividad propia de la cultura popular.

Tomando como referencia las consideraciones anteriores, se plantearon como objetivos para la educación matemática a nivel de los años de estudio 1ro., 2do. y 3er. Año de Educación Media General: a) Garantizar al alumno la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas que contribuyan a su desarrollo intelectual, que le permita su incorporación a la vida cotidiana, individual y social, b) Desarrollar en el alumno una actitud favorable hacia la Matemática, que le permita apreciarla como un elemento generador de cultura, c) Favorecer el desarrollo del lenguaje en los estudiantes, en particular el matemático, como medio de expresión, d) Contribuir a capacitar al educando en la resolución de problemas, e) Iniciar a los estudiantes en métodos de demostración formal, f) Contribuir al desarrollo del autoestima de los alumnos, y g)Ayudar a la comprensión del papel de la Ciencia y la Tecnología en el mundo contemporáneo (Manual del Docente, 1987).

Para el logro de estos objetivos se debe emplear una metodología centrada en el estudiante, y su participación activa en clase, en donde la interacción alumno docente dará como fruto, la exploración de ideas y el descubrimiento de conceptos y principios matemáticos; así como también el afianzamiento de las nociones básicas estudiadas a lo largo de los grados anteriores.

La Educación Media comprende dos opciones: Educación Media General con duración de cinco años, y Educación Media Técnica con duración de seis años. Es de

especial interés para el presente trabajo los tres primeros años de la Educación Media General.

Estos tres primeros años, llamada anteriormente Tercera Etapa de la Educación Básica, es donde se pretende darle énfasis a las experiencias del aprendizaje instrumental, de ampliación del saber y de afianzamiento de los campos tecnológico, científico, humanístico, artístico y deportivo; de desarrollo de destrezas ocupacionales y de preparación para los estudios en el año inmediato para el desempeño de una función social. En estos grados se le da mayor atención a las áreas de Lengua, Ciencias Naturales y Educación para el Trabajo.

Los programas de la asignatura Matemática, de estos tres años, han sido elaborados para estudiantes, entre los doce y quince años de edad, que sigue en forma regular su proceso de desarrollo y crecimiento normal, y que cumple con los niveles formales del Sistema Educativo Venezolano.

Además, pueden ser considerados como el momento en el cual el estudiante comienza a precisar su interés, mostrar aptitudes especiales para ciertas asignaturas específicas o manifestar preocupación de tipo vocacional.

De acuerdo con los Programas de Estudio (7mo., 8vo. y 9no. Grado) 1987; las características psicosociales de la asignatura son: a) La Matemática contribuirá a la evaluación del pensamiento de lo concreto hacia lo lógico formal, b) La enseñanza de la Matemática centrada en la capacidad que tiene el adolescente de seguir procesos ordenados y estructurados, necesarios para la solución de problemas, y también en la dinámica básica de la instrucción matemática, c) La Matemática se enfoca con pertinencia social, en forma tal que ayude al desarrollo de los esquemas de valores sociales de pertenencia, que junto con los intereses por los acontecimientos nacionales, van conformándola futura responsabilidad del adolescente.

En este contexto, Moya (2004), al definir el binomio Educación-Educación Matemática, plantea:

La Educación, necesariamente, refiere a la conformación de un ser humano que está inmerso en una sociedad en permanente evolución. Ésta sociedad exige, de la Educación, que este en consonancia con sus

demandas, las cuales pueden ser extraordinariamente variadas y, que desarrolle habilidades significativas, actitudes y valores en los individuos, que forme los recursos humanos necesarios o que desarrolle una gerencia educativa de calidad (p. 11).

Así mismo, Rojas y Algara (2009) sostienen:

La Matemática tiene carácter instrumental, en el sentido de que capacita a los estudiantes para que logren desenvolverse con éxito dentro de una futura profesión. Es por esta razón que la participación de los estudiantes en el desarrollo de nuestro país depende también del aprendizaje que se logre en esta disciplina (p. 33).

Con base en los planteamientos y consideraciones anteriores, se plantea una Educación de la Matemática o Didáctica de la Matemática, desde una perspectiva crítica, concebida esta como un cuerpo interdisciplinario que se requiere trabajo relacionado con otras disciplinas tales como la matemática, psicología, la didáctica general, la pedagogía, la historia de la matemática, sociología, la historia y la epistemología de las ciencias, la lingüística, la antropología y demás ciencias que aportan elementos necesarios para su desarrollo (Mora, 2009, p. 36).

Esto implica una enseñanza de la Matemática relacionada con la realidad y el entorno social del estudiante, lo cual implica “trabajar con los alumnos, no solamente a nivel de abstracción, sino con materiales concretos que contribuyan a construir, en la mente de los estudiantes, los conceptos matemáticos y su relación con la realidad” (Torres, 2010, p. 2).

Una enseñanza de la matemática en correspondencia con situaciones de la vida cotidiana, las necesidades de la sociedad y de los estudiantes.

La Ley Orgánica de Educación (2009), en su artículo 15, inciso 8, establece:

Artículo 15. La educación conforme a los principios y valores de la Constitución de la República y de la presente Ley, tiene como fines: Desarrollar la capacidad de abstracción y el pensamiento crítico mediante la formación en filosofía, lógica y matemática, métodos innovadores que privilegien el aprendizaje desde la cotidianidad y la experiencia.

Queda establecido así, por ley, como un elemento importante en la formación de los estudiantes de Educación Media General: la enseñanza de la Matemática con una visión crítica, partiendo de lo cotidiano y la experiencia del estudiante, lo cual implica dejar de lado el esquema de enseñar la matemática en la actualidad: exposición por parte del profesor, realización de ejercicios por parte del estudiante, método conocido como el paradigma del ejercicio. Posición sostenida por Serrano (2009): “El proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática no puede circunscribirse a una metodología de trabajo en el aula...si es así se encontrarán respuestas parciales o alejadas de la necesaria transformación que requiere la educación y la sociedad venezolana” (p. 35).

El autor comparte las posiciones expresadas por los autores citados, así la Enseñanza de la Matemática, consideramos debe:

- (a) Estar centrada en la resolución de problemas, específicamente los vinculados con la realidad de su entorno y del país.
- (b) Enfocada desde el punto de vista de pertenencia social y ambiental, donde el actor protagónico es el o la estudiante.
- (c) Servir de base para una educación que forme individuos autónomos; tanto intelectual como moralmente.
- (d) Relacionar sus contenidos o problemas con otras asignaturas, donde es necesario el conocimiento matemático.
- (e) Capacitar al o la estudiante para plantear y resolver problemas en diversas situaciones.
- (f) Que el aprendizaje logrado, les permita a los estudiantes desenvolverse en una futura profesión.

Competencias Matemáticas Básicas

No se encontraron evidencias de investigaciones acerca del tema a estudiar: relación competencias matemáticas - estrategias de aprendizaje, disponiendo de

trabajos referidos a estudios diagnósticos asociados al rendimiento académico en la asignatura.

En forma general, una competencia es un aprendizaje individual que integra habilidades, aptitudes, actitudes, conocimientos y valores acerca de una realidad o aspectos de la realidad y permite un determinado desempeño en el ámbito individual, laboral y social.

Según Barreto (2006) toda competencia está integrada por cuatro saberes o pilares del conocimiento:

1. Aprender a conocer: adquirir los instrumentos de la comprensión.
2. Aprender a hacer: influir sobre el propio entorno.
3. Aprender a vivir juntos: participar y cooperar con los demás en todas las actividades humanas.
4. Aprender a ser: proceso fundamental que recoge todos los elementos anteriores.

Partiendo de la anterior definición, se entiende por Competencia Matemática: la capacidad del sujeto de ejecutar tareas matemáticas, tanto de naturaleza escolar, como no escolar, principalmente a requerimiento del sistema escolar. En otras palabras: es el desempeño en la realización de las tareas matemáticas (Vívenes, 1993).

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), creada en París 1960, puso en marcha en 1997 el Proyecto Internacional para la Producción de Indicadores de Rendimiento en los Alumnos (Programme for International Student Assessment), conocido como PISA, con el fin de disponer de datos sobre el rendimiento académico que se puedan comparar internacionalmente.

Los conceptos básicos del marco teórico de PISA son dos: Aprendizaje a lo largo de la vida y la adquisición de competencias. Los informes se centran en las competencias de: Lectura, Matemática y Ciencias de los estudiantes de 15 años, y evalúa la preparación acumulada al momento de incorporarse a la vida adulta, es

decir las competencias de una persona presuponen: ésta sabe cómo aprender y como está dispuesta a aprender a lo largo de la vida.

El proyecto PISA define competencias matemáticas como: “Aptitud de un individuo para identificar y comprender el papel que desempeña la Matemática en el mundo, alcanzar razonamientos bien fundados y, utilizar y participar en la Matemática en función de las necesidades de su vida como ciudadano constructivo, reflexivo y comprometido” (Informe OCDE/PISA, 2006).

Para el proyecto, la formación en matemática implica la capacidad para plantear y resolver problemas matemáticos en diversas situaciones, así como la tendencia a hacerlo, lo cual depende de cualidades personales tales como la confianza en sí mismo y la curiosidad.

Así mismo, se identificaron tres dimensiones:

1. Procedimientos: Capacidades de los estudiantes para analizar, razonar y comunicar ideas de manera efectiva mediante el planteamiento, la formulación y la resolución de problemas matemáticos.
2. Contenidos: Énfasis en temas matemáticos muy generales: el cambio, el crecimiento, razonamiento cuantitativo, relaciones de dependencia, la incertidumbre.
3. Contexto: Aplicación de la matemática en situaciones muy diversas, incluyendo la vida personal, la vida escolar, en el trabajo y deportes, en la comunidad local y en la sociedad.

Especial atención merecen los procedimientos matemáticos, los cuales pretender ser significativo y apropiados para todos los niveles educativos.

Los procedimientos o destrezas matemáticas evaluadas, por el proyecto, fueron:

1. Pensamiento matemático.
2. Comunicación.
3. Construcción de modelos

4. Formulación y resolución de problemas.
5. Representación.
6. Empleo de operaciones y de un lenguaje simbólico, formal y técnico.
7. Empleo de soportes y herramientas.
8. Argumentación matemática.

El proyecto agrupó estos procedimientos en tres tipos de competencias, según la clase de destreza matemática necesaria:

1. Competencias de tipo 1: Reproducción, definiciones y cálculos:

Este tipo comprende el conocimiento de los hechos, la representación, reconocimiento de equivalencias, la retención memorística de objetos y propiedades matemáticas, el desarrollo de procedimientos de rutina, la aplicación de algoritmos y el desarrollo de destrezas técnicas.

2. Competencias de tipo 2: Conexiones e integración para resolver problemas:

Incluyen el establecimiento de conexiones entre las diferentes ramas y campos de la matemática y con la integración de información con el fin de resolver problemas sencillos. Que los alumnos manejen los diferentes métodos de representación, de acuerdo con la situación y el objetivo. Además de ser capaces de distinguir y relacionar diferentes definiciones, afirmaciones, ejemplos, aserciones condicionadas y demostraciones. Descodificar e interpretar el lenguaje simbólico y formal, así como entender su relación con el lenguaje natural, es otro aspecto de esta clase.

3 Competencias de tipo 3: Pensamiento matemático, generalización y comprensión súbita (*insight*):

En este tipo de competencia se requiere que los estudiantes reconozcan y extraigan las matemáticas incluidas en la situación y que las empleen para resolver el

problema, para analizar, interpretar y desarrollar sus propios modelos y estrategias, así como para presentar argumentos matemáticos incluyendo demostraciones y generalizaciones. Estos procedimientos suponen el pensamiento crítico, el análisis y la reflexión.

A solicitud de la Gobernación del Estado Miranda, a través de la Secretaría de Educación este participa en el proyecto PISA, entre enero de 2010 y junio de 2011. La prueba fue aplicada a una muestra de 5200 estudiantes de los liceos públicos y privados del Estado. Los liceos públicos participantes, fueron los adscritos a la Dirección de Educación de la Gobernación del Estado Miranda.

Para Coral y Castro (2009) la noción de competencia implica un conocimiento que se integre a las vivencias del estudiante, a su manera de integrarse al diario vivir. Más que poseer el conocimiento, saber utilizarlo en forma adecuada y flexible en nuevas situaciones cuando las condiciones así lo ameriten. Estos autores definen tres tipos de competencias matemáticas:

1. Interpretativas: Consisten en reconocer, distinguir y describir objetos matemáticos. Comprende las acciones orientadas a encontrar el sentido en un texto, comprender la información en cualquier sistema de símbolos o formas de representación.
2. Argumentativas: Consisten en usar procedimientos para clasificar y conjeturar resultados. Hacen referencias a la capacidad de los estudiantes de poner en juego los conceptos, procedimientos y actitudes adquiridas aplicándolas en situaciones de la vida cotidiana y en las relaciones sociales y culturales que esta demande. Involucra todo tipo de acciones que facilitan encontrar la razón, el sentido de las afirmaciones y proposiciones.
3. Propositivas: Consisten en construir modelos, argumentar e inventar y resolver problemas. Hacen referencias a un “saber hacer”, permite la creación de nuevos significados con los que están relacionados de una u otra forma las demás competencias. Implica bosquejar alternativas de solución o hipótesis de problemas planteados.

Díaz (1991) identificó cuatro competencias matemáticas que deben poseer los estudiantes al egresar del 9no. Grado de Educación Básica (3er. Año): a) Habilidad operatoria, b) Capacidad para aplicar conocimientos de propiedades, métodos y teoremas, c) Habilidad para utilizar los números en problemas de Aritmética, Algebra y Geometría., d) Comprensión e interpretación de gráficos.

Bunda y Sanders (1979), citados por Díaz, plantean, que algunas definiciones de competencias se pueden agrupar en dos tipos: Tipo A: Referidas a las combinaciones de destrezas cognitivas, afectivas y psicomotoras. Tipo B: Referidas a estándares de ejecución que incluyen niveles de dominio.

Proenza (2007) expone que las competencias tratan centrar la educación en el estudiante, en su aprendizaje y en el significado funcional de dicho proceso. Esas competencias son:

- Pensar y razonar
- Argumentar.
- Comunicar.
- Modelar.
- Plantear y resolver problemas.
- Representar y usar el lenguaje simbólico, formal y técnico, y las operaciones.

Los logros de los estudiantes en Matemática se pueden expresar mediante este conjunto de competencias, ya que describen los procesos que se requiere para un dominio matemático general. Las competencias muestran los modos en que los estudiantes actúan cuando hacen matemática.

Para el Departamento de Educación, Universidades e Investigación del Gobierno Vasco (2008), la Competencia Matemática consiste en la habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión, y razonamiento matemática, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral (p. 3).

Así mismo plantea, que forman parte de la competencia matemática los siguientes aspectos:

1. Habilidad para interpretar y expresar con claridad y precisión informaciones, datos y argumentaciones
2. Conocimiento y manejo de los elementos matemáticos básicos en situaciones reales o simuladas de la vida cotidiana.
3. Puesta en práctica de procesos de razonamiento a la solución de los problemas o a la obtención de diversas informaciones.
4. Disposición favorable y de progresiva seguridad y confianza hacia la información y las situaciones que contienen elementos o soportes matemáticos, así como hacia su utilización cuando la situación lo aconseja.

Finalizan estableciendo:

La competencia matemática, supone aplicar aquellas destrezas y actitudes que permiten razonar matemáticamente, comprender una argumentación matemática y expresarse, y comunicarse en el lenguaje matemático, utilizando las herramientas de apoyo adecuadas, e integrando el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento para dar una mejor respuesta a las situaciones de la vida de distinto nivel de complejidad (p. 4).

Serrano (2010), dentro del contexto de la Alfabetización Matemática, la cual define como:

La composición de competencias matemáticas, metamatemáticas, social y axiológica, va más allá de las habilidades para efectuar cálculos aplicar algoritmos y reproducir definiciones y propiedades. Se orienta a la comprensión de la sociedad y de sí mismo en relación con esta (p. 146).

Sin embargo, esta investigación se circunscribe al estudio de una sola de estas competencias: la competencia matemática la cual abarca: 1) El estudio y la comprensión de conceptos y técnicas matemáticas (algoritmos), el manejo del lenguaje matemático, la solución de problemas y la argumentación y demostración de propiedades, y 2) La discusión y comunicación de ideas matemáticas y de dudas o

errores; desarrollo del pensamiento matemático y la habilidad para interpretarlas y/o diseñar modelos matemáticos referidos a diversas situaciones de la realidad.

Cruz e Itriago (2003), en el diseño y construcción de la Prueba de Razonamiento Básico (PRB) para la selección de aspirantes a ingresar a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Central de Venezuela (UCV), tomaron como punto de partida el Proceso de Información, principal actividad para la resolución de problemas, lo cual implica que el sujeto debe disponer de un mínimo de destrezas, entendidas como capacidades aprendidas o desarrolladas.

En base a este planteamiento, enunciaron cuatro categorías de habilidades:

1. Representar Información. Entendida en este caso, como representación externa a través de un escrito. Es una categoría amplia que incluye:
 - a) Uso del lenguaje escrito.
 - b) Uso de símbolos convencionales.
 - c) Uso de dibujos, gráficos, tablas, mapas y esquemas.
2. Relacionar Información. Énfasis en los procesos de análisis y comparación.
Se refiere a las posibilidades de:
 - a) Clasificar objetos, ideas y situaciones.
 - b) Comparar objetos, ideas y situaciones.
 - c) Distinguir operaciones y fases de un proceso.
 - d) Combinar modalidades de representación de la información.
3. Inferir Información. A partir de lo que se da en cierto contexto, con atención preferencial a los procesos de inducción y deducción. Incluye aspectos como:
 - a) Extrapolación de la información disponible.
 - b) Interpolación.
 - c) Generación de conjeturas, usando la inducción y la deducción.
 - d) Reconocimiento de falacias.

4. Resolver Problemas. Se refiere al reconocimiento de cuestiones, tales como:
 - a) Datos, condiciones, restricciones de un problema.
 - b) Relaciones entre las diversas partes de un problema.
 - c) Fases de un proceso para resolver un problema.
 - d) Estrategias posibles para resolver un problema.
 - e) Verificación de posibles soluciones.

Sostienen que: “el aporte de la Educación Matemática de un ciudadano que deba desempeñarse con sentido crítico y eficiencia en la compleja sociedad que hoy se vive, debe apuntar hacia el desarrollo de las habilidades necesarias para manejar estas cuatro categorías de información” (p. 91).

Además recomiendan: “Estudiar la posibilidad de extender las experiencias de la Facultad en el diseño y ejecución de cursos y otras actividades, para los diversos niveles del Sistema Educativo, cuyo eje de interés sean las estrategias de procesamiento de información y solución de problemas” (p. 97).

En este mismo contexto, el de la Educación Superior, Becerra y Moya (2008) reseñan un grupo de competencias que deberían ser incorporadas al *Proyecto Alfa Tuning*, las cuales han sido sugeridas por buena parte de los países latinoamericanos; éstas son:

- a) Capacidad de ser ciudadano solidario y comprometido con la realidad y las necesidades de la sociedad.
- b) Capacidad para ser actor del cambio participando en forma democrática y responsable en los procesos de transformación del país.
- c) Compromiso social.
- d) Compromiso con la comunidad y la sociedad.
- e) Habilidad para inducir el conocimiento.
- f) Poder reforzar su enseñanza con ejemplos del mundo contemporáneo.
- g) Capacidad de: enseñar, divulgar, comunicar, difundir y asesorar en el área académica.
- h) Conocimiento del medio sociocultural en el que se está inserto.

- i) Aprender a percibir las necesidades de su entorno.
- j) Capacidad para argumentar y justificar.
- k) Capacidad para integrar conocimientos.
- l) Poseer un lenguaje común a otras áreas de la ciencia.
- m) Motivación por su profesión.

Plantean, asimismo, que estas competencias involucran ciudadanía, compromiso social, capacidad de enseñar, relación con el contexto-entorno, relación con el conocimiento y con destrezas personales.

Cuestión aparte son las críticas al proyecto Alfa Tuning, puesto que excluía de su contexto a los contenidos de estudio de las universidades de América Latina, es así como presentan una lista de competencias, desde su perspectiva, sugeridas por los órganos educativos de los países participantes en el proyecto e incluidas en el mismo.

Rojas y Algara (op. cit.) sostienen que los estudiantes para hacer uso adecuado de los conocimientos adquiridos durante su formación general básica deben poseer las siguientes competencias:

- a) Pensar matemáticamente.
- b) Argumentar matemáticamente.
- c) Modelar matemáticamente.
- d) Plantear y resolver problemas.
- e) Representar y usar informaciones mediante herramientas matemáticas.
- f) Desenvolverse adecuadamente con la ayuda de fórmulas, símbolos y elementos técnicos.
- g) Usar con mayor frecuencia los conocimientos matemáticos como ayuda para la comunicación.
- h) Hacer uso de la matemática como medio de ayuda para el trabajo profesional y cotidiano.
- i) Cultivar el conocimiento matemático como parte fundamental de la herencia cultural del ser humano.

Para la presente investigación se consideraran las siguientes competencias matemáticas:

1. Resolución de Problemas.
2. Habilidad para realizar operaciones matemáticas: aritméticas y algebraicas.
3. Empleo correcto del lenguaje matemático.
4. Aplicar conocimientos de propiedades, métodos y teoremas.
5. Reconocer y distinguir elementos matemáticos.

El cuadro que a continuación se presenta, reúne la noción de competencia matemática de ciertos autores antes mencionados.

Cuadro 1
Ideas de Competencia Matemática

Autores	Noción de Competencia Matemática
Vívenes, J.	Capacidad del sujeto de ejecutar tareas matemáticas.
Pisa	Capacidad identificar, comprender e implicarse en las matemáticas, y emitir juicios con fundamentos acerca del papel que juega la matemática, como elemento necesario para la vida privada, laboral y social, actual y futura.
Coral, R. y Castro, L.	Conocimiento qué se integra a las vivencias del estudiante, saber utilizarlo en forma adecuada y flexible.
Departamento de Educación, Universidades e Investigación. Gobierno Vasco.	Habilidad para utilizar y relacionar los números y razonamiento matemático, para producir e interpretar tipos de información permitiendo ampliar el conocimiento. Supone aplicar destrezas y actitudes que permitan razonar matemáticamente, comprender una argumentación y comunicarse en el lenguaje matemático. Integrar el conocimiento matemático a otros tipos de conocimientos, de manera tal de dar una mejor respuesta a las situaciones de la vida
Serrano, W.	Más que una habilidad para aplicar cálculos y reproducir definiciones y propiedades, la competencia matemática, debe estar dirigida, a que el sujeto se comprenda así mismo y su relación con la sociedad. La Competencia Matemática debe abarcar: estudio y comprensión de conceptos y técnicas matemáticas, manejo del lenguaje matemático, resolver problemas, argumentar y demostrar propiedades, discutir y comunicar ideas matemáticas, desarrollar el pensamiento matemático y habilidad para interpretar situaciones de la realidad a través del diseño de modelos matemáticos.

Para la presente investigación se entenderá por Competencia Matemática como capacidades aprendidas, integradas por conocimientos, habilidades y aptitudes matemáticas y que les permitan a los estudiantes identificar, comprender y adquirir otros conocimientos posteriores de la asignatura de modo que le faciliten la construcción de modelos matemáticos, argumentar, plantear y resolver problemas, comunicando los resultados en lenguaje matemático.

Estrategias de Aprendizaje

Se encontraron una gran gama de definiciones que reflejan la diversidad existente a la hora de delimitar el concepto de estrategia de aprendizaje, sin embargo se encontraron ciertos elementos en común en torno a las características esenciales en las que coinciden las definiciones:

1. Son procedimientos.
2. Pueden incluir varias técnicas o actividades específicas.
3. Persiguen un propósito determinado: el aprendizaje y la solución de problemas.
4. Son más que hábitos porque se realizan flexiblemente.
5. Pueden ser ambientales (publicas) o encubiertas (privadas).

Tomando en cuenta estas características, se puede decir que una estrategia de aprendizaje es un procedimiento (conjunto de pasos o habilidades) que un alumno adquiere en forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas (Chávez, 2008).

Durante los procedimiento se utilizan varios tipos de conocimientos: a) Procesos cognitivos: son actividades cerebrales encargadas de transformar, transportar, reducir, coordinar, recuperar o utilizar una representación mental del mundo, b) Conocimiento estratégico: conocimientos que tienen que ver con las estrategias de aprendizaje, c) Base de Conocimientos: conocimientos previos, d)

Conocimiento Metacognitivo: se refiere al conocimiento que poseemos sobre qué y cómo sabemos. A partir de los conocimientos disponibles sobre los procesos cognitivos, se puede deducir estrategias de procesamiento o estrategias cognitivas para su manipulación (control y dirección).

En cuanto a los procesos cognitivos de los estudiantes, Indriago (1988) plantea que el docente y el proceso de instrucción afectan el rendimiento académico sólo en la medida en que activan los procesos de pensamiento del estudiante, es decir el aprendizaje se debe principalmente al procesamiento de información activo de los estudiantes que perciben y realiza el docente para contribuir con su rendimiento.

Cano, Román y Foces (2000) plantean que el factor decisivo en la realización de los aprendizajes es la actividad constructiva del estudiante, quien en último término modifica y reelabora sus esquemas de conocimientos, construyendo su propio aprendizaje. El profesor actúa como guía y mediador para estimular la construcción de aprendizajes significativos que permiten establecer relaciones entre los conocimientos y experiencias previas y nuevos contenidos. Así mismo el estudio de las estrategias de aprendizaje lo ven desde tres perspectivas: a) Experimental (pragmático): se basa en experiencias lógicas y experiencias pedagógicas. b) Conductual: analiza antecedentes y consecuentes de las conductas de estudio para favorecer determinados hábitos, y c) Cognitiva: centrado en los procesos mentales que el alumno pone en marcha a la hora de estudiar.

Para Biggs (1994) el aprendizaje resulta de la interacción de tres elementos claves: a) Intención de quien aprende (motivación), b) Procesos que utiliza (estrategias) y, c) Los logros que obtiene (rendimiento). Las estrategias de aprendizaje son procedimientos internos no observables, de carácter generalmente cognitivo, que ponen en juego los estudiantes cuando aprenden, teniendo como fin un plan, objetivo o meta. Al igual que Román (2004), creador de modelo ACRA de estrategias de aprendizaje, el cual pretende guiar y orientar las intervenciones de los alumnos sobre las dificultades de aprendizaje, plantea la existencia de tres tipos de estrategias: Cognitivas: son operaciones mentales que se realizan con la información a aprender, y de forma recurrente, en distintas secuencias, permitiéndole: adquirir,

codificar y recuperar la información. Metacognitivas: permiten planificar, regular y evaluar la tarea que se está realizando. Apoyo: Conjunto de actividades, formas o maneras que cada estudiante tiene para controlar sus estados afectivos y motivacionales.

En este orden de ideas, Monereo (1999) plantea que las Estrategias de Aprendizaje, son procesos de toma de decisiones (conscientes e intencionales), donde el alumno selecciona y recupera coordinadamente, los conocimientos que necesita para realizar una determinada tarea, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción. Son comportamientos planificados que seleccionan y organizan mecanismos cognitivos, afectivos y motrices con el fin de enfrentarse a situaciones o problemas, globales o específicos, de aprendizaje. Son responsables de facilitar la asimilación de la información que llega del exterior al sistema cognitivo del sujeto, lo que supone gestionar y motorizar la entrada, etiquetación, categorización, almacenamiento, recuperación o salida de los datos. Del mismo modo, para Ríos (2000) las Estrategias de Aprendizaje son un conjunto de actividades mentales que emplea el sujeto en una situación de aprendizaje, para facilitar la adquisición de conocimiento.

Planteamiento similar el expresado por Díaz y Hernández (2002): "Una Estrategia de Aprendizaje es un procedimiento que el alumno adquiere y emplea en forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y problemas y demandas académicas" (p. 115).

Así mismo, presentan las características más resaltantes de las Estrategias de Aprendizaje:

1. Las estrategias precisan de la aplicación del conocimiento metacognitivo y sobretodo autor regulador.
2. Su aplicación requiere de una reflexión profunda sobre el modo de emplearla.

3. La aplicación de la misma implica que el aprendiz la sepa seleccionar inteligentemente entre varios recursos y capacidades que tenga a su disposición.

En 1997 la Universidad Central de Venezuela (UCV), a través de la Secretaría, da inicio al Proyecto Samuel Robinson, el cual busca contribuir a democratizar las oportunidades de estudio en la educación superior para los estudiantes de escasos recursos económicos, y de los planteles públicos del área metropolitana de Caracas, mediante un proceso de selección “fundamentado en criterios aptitudinales y motivacionales, y no solamente centrado en información y contenidos que el estudiante debe traer como conocimientos previos adquiridos en su paso por el sistema escolar” (Aguilera 2003, p.247).

Los estudiantes seleccionados se inician en un proceso de formación con un Curso de Inducción, el cual está basado “en el principio de Educación para la Vida, a través de un proceso de formación integral y de concientización de valores, que les permitan saber qué es lo que se espera de ellos, y como pueden hacer para conseguirlo, con qué recursos cuentan para hacerlo y para que lo están haciendo” (p. 247).

El curso consta de nueve módulos, siendo de especial interés para la presente investigación el módulo de Comprensión de la Lectura, el cual tiene entre sus objetivos “desarrollar una serie de estrategias que se consideran fundamentales para responder a la necesidades detectadas: comprensión, retención y evocación de la información” (p. 249).

Para este módulo, Bruno de C., E. y Cohen de B., R. (1996), diseñaron y elaboraron el material: Entrenamiento en Estrategias de Comprensión Lectora (ECOLE); de carácter teórico práctico “dirigido a fortalecer los procesos mentales que determinan la comprensión de la lectura en sujetos alfabetizados mas no lecturizados” (De Castelli 2003, p. 128).

En la segunda parte del material, las autoras plantearon las siguientes estrategias:

1. De focalización de la Atención. Ayudan a activar el conocimiento previo y crear expectativas que faciliten la formulación de hipótesis, a partir de elementos lingüísticos y no lingüísticos, contextuales y contextuales.
2. De Organización. Comprenden actividades para la identificación de la idea central, ideas que la sustentan y de las relaciones que se establecen entre ellas a través de las relaciones léxicas y sintácticas, referencias y conectores; para lo cual se privilegia la construcción de las representaciones gráficas que promueven el pensamiento no lineal, y combinan lo verbal y visual.
3. De Elaboración Verbal. Para aprender información contenida en textos que incluye: paráfrasis, inferencias, construcción de esquemas, pensar en analogías, generar notas, hacer y responder preguntas, utilizar la estructura del texto y resumir.
4. Metacognitivas. Se desarrollan a lo largo de todo el proceso con el fin de llevar a los estudiantes a tener un control consciente sobre sus acciones cognitivas con mira a un aprendizaje más efectivo.

Lo más importante del módulo es que “un entrenamiento en estrategias cognoscitivas y metacognitivas ayudan a mejorar la capacidad del alumno para adquirir la información contenida en textos académicos” (p. 128).

Es un entrenamiento con autocontrol, durante el cual se inducen y se enseñan a emplear estrategias de aprendizaje, monitorearlas, cotejarlas y evaluarlas con atención a la influencia de variables afectivas, motivacionales y de personalidad

Poggioli (2009), clasifica las estrategias de aprendizaje en cinco grupos:

1. Estrategias de adquisición de conocimientos: Su propósito es ofrecer información relativa a las estrategias que se puedan utilizar para adquirir conocimientos, fundamentalmente, en contextos educativos formales.
2. Estudio y ayudas anexas. Se refiere al proceso de estudiar y a sus componentes.

3. Resolución de problemas. Conjunto de actividades mentales y conductuales, a la vez que implican también factores de naturaleza cognoscitiva, afectiva y motivacional.
4. Metacognoscitivas. Recursos que, en forma deliberada y consciente, realizan los aprendices eficientes cuando estudian, resuelven problemas, realizan tareas académicas o intentan adquirir información.
5. De apoyo y motivacionales. Actitudes y procedimientos que realizan los estudiantes con el propósito de crear, desarrollar y mantener un ambiente apropiado para el aprendizaje y el estudio, tanto interno como externo.

Para Beltrán Llera (1995) las estrategias de aprendizaje son un conjunto de actividades mentales empleadas por el sujeto, en una situación particular de aprendizaje, para facilitar la adquisición de conocimiento. Son como las grandes herramientas del pensamiento puestas en marcha por el estudiante cuando tiene que comprender un texto, adquirir conocimientos o resolver problemas.

Así mismo las clasifica en:

1. Estrategias de apoyo
 - De motivación.
 - De desarrollo de actitudes.
 - De mejora del auto concepto.
2. Estrategias de procesamiento.
 - Repetición: Cultivo y desarrollo de la memoria.
 - Selección: Selección de las ideas capitales de un material informativo.
 - Organización: Conexión de las ideas capitales seleccionadas. Saber organizarlas en una estructura. Saber conectar conocimientos.
 - Elaboración: Creación o nacimiento de una idea, una analogía, etc., relacionada con una información que se está aprendiendo o con la que se está trabajando.

3. Estrategias de personalización.

- De pensamiento crítico reflexivo: Se decide que hacer y que crear. Permiten: clarificar el problema, centrarlo, observar, obtener deducciones.
- De creatividad: Para la producción de nuevas ideas, nuevos enfoques, nuevas formas de orientar un trabajo.

4. Estrategias de metacognición: Proporcionan un conocimiento sobre la tarea, que es, y que se sabe de ella.

- La atención.
- La comprensión: Desarrollo de la aptitud verbal.
- La memoria.

El cuadro qué se presenta a continuación, presenta definiciones de estrategias de aprendizaje de autores antes citados

Cuadro 2
Definiciones de Estrategias de Aprendizaje

AUTORES	DEFICION DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE
Chávez, G	Procedimiento que se adquiere en forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente.
Biggs, J.	Procedimientos internos no observables de carácter cognitivo usados por los estudiantes cuando aprenden.
Monereo, C.	Procesos de tomas de decisiones, planificadas y responsables de facilitar la asimilación de la información, almacenamiento y salida de los datos.
Díaz, F. y Hernández, G.	Procedimiento adquirido por el estudiante en forma intencional como instrumento para aprender significativamente.
Beltrán Llera, J.	Conjunto de actividades mentales empleadas por el sujeto en situaciones de aprendizaje para adquirir conocimientos.
Román, J.	Operaciones mentales que permiten adquirir, codificar y recuperar información. Además permiten planificar, regular y evaluar la tarea que se realiza, así como controlar sus estados afectivos y emocionales.

Para el autor las Estrategias de Aprendizaje son actividades mentales que realizan los estudiantes cuando asumen el aprendizaje de la asignatura Matemática,

las cuales le permiten, adquirir, codificar, almacenar y recuperar información. Y por otra parte planificar, regular y evaluar los procesos involucrados en las tareas a realizar.

Diferencia entre estrategias de aprendizaje y técnicas de estudio

En ocasiones se llega a establecer que estrategia y técnica de estudio son una misma cosa. Una técnica de estudio es una habilidad más específica que se usa al servicio de la estrategia. Son el último instrumento de la estrategia. Es así que se elige una u otra técnica, según la estrategia que se desee aplicar para adquirir un aprendizaje. Además, las técnicas de estudio no guardan ninguna relación con la temática, ni con el contexto del currículo, por lo cual resultan difícilmente transferibles a otras áreas del aprendizaje. Pueden convertirse fácilmente en una serie de recetas para asegurar el éxito en los exámenes.

Las estrategias de aprendizaje se sitúan en otro nivel distinto de las técnicas de estudio. Hacen referencia, más bien, a operaciones o actividades mentales que desarrollan y facilitan los diversos procesos del aprendizaje escolar. Las estrategias de aprendizaje favorecen un aprendizaje significativo, motivado e independiente. El objetivo de las estrategias es saber lo que hay que hacer para aprender, saberlo hacer y controlarlo mientras se hace.

Las estrategias tienen carácter interpersonal e implican, un plan de acción, mientras que las técnicas son marcadamente mecánicas y rutinarias. Las estrategias están al servicio de los procesos y las técnicas al servicio de las estrategias.

Los buenos resultados se consiguen cuando existe un buen repertorio de estrategias que se puedan desplegar en una tarea determinada. Con estrategias adecuadas, el estudiante experimenta la mejora de su auto eficacia y con ello el auto concepto de sí mismo.

Enseñanza de Estrategias de Aprendizaje en Matemática

Actualmente se plantea la enseñanza desde un punto de vista estratégico, en el cual el docente tiene el papel principal como planificador y mediador del aprendizaje. Se habla de enseñanza estratégica, entendida esta como un rol y un proceso. Centrada en actividades cognitivas en que se comprometen docente y estudiantes.

La misma incluye la comprensión y la composición, la resolución de problemas y la toma de decisiones, el pensamiento crítico y creativo, y la metacognición. Proporciona oportunidades para que el estudiante haga pausas y reflexione, vuelva a pensar en ideas previas, compare la información nueva con la previa y anticipe la información que va a aparecer.

Se habla así de un docente estratega, como aquel que constantemente piensa y toma decisiones sobre: el “que”, el “como” y el “cuando” de la enseñanza y el aprendizaje, tiene una rica base de conocimientos y estrategias de enseñanza-aprendizaje y, es modelo y mediador en el aula.

Como modelo: demuestra como pensar durante una tarea, como aplicar las estrategias de aprendizaje y, qué hacer cuando el estudiante no sabe qué hacer. Como mediador: intercede entre los estudiantes y el ámbito educativo, para ayudar a sus estudiantes a aprender y crecer, anticipa los problemas del aprendizaje y planifica soluciones para resolverlos y, finalmente, guía y prepara a sus estudiantes en las fases iniciales del aprender a aprender de manera independiente.

Flay Jones et. al, (1987) plantean que “el objetivo de la enseñanza estratégica es fomentar la independencia de los alumnos. Para lograr este objetivo es importante que los alumnos adquieran varias dimensiones de información sobre las estrategias que emplean” (p. 88).

Los alumnos necesitan saber cuál es la estrategia, cómo aplicarla y, cuándo y dónde utilizarla.

Un estudiante es verdaderamente un estratega, cuando emplea las estrategias más complejas, llamadas de control, puesto que regula en forma intencional su

propio proceso de aprendizaje, planifica su trabajo, comprueba si puede llevar a cabo su trabajo, verifica si comprende lo estudiado, consulta otras fuentes, intenta nuevas formas de manejar la información y de resolver problemas derivados del estudio.

Este proceso, de autorregulación, puede ser sometido a un proceso de instrucción, el cual es dirigido por el profesor. Esta autorregulación está conformada por atención voluntaria, memoria voluntaria y pensamiento. Son funciones aprendidas y emplean sistemas de signos creados artificialmente para su desarrollo y ejecución. El estudiante aprende a regular su conducta, porque participa en una realidad social y cultural; esto es, aprende los procedimientos conceptuales y procedimentales propios de su cultura. El docente es el mediador entre esa cultura y el estudiante.

Visto de este modo, el docente debe enseñar estrategias de control y autorregulación, para garantizar la retroalimentación del proceso y crear un estudiante autosuficiente, de manera tal que aprenda significativamente una serie de hechos, definiciones, conceptos, planteamientos, procedimientos referidos a la asignatura Matemática. Este tipo de docente formará un estudiante experto en aprender. Caso contrario sucede con el docente enmarcado dentro del “paradigma del ejercicio”. Hay un aprendizaje mecánico, no se enseñan estrategias de autorregulación y control y, el proceso se detiene cuando el alumno aprende el contenido, creando un estudiante que no habrá aprendido a aprender.

El investigador considera, qué la enseñanza de Estrategias de Aprendizaje debería ser un objetivo de los programas de la asignatura Matemática, de todos los años de la Educación Media General. De esta manera se logrará un aprendizaje significativo en los estudiantes. Ademas, el docente las utilizará para manejar información y, en la planificación de su acción educativa.

Enseñar Estrategia de Aprendizaje, consistirá en enseñar a los estudiantes a ser estrategas: capaces de actuar intencionalmente para conseguir determinados objetivos de aprendizaje, teniendo en cuenta las características de la tarea, las exigencias del entorno y las propias limitaciones y recursos personales.

Se debe “enseñar al alumno a emplear estratégicamente sus habilidades cognitivas, sus técnicas y sus procedimientos de estudio, adaptándolas a cada situación de aprendizaje” (Monereo, op. cit.).

Así mismo, el autor antes citado, presenta el decálogo de la enseñanza de Estrategias de Aprendizaje:

1. Enseñar al alumno un número suficiente de métodos y técnicas de aprendizaje para que él pueda elegir.
2. Favorecer la reflexión sobre los conocimientos, procedimientos y mecanismos que el estudiante pone en funcionamiento al aprender.
3. Estimular la identificación de los distintos procedimientos empleados por los compañeros en clase, potenciando su comparación para descubrir las ventajas e inconvenientes de cada uno.
4. Permitir que en el aula tenga lugar el análisis discusión sobre el distinto uso estratégico que puede hacerse de un mismo procedimiento en función del objetivo.
5. Promover la aplicación sistemática de las estrategias de aprendizaje que se consideren eficaces para determinadas condiciones a través de su ejercitación y corrección en clase.
6. Asegurarse que el alumno planifique su aprendizaje antes de llevarlo a cabo.
7. Inculcar en el alumno la conveniencia de regular su conducta durante la ejecución de la tarea como una forma de rentabilizar el esfuerzo y lograr una mayor eficacia.
8. Potenciar en el alumno tanto el interés como la necesidad de autoevaluar sus actuaciones de aprendizaje, tanto en relación al resultado como al proceso seguido.
9. Facilitar la transferencia de las estrategias de aprendizaje a otros contenidos.
10. Procurar que la introducción de una nueva estrategia que se inicia con el control externo que impone el docente, termine interiorizándose y convirtiendo su uso en forma automática.

Enseñanza de Estrategias de Aprendizaje y la Evaluación en Matemática

En el programa de la asignatura Matemática, del 4to.año de Educación Media, se establece como uno de los objetivos generales, la adquisición de destrezas para la resolución de problemas. Para el logro de estos objetivos, implica la capacitación y el trabajo de los estudiantes, en una o diversas estrategias, que le permitan el logro de dichos objetivos, tanto en Matemática, como en actividades relacionadas con la misma.

Un primer paso consiste en determinar si los estudiantes ya están usando estrategias en la situación de aprendizaje y, si las están usando de qué estrategias se tratan. Luego el docente presentará la estrategia propuesta informándoles:

- (a) Qué estrategia van a aprender.
- (b) Como la van a utilizar.
- (c) En qué contexto deberán utilizarla.

Una vez proporcionada la información sobre las estrategias, enseñará su uso, previa reflexión sobre los procedimientos y habilidades necesarias para implementar las estrategias con éxito y, para proporcionar una enseñanza significativa.

El docente puede llamar la atención de los estudiantes usando como ejemplo, la resolución de un problema siguiendo las etapas del modelo de Polya (1965): entender el problema, pensar en un plan para hallar la solución, llevar a cabo el plan y revisar para ver si hay errores.

Bajo esta visión el docente pasa de ser un “suministrador” de contenidos, a ser un “entrenador” de estrategias de aprendizaje, siendo el fin primordial: el dominio y la utilización de las mismas, por los estudiantes, en sus actividades relacionadas con la asignatura Matemática. Haciendo especial énfasis en las referidas a la metacognición: conocimiento de la tarea, que es y que se sabe de ella.

En este contexto la evaluación se amplía. No solamente consistirá en comprobar los logros del estudiante, sino se deberá, además, indagar si el estudiante está mejorando en comprensión, sabe relacionar ideas y conceptos, cómo consigue la construcción del conocimiento, desarrollo de su capacidad verbal, de organización y memorización de los conocimientos. Hechos que le conduzcan a un aprendizaje más autónomo; es decir, valorar las estrategias de aprendizaje que el estudiante utiliza en su labor de aprender Matemática.

Lo importante de la evaluación en Matemática, son las actividades que realiza el estudiante, donde lo principal es el aprendizaje de dicha asignatura. La Matemática es vista como un “objeto de aprendizaje”. Una actividad esencial para el estudiante, no un cuerpo codificado de conocimientos.

Para Moya (op. cit.) la evaluación en Matemática debe ser:

- (a) Un proceso en que se intenta descifrar qué significado le asignan los estudiantes a las ideas que se manejan.
- (b) Que dé lugar a juicios que sean capaces de evolucionar, que trasciendan los aspectos más formales de los exámenes escritos qué caracterizan buena parte de las actuales programaciones docentes.
- (c) Una tarea amplia e importante, diseñada para recoger información del ser, el saber y el saber hacer matemático de los estudiantes y cómo piensan acerca de la Matemática.

Este planteamiento implica que en la planificación, regulación y evaluación de su práctica educativa, los objetivos del docente no se centren exclusivamente en la enseñanza de los contenidos conceptuales, sino que también incluya los contenidos procedimentales y actitudinales.

Así mismo, Fly Jones (op. cit.) plantea las funciones que tiene la evaluación en la enseñanza estratégica:

- (a) Proporcionar oportunidades para que los estudiantes consoliden el aprendizaje y los docentes hagan preguntas que desafíen al estudiante a integrar los distintos componentes de lo que se ha aprendido y a aplicar ese conocimiento.
- (b) Informar sobre la dirección del futuro aprendizaje, no solo para remediar lo que aún necesita aprender, sino también para plantear nuevas preguntas sobre la extensión del aprendizaje.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

Población

En la presente investigación la población y muestra condirán, la cual estuvo constituida por los alumnos cursantes del 4to.año de las menciones Ciencias y Humanidades del Colegio La Concepción, de las sedes: Caracas (Terrazas del Club Hípico, Montalbán), y Maracay. La cual está constituida por 153 hembras: (Terrazas: 39, Montalbán: 61, Maracay: 53), y 32 varones: (Terrazas 18, Maracay: 14). Dicha población estuvo distribuida en seis secciones: cinco (5) de la mención Ciencias y una (1) de la mención Humanidades. Dicha distribución por secciones y sedes se aprecia en el Cuadro 3.

Cuadro 3
Distribución de los estudiantes por sede
y secciones

Terrazas		Montalbán		Maracay	
Cs. A	Cs. B	Cs.	Hs.	Cs. A	Cs. B
35	22	31	30	34	33
57		61		67	

Instrumentos

Prueba de Competencias Matemáticas Básicas (PCMB): Diseñada y construida por el investigador, utilizada como medida de pretest en la asignatura Matemática,

con el fin de evaluar las Competencias Matemáticas Básicas de los estudiantes. Para su construcción se partió de la definición de diagnóstico pedagógico, entendido este como “conjunto de factores que determinan la identificación de las posibilidades y dificultades del alumno frente a la adquisición del aprendizaje matemático” (González Raposo, 1999). La prueba sirvió para localizar a los estudiantes que tienen dificultades en el aprendizaje de la Matemática, y cuáles son sus fallas.

Estuvo basada en los objetivos de los programas oficiales de la asignatura Matemática, correspondientes a los años académicos: 1ro., 2do. y 3er. año; (antes 7mo., 8vo. y 9no.grado) formado por dos partes: el cuestionario, conformado por 35 ítems del tipo selección simple, teniendo cada uno 4 alternativas de respuesta, siendo una la correcta, y la Hoja de Respuestas, donde el estudiante, debe escribir sus datos personales, así como las respuestas a los ítems.

Para el diseño y construcción del instrumento, siguieron los siguientes pasos:

1. Identificación de las competencias de entrada del estudiante.

El estudiante que inicia sus estudios de Matemática en el 4to. Año de Educación Media General, debe poseer, entre otras, las siguientes habilidades:

- a) Seguir instrucciones y explicar ideas en forma oral o escrita.
- b) Aplicar los aprendizajes adquiridos en el estudio del Conjunto de los Números Reales y sus operaciones.
- c) Estudiar Funciones Reales.
- d) Resolver problemas mediante la aplicación de teoremas referentes a la Geometría del plano.

Sobre la base de los objetivos anteriores se identificaron los tópicos específicos: Lenguaje Matemático, Conjunto de Números Reales, Funciones Reales y Geometría del plano. Esto facilitó la construcción de la tabla de especificaciones (Cuadro 4), donde se incluyen las competencias y dominios correspondientes al año en curso. A los efectos de esta investigación hemos ubicado en el tópico denominado “Conjunto de los Números Reales” a los dominios “Factorizar polinomios aplicando reglas que cumplen los productos notables” y “Aplicar productos notables”, aún cuando su naturaleza sea algebraica.

Cuadro 4
Especificaciones de la Prueba de Competencias Matemáticas Básicas

TÓPICOS	COMPETENCIAS	DOMINIOS	ITEMS	RESP.
Lenguaje Matemático	Empleo correcto del Lenguaje Matemático	Trasladar frases idiomáticas a expresiones matemáticas	13	d
			35	b
Conjunto de Números Reales	<ul style="list-style-type: none"> -Habilidad para realizar operaciones matemáticas. -Aplicar conocimientos de propiedades, métodos y teoremas. -Resolución de problemas. 	Aplicar las propiedades de la potenciación de números reales con exponente entero	1	a
		Factorizar polinomios aplicando las reglas que cumplen los productos notables.	2	d
		Efectuar operaciones con radicales semejantes	3	b
		Aplicar el proceso de racionalización de fracciones con radicales.	4	c
		Factorizar, por factor común, aplicando la propiedad distributiva de la multiplicación con respecto a la suma.	18	b
		Aplicar productos notables	27	a
		Resolver problemas en el conjunto de los Números Racionales	29	d
			34	a
Funciones Reales	<ul style="list-style-type: none"> -Reconocer y distinguir elementos. -Habilidad para realizar operaciones matemáticas. -Aplicar conocimientos de propiedades, métodos y teoremas. 	Expresar un intervalo de números reales en forma de conjunto	5	b
		Resolver inecuaciones de primer grado con una incógnita.	6	a
		Resolver ecuaciones en las cuales se utilice el valor absoluto de números reales.	7	b
		Calcular la distancia entre dos puntos en el plano real	8	d
			9	c
		Identificar funciones	20	a
		Calcular la pendiente de una recta.	10	b

Funciones Reales		Construir la ecuación de una recta	11	a
		Resolver analíticamente Sistemas de Ecuaciones con dos incógnitas.	12	d
		Representar gráficamente funciones reales.	19	c
		Identificar la función afín.	21	d
		Identificar intervalos en la recta real	22	b
		Identificar la función cuadrática.	23	c
		Determinar las coordenadas puntos ubicados en el plano real.	24	b
		Resolver ecuaciones de segundo grado.	25	d
		Resolver ecuaciones irracionales.	26	c
		Establecer la diferencia entre las pendientes de dos rectas perpendiculares.	28	b
Geometría.	Habilidad para realizar operaciones matemáticas. -Aplicar conocimientos de propiedades, métodos y teoremas. -Reconocer y distinguir elementos matemáticos. -Resolver problemas	Efectuar operaciones con vectores	14	c
		Resolver problemas en los cuales se utilicen relaciones entre circunferencia y círculo.	15	a
		Aplicar el Teorema de Pitágoras en la resolución de problemas.	16	a
		Aplicar el Teorema de Thales en la resolución de problemas.	17	a
		Resolver problemas en los cuales se utilicen relaciones entre los elementos de un triángulo.	30	c
		Identificar pares de ángulos determinados por una recta secante a dos rectas paralelas.	32	c
		Identificar las componentes de un vector.	33	a

2. Elaboración de un grupo de ítems

En la elaboración de los ítems, fue importante el proceso de validez de contenido, el cual se llevó a cabo a través del procedimiento de juicios de expertos, integrado por seis (6) profesores de Matemática: tres (3) forman parte del personal docente de la sede Caracas-Terrazas del Club Hípico, dos (2) de Caracas-Montalbán y, uno (1) de la sede Maracay. Los años de experiencia docente son: Caracas-Terrazas del Club Hípico: una docente con 25 años, una con 15 años, ambas jubiladas y graduadas en el Instituto Pedagógico de Caracas, y una docente con seis años de experiencia, graduada en la Universidad Católica Andrés Bello. Sede Caracas-Montalbán: Una docente con 35 años de experiencia, graduada en la Universidad Católica Andrés Bello y, la otra docente con 10 años de experiencia, graduada en el Instituto Pedagógico de Caracas. El docente de la sede Maracay, tiene cinco años de experiencia, es no graduado y, en la actualidad cursando estudios en el Pedagógico de Maracay. El criterio esencial consistió en la existencia de una estrecha relación entre el ítem o ítems, la competencia y el dominio.

El número de ítems por tópicos, se refleja en el Cuadro 5.

Cuadro 5

Número de ítems por tópicos de la Prueba de Competencias Matemáticas Básicas

Tópicos	Nro. de ítems	Porcentaje
Lenguaje Matemático	2	5,41 %
Conjunto de Números Reales	8	21,62 %
Funciones Reales	18	51,43 %
Geometría del plano	7	22,86 %

3. Se establecieron niveles de Ejecución

Dichos niveles de ejecución o logro, se elaboraron con base al porcentaje de respuestas correctas, tanto para la prueba en su totalidad como para cada uno de los tópicos. Estos permitieron clasificar a los estudiantes de acuerdo al número de

respuestas correctas en tres categorías: No Logro, Logro Parcial y Logro. Esto se aprecia en el Cuadro 6.

Cuadro 6

Niveles de Logro por número de respuestas para la totalidad de la Prueba de Competencias Matemáticas Básicas y sus tópicos

Porcentaje de respuestas Correctas	Niveles De Logro	Número de respuestas				
		Prueba Total	Lenguaje Matemático .	Números Reales	Funciones Reales	Geometría
0 – 39	No logro	0 – 15	0	0 – 3	0 – 7	0 – 3
40 – 69	Logro Parcial	16 – 24	1	4 – 5	8 – 12	4 – 5
70 – 100	Logro	25 – 35	2	6 – 8	13 – 18	6 – 7

Escala de Estrategias de Aprendizaje (Test ACRA): Desarrollada por José María Román y Sagrario Gallego (1994), para identificar las estrategias de aprendizaje más frecuentes utilizadas por los estudiantes cuando están asimilando la información contenida en un texto, articulo, apuntes, al estar estudiando. Posee el formato de auto informe, desarrollado por un conjunto de ítems que recogen afirmaciones sobre las diversas estrategias, ante las cuales el sujeto ha de responder en cuatro grados diferentes: A: Nunca (1 punto), B: A Veces (2 puntos), C: Casi Siempre (3 puntos), D: Siempre (4 puntos).

Consta de cuatro Subtest:

Acra 1: Estrategias de Adquisición de Información: Ayuda al alumno a conocer cómo debe adquirir la información necesaria para el estudio. 20 ítems.

Acra 2: Codificación de Información: Cómo se deben diferenciar las ideas principales y secundarias de un material escrito. 46 ítems.

Acra 3: Recuperación de Información: Expone los mecanismos necesarios para recuperar la información almacenada anteriormente. 18 ítems.

Acra 4: Apoyo al Procesamiento de Información: Medios y condiciones que van a ayudar a la mejora del estudio. 35 ítems.

Las tres primeras son de carácter cognitivo y la cuarta está integrada por elementos cognitivos y metacognitivos.

Para cada uno de las escalas se obtiene:

- a) Una puntuación global.
- b) Puntuación por estrategia.

Las especificaciones de los cuatro Subtest Acra se aprecian en el cuadro 7.

Cuadro 7
Especificaciones Escala de Estrategias ACRA

ESCALA	ESTRATEGIAS	ITEMS
Adquisición de Información : Ayuda al alumno a conocer cómo debe adquirir la información necesaria para el estudio.	Exploración Subrayado Lineal Subrayado Idiosincrático Epigrafía. Repaso en voz alta. Repaso mental. Repaso reiterado.	1 – 3 – 11 5 – 8 6 – 7 – 10 2 – 9 13 – 14 – 16 – 19 4 – 15 – 17 – 18 12 – 20
Codificación de la Información: Como se deben diferenciar las ideas principales y secundarias de un material escrito	Nemotecnias. Relaciones entre contenidos. Relaciones compartidas. Imágenes. Metáforas. Aplicaciones Auto preguntas Paráfrasis Agrupamientos Secuencias Mapas conceptuales Diagramas	43 – 44 – 45 – 46 3 – 4 – 5 – 29 8 – 9 – 10 11 – 12 – 13 14 – 15 6 – 7 – 16 – 17 – 18 – 19 21 – 22 – 23 – 27 – 28 20 – 24 – 25 - 26 30 – 31 – 32 – 33 – 34 -42 35 – 36 38 – 39 1-2 – 37 – 40 -41

Recuperación de la Información: Expone los mecanismos necesarios para recuperar la información almacenada anteriormente	Búsqueda de codificaciones. Búsqueda de indicios. Planificación de respuestas Respuestas escritas.	1 – 2 – 3 – 4 – 10 5 – 6 – 7 – 8 – 9 11 – 12 – 14 – 17 – 18 13 – 15 – 16
Apoyo al Procesamiento: Medios y condiciones que van a ayudar a la mejora del estudio.	Autoconocimientos. Automanejo. Planificación. Automanejo. Planificación y Regulación. Auto instrucciones. Autocontrol. Contra las distracciones. Interacciones sociales. Motivación Intrínseca y Extrínseca. Motivación de escape	1 – 2 – 3 – 4 – 5- 6 – 7 10 – 11 – 12 – 13 8 – 9 – 14 – 15 – 16 – 17 18 – 20 – 21 – 26 – 30 19 22- 23 - 24 25 – 27 – 28- 29 31 - 32 – 33 – 34 35

Cada una de las versiones de los instrumentos se presenta, elaborados por el autor, en los anexos A y B.

Validez y Confiabilidad

Ambos instrumentos fueron sometidos a la opinión de diferentes profesores de la asignatura para validar su contenido. La validez de contenido permitió “determinar la medida en que un alumno ejecuta determinada tarea o aprendizaje”. (Gronlund, 1999). El procedimiento básico para la realización de este tipo de validación consiste en comparar los ítems con las áreas o dimensiones de las variables a estudiar.

Para calcular la confiabilidad de ambos instrumentos se utilizaron los métodos de Kuder Richardson. Para la Prueba de Competencias Matemáticas Básicas, se utilizó Método KR20, ya que se aplicó un instrumento para evaluar potencia o rendimiento, prescindiendo en absoluto del factor velocidad para su comprobación, y sus ítems se valoran dicotómicamente: 1 acierto y 0 error, y además se supone, que los reactivos presentan un grado de facilidad similar.

Puesto que las respuestas de los ítems del Test ACRA son no dicotómicas: “no existen respuestas correctas ni incorrectas, sino que el sujeto marca el valor de la escala que mejor representa su respuesta” (Ruiz 2002, p. 65), la confiabilidad fue determinada mediante “una variante del KR20 atribuida a Cronbach: el Alfa de Cronbach (KR21)” (Magnusson 1999, p. 145).

Análisis de los datos

El diseño fue descriptivo correlacional entre las variables de estudio: Competencias Matemáticas Básicas y Estrategias de Aprendizaje. El análisis de los datos fue de igual tipo: se calcularon medias, desviaciones típicas, puntuación mínima y máxima. El coeficiente de Correlación de Pearson (Método Producto de los Momentos), permitió establecer el grado de dependencia entre las dos variables en estudio. Este coeficiente puede considerarse “como aquella proporción que expresa el punto hacia el cual los cambios de una variable son acompañados o dependen de cambios en otra” (Garrett, 1971, p. 149). El valor de dicho coeficiente expresa el grado de dependencia, el cual se ubica en un intervalo de variación entre -1 y +1.

Para su interpretación se utilizan escalas, las cuales no son fijas ni constantes, y varían de un autor a otro. Para la presente investigación se utilizó la elaborada por Chourio (1987) (ver Cuadro 35).

Se realizó la normalización, estableciendo dos tipos de normas: con base en percentiles y puntaje z (ver cuadro 34). Esto permitió la construcción de un perfil estudiantil (ver Gráfico 8), en el cual se visualiza el desempeño del estudiante en las

diferentes pruebas, y así proceder a las respectivas orientaciones académicas a que dieran lugar.

Diseño de la Investigación

Partiendo de los objetivos propuestos, en la presente investigación se utilizó la metodología cuantitativa, siendo la más adecuada para la investigación a realizar, en virtud de la información que se desea obtener.

La investigación se ubica dentro de la modalidad de investigación de campo, dado que la información de interés se recolectó directamente de la realidad, con el propósito de describirlos e interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia. (Manual UPEL, 2006). Por otra parte, enmarcada dentro del paradigma cognitivo, en el cual el aprendizaje ha de concebirse como un proceso en el cual los individuos codifican la información, razonan y resuelven los problemas.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Para una mejor interpretación y análisis de los resultados se ha dividido el capítulo en dos partes: una primera parte acerca de los resultados obtenidos en Matemática, y la segunda parte está dedicada a las Estrategias de Aprendizaje.

ÁREA MATEMÁTICA

Resultados obtenidos

Los principales resultados obtenidos de la aplicación de la Prueba de Competencias Matemáticas Básicas, se reflejan en la Cuadro 7.

Cuadro 8

Medias, Desviaciones Estándar, Puntajes Máximo y Mínimo y Coeficiente de Confiabilidad de la Prueba de Competencias Matemáticas Básicas por sede

	Terrazas	Montalbán	Maracay	Totales
Número de Sujetos	57	61	67	185
Media	9,47	17,74	8,58	12,26
Desviación Estándar	4,46	4,62	3,43	5,94
Puntaje Máximo	20	28	16	28
Puntaje Mínimo	3	9	3	3
Coeficiente KR20	0,681	0,687	0,593	0,821

Para la interpretación de los puntajes de la PCMB, se construyó la distribución de frecuencia que se muestra en la Cuadro 8.

Cuadro 9
Distribución de frecuencia de los puntajes por sede de la Prueba de Competencias Matemáticas Básicas

Intervalos	Terrazas	Montalbán	Maracay	Totales
2 – 5	10		12	22
6 – 9	16	1	28	45
10 – 13	14	8	23	45
14 – 17	13	22	4	39
18 – 21	4	16		20
22 – 25		13		13
26 – 29		1		1

Partiendo de dicha distribución, se construyó una escala de cinco valores. La construcción de dicha escala está basada en la Curva Normal, la cual está dada por la distribución de las desviaciones típicas correspondientes a la curva, entre el número de categorías o notas que compongan la escala. Se trabaja con seis sigmas (6σ) por considerar que éstas cubren en la Curva Normal la casi totalidad de los casos, es decir, un 99,73 % (Gráfico 1).

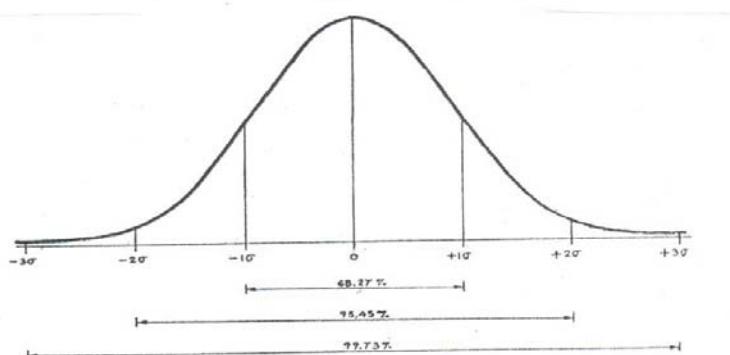


Gráfico 1: Curva Normal Estandarizada.

Para la construcción de la escala de cinco notas, el procedimiento efectuado fue: a) Se divide el área total de la Curva Normal: seis sigmas, en cinco áreas, obteniéndose una extensión de 1,2 sigmas ($1,2\sigma$). b) A partir de la media aritmética de la distribución se obtiene la nota central tres (3), sumándole y restándole 0,6 sigmas ($0,6\sigma$) a la media aritmética; la nota cuatro (4) se obtiene sumándole 1,8 sigmas ($1,8\sigma$) a la media y la nota dos (2) restándole 1,8 sigmas ($-1,8\sigma$) a la media. c) Se redondean los límites obtenidos, y se delimitan las puntuaciones correspondientes a cada nota. La grafica de la escala de cinco notas se aprecia en el Gráfico 2.

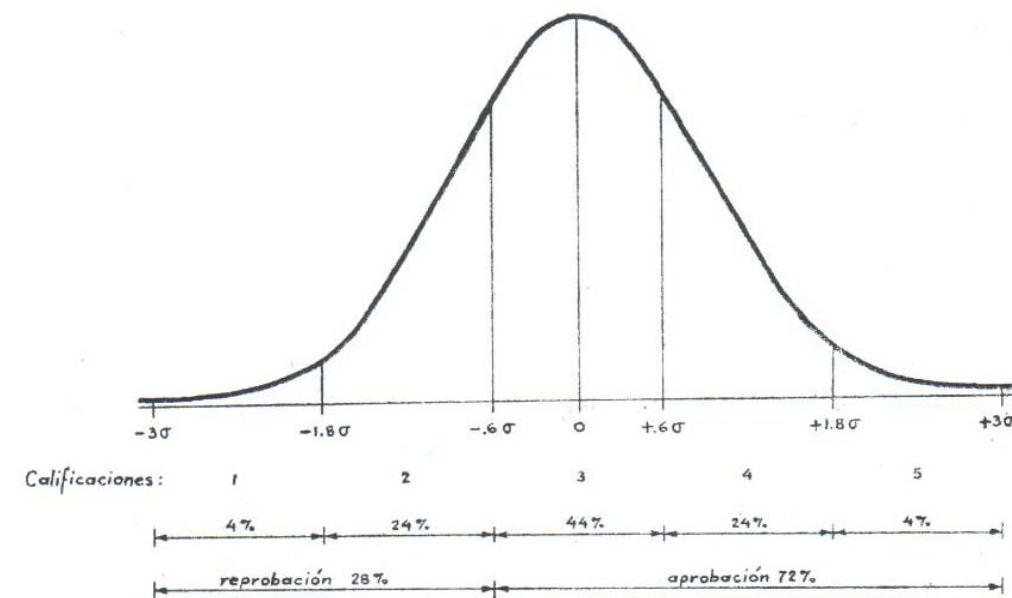


Gráfico 2: Curva de la Escala de Calificaciones de Cinco Valores.

Las notas con sus respectivos porcentajes, expresados en percentiles, así como los valores de cada uno, calculados de la distribución del cuadro 6, se aprecian en el cuadro 9.

Cuadro 10**Valores percentílicos para la escala de cinco notas.**

Notas	Porcentajes	Percentil	Puntaje	Puntaje redondeado
1	4 %	Pc 4	2,91	3
2	24 %	Pc 28	8,50	9
3	44 %	Pc 72	15,84	16
4	24 %	Pc 96	24,33	24
5	4 %	Pc 100	29	29

Los valores de cada uno de estos percentiles resultaron ser los límites superiores de cada uno de los intervalos.

El propósito de esta escala se basa en relacionarla con la escala de estrategias de aprendizaje, también de cinco valores, y así trazar un perfil de cada una de las sedes, y por otra parte, permitirá ubicar el desempeño académico de los estudiantes por sede. Dicha escala se aprecia en la Cuadro 10.

Cuadro 11**Niveles de rendimiento para la Prueba de Competencias Matemáticas Básicas**

Niveles de Rendimiento	Notas	Intervalos
Muy Bajo	1	1 – 3
Bajo	2	4 – 9
Medio	3	10 – 16
Alto	4	17 – 24
Muy Alto	5	25 – 29

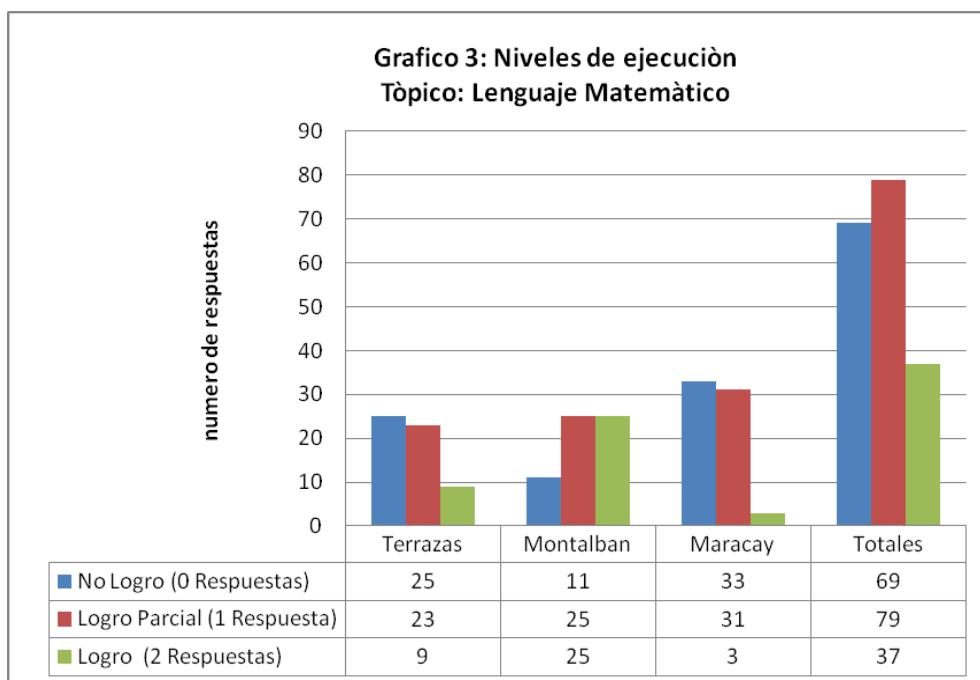
Las Tablas y gráficos que siguen muestran los resultados de los Niveles de Ejecución por tópicos y de la PCMB, por sede.

Tópico: Lenguaje Matemático

Cuadro 12

Número de respuestas por Niveles de Logro para el Tópico Matemático.

Niveles	Número de respuestas	Terrazas	Montalbán	Maracay	Totales
No logro	0	25(13,51 %)	11(5,95 %)	33 (17,84 %)	69 (37,30 %)
Logro Parcial	1	23(12,49%)	25(13,51 %)	31 (16,76 %)	79 (42,70 %)
Logro	2	9(4,86%)	25(13,51 %)	3 (1,62%)	37 (20,00 %)



En este tópico, 79 estudiantes (42,70 %) se ubicaron en el nivel de Logro Parcial, mientras que un 37,30 %, 69 estudiantes se situaron en el nivel de No Logro. Se observa así mismo, un número apreciable de estudiantes de las sedes Terrazas: 25 (13,51 %) y Maracay: 33 (17,84 %) ubicados en el Nivel de No Logro. Esto da evidencias de algunas dificultades en el uso de ciertas habilidades vinculadas al lenguaje matemático, tal es el caso de las traducciones de expresiones dadas en el lenguaje escrito al simbólico, hecho que, desde la perspectiva de una Educación Matemática en correspondencia con el

contexto y el desarrollo de la ciudadanía, tal como se distinguió en el Capítulo II, resulta relevante en la solución de problemas aplicados para la construcción de modelos matemáticos que le permitan una interpretación del mundo.

Consideremos los ítems 13 y 35, referidos al tópico en cuestión.

Ítem 13.

El siguiente planteamiento: “Un número es el cuádruplo de otro, y la diferencia de sus cuadrados es 735” se corresponde con el sistema:

a)
$$\begin{cases} x = 4 + y \\ x^2 - y^2 = 735 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} x = 4y \\ (x - y)^2 = 735 \end{cases}$$

c)
$$\begin{cases} x = y^4 \\ x^2 - y^2 = 735 \end{cases}$$

*d)
$$\begin{cases} x = 4y \\ x^2 - y^2 = 735 \end{cases}$$

42 estudiantes (22,70%) seleccionaron la opción **b**, lo cual indica confusión entre las expresiones “diferencia de sus cuadrados” y “cuadrado de la diferencia”. Mientras que 34 estudiantes (18,38%) optaron por la opción **c**: para este grupo de estudiantes “cuádruplo de un número” y “cuarta potencia de un número” son una misma expresión.

Ítem 35

Al traducir al lenguaje simbólico la expresión: “si al cuadrado de la suma de un entero y tres, se le resta quince, se obtiene el doble del número más diez”, resulta:

a)
$$(x+3-15)^2 = 2(x+10)$$

*b)
$$(x+3)^2 - 15 = 2x+10$$

c)
$$2(x+3)-15 = 2x+10$$

$$d) (x^2 + 3^2) - 15 = 2(x + 10)$$

Ante este ítem, 23 estudiantes (12,43 %) seleccionaron la opción **a**, y 18 estudiantes (9,73 %) la opción **d**. Así mismo, 14 estudiantes (7,57%) eligieron la opción **c**.

Estos errores están asociados con el uso e interpretación incorrecta del lenguaje algebraico, se derivan de las dificultades que tienen los estudiantes para interpretar dicho lenguaje y en la utilización de símbolos y notaciones, debido probablemente a que en él se producen conflictos con el lenguaje de uso cotidiano, por la precisión que se requiere en el uso del lenguaje matemático.

Un ejemplo de ello es considerar, erróneamente, que $(x+3-15)^2$ representa a la expresión “el cuadrado de la suma de un entero y tres, se le resta quince”. Otro caso se corresponde con asumir que “el cuadrado de” es “el doble de”, tal como se observa en la opción **c** del ítem. El otro problema tiene que ver en confundir “el cuadrado de una suma “con la “suma de los cuadrados”, opción **d** del mismo ítem.

Como hemos visto, el lenguaje matemático y la comprensión de los conceptos involucrados tienen una estrecha relación.

Cuadro 13
Número de respuestas por opciones a los
Ítems del tópico Lenguaje Matemático.

Opciones	Ítem 13	Ítem 35
a	26(14,05%)	23(12,43%)
b	42(22,70%)	104(56,22%)*
c	34(18,38%)	14(7,57%)
d	49(26,49%)*	18(9,73%)
N.R	34(18,38%)	26(14,05%)

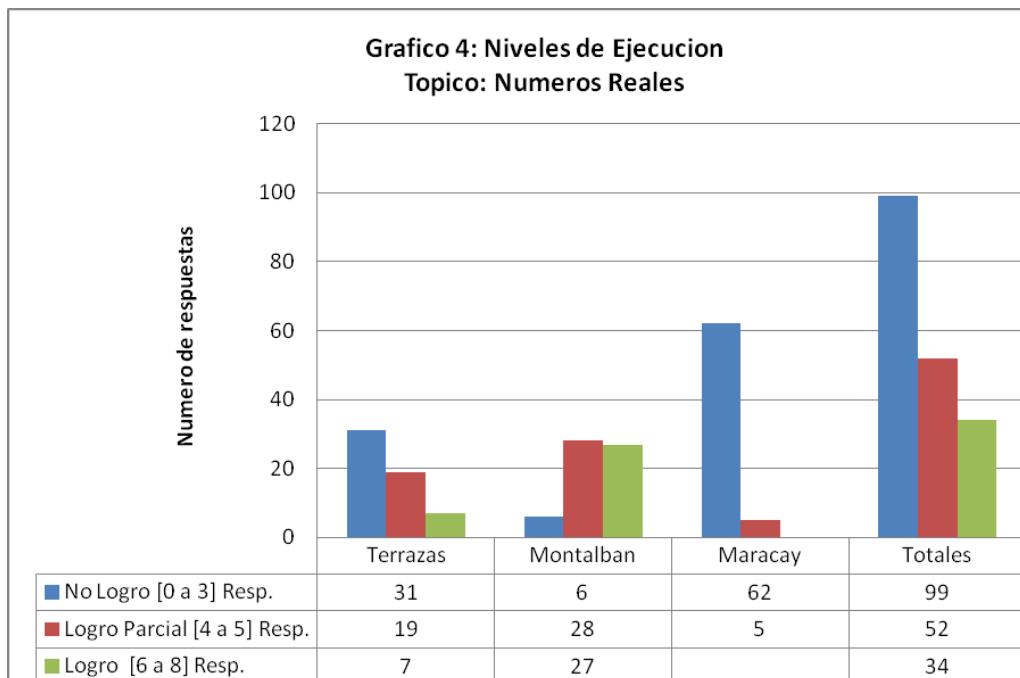
N=185. *Respuesta correcta.

Tópico: Números Reales

Cuadro 14

Número de respuestas por Niveles de Logro para el tópico Números Reales.

Niveles	Número de respuestas	Terrazas	Montalbán	Maracay	Totales
No Logro	0 – 3	31 (16,76 %)	6 (3,24 %)	62 (33,51%)	99 (53,51 %)
Logro Parcial	4 – 5	19 (10,27 %)	28 (15,14 %)	5 (2,70 %)	52 (28,11 %)
Logro	6 – 8	7 (3,78 %)	27 (14,59 %)		34 (18,38 %)



En este tópico 99 estudiantes, lo cual representa el 53,51 %; se ubicaron en el nivel de No logro: 31 de la sede Terrazas y 62 de la sede Maracay, representando entre ambos el 50,27 %. Por otra parte, solo 34 estudiantes, lo que representa el 18,38 %, se ubicaron el nivel de Logro, de los cuales 27 estudiantes (14,59 %), pertenecen a la Sede Montalbán.

Estos resultados, permiten evidenciar la existencia de dificultades en los estudiantes al hacer uso de ciertas habilidades en la resolución de problemas referidas al tópico en estudio. Dichas dificultades se reflejan en errores que cometen los estudiantes.

Los errores cometidos por los estudiantes en el tópico Números Reales, pueden ser tipificados, de acuerdo con la tipología diseñada por Franchi y Hernández (2004), como errores de prerrequisitos, los cuales se evidencian “cuando el alumno utiliza inadecuadamente las notaciones del Álgebra, cuando ejecutan mal operaciones que involucran potencias, raíces, simplificaciones, productos notables, solución de ecuaciones, sistemas de ecuaciones lineales, valores absolutos, etc.,” (p. 197).

Consideremos como ejemplo los siguientes ítems.

Ítem 34

Un alumno debe resolver 60 ejercicios de Matemática en 4 días. Si cada día resuelve la mitad de lo que resuelve el día anterior, ¿Cuántos ejercicios resolvió el tercer día?

- *a) 8
- b) 4
- c) 32
- d) 16

En este ítem, 50 estudiantes (27,02%) dieron la respuesta correcta mientras que 96 estudiantes (51,89%) señalaron respuestas incorrectas; entre la opción **c:** 37 estudiantes (20%), y la opción **d:** 39 estudiantes (20,54%). 37 (21,08%) estudiantes no dieron respuesta.

Igual desempeño mostraron los estudiantes ante el ítem 29:

Ítem 29

Una costurera necesita $\frac{51}{4} m$ de tela para hacer tres vestidos. Si tiene un corte de tela

de $\frac{97}{20} m$ y otro de $\frac{69}{20} m$, ¿Cuánta tela le hace falta para hacer los vestidos?

- a) $8,35 m$
- b) $6,45 m$
- c) $3,30 m$
- *d) $4,45 m$

En ambos casos, la selección de las opciones incorrectas pueden asociarse con el hecho de no identifican las operaciones a realizar en Q: de hecho 69 estudiantes (37,30 %) dieron respuestas incorrectas en el ítem 29, y 96 estudiantes (51,89 %) en el ítem 37.

Es de hacer notar, que este ítem fue el más omitido de este tópico: 71 estudiantes (38,38%) no marcaron respuesta alguna.

El análisis de estos dos ítems implica la existencia de dificultades en: a) la comprensión del problema, b) la traducción del lenguaje escrito al simbólico, y c) la resolución de ecuaciones en Q.

De igual manera se pueden ubicar dentro de la categoría prerrequisitos, los errores cometidos por los estudiantes, al contestar los ítems 2 y 27, los cuales expresamos a continuación.

Ítem 27

¿Cuál es el resultado del siguiente producto $(3 a^2 b - 2 a b^2) \cdot (3 a^2 b - 2 a b^2)$?

- a) $9 a^4 b^2 - 12 a^3 b^3 + 4 a^2 b^4$
- b) $9 a^4 b^2 + 12 a^3 b^3 - 4 a^2 b$
- c) $9 a^4 b^2 - 6 a^3 b^3 - 4 a^2 b^4$
- d) $9 a^4 b^2 + 6 a^3 b^3 + 4 a^2 b^4$

Ante el problema planteado en el ítem 27; 70 estudiantes (37,84%) dieron sus respuestas entre las opciones: **c:** 38 estudiantes (20,54%), y **d:** 32 estudiantes (17,30%).

Esto permite inferir que los estudiantes utilizaron las siguientes operaciones:

$$(a - b)(a - b) = \textcolor{brown}{a}^2 - ab - \textcolor{blue}{b}^2$$

y también:

$$(a - b)(a - b) = \textcolor{brown}{a}^2 - ab + \textcolor{brown}{b}^2$$

Esto también se presentó al contestar el ítem 2

Ítem 2

Al factorizar la expresión $x^2 - 2x - 35$, resulta...

a) $(x+7)(x+5)$

b) $(x-7)(x-5)$

c) $(x+7)(x-5)$

*d) $(x-7)(x+5)$

68 estudiantes (36,76%) señalaron sus respuesta entre las opciones **b**: 38 estudiantes (20,54%), y **c**: 30 estudiantes (16,22%).

Al analizar estos dos ítems: 2 y 27, se puede apreciar que los estudiantes presentan las siguientes dificultades: a) Aplicación de las reglas que cumplen los productos notables, b) errores en la multiplicación de los binomios, y c) confusión en la verificación del proceso de factorización de un binomio.

Otro error asociado a la categoría de prerrequisitos, es el de no simplificar cuando se rationalizan fracciones con radicales. Esto se puso en evidencia en las respuestas dadas al ítem 4.

Ítem 4

Al racionalizar: $\frac{4}{\sqrt{2}}$ se obtiene:

a) $4\sqrt{2}$

b) $\sqrt{2}$

*c) $2\sqrt{2}$

d) 8

34 estudiantes (18,38%) señalaron como respuesta la opción **a**. Así mismo, llama la atención, que 25 estudiantes (13,51%) dieron como respuesta la opción **d**, lo cual puede indicar ausencia de la competencia asociada a este ítem: Aplicar el proceso de racionalización en fracciones con radicales.

Los cuadros que siguen se corresponden al número de respuestas por opciones a los ítems del tópico Números Reales

Cuadro 15

Número de respuestas por opciones a los ítems del tópico Números Reales.

Opciones	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4
a	108 (58,38%)*	13(7,03%)	12(6,49%)	34(8,38%)
b	24(12,97%)	38(20,54%)	112(60,54%)*	16(8,65%)
c	30(16,22%)	30(16,22%)	22(11,89%)	87(47,03%)*
d	13(7,03%)	83(44,86%)*	15(8,11%)	25(13,51%)
N.R	10(5,14%)	21(11,35%)	24(12,97%)	23(12,43%)

Opciones	Ítem 18	Ítem 27	Ítem 29	Ítem 34
a	18(9,73%)	56(30,27%)*	26(14,05%)	50(27,03%)*
b	91(49,19%)*	24(19,97%)	23(12,43%)	21(11,35%)
c	22(11,89%)	38(20,54%)	20(10,81%)	37(20%)
d	12(6,49%)	32(17,30%)	45(24,32%)*	38(20,54%)
N.R	42(22,70%)	35(18,92%)	71(38,38%)	39(21,08%)

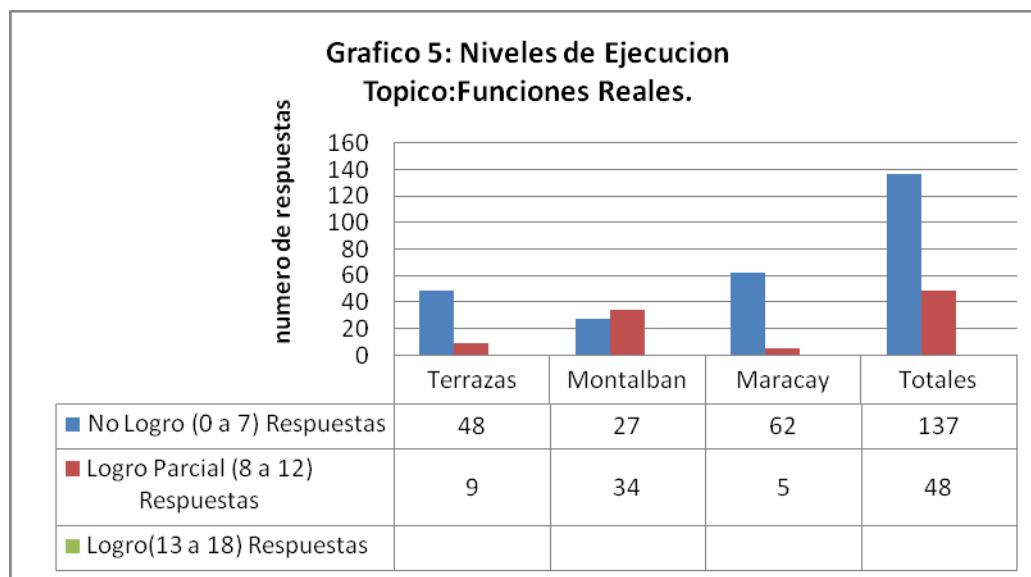
N=185 *Respuesta correcta

Tópico: Funciones Reales

Cuadro 16

Número de respuestas por Niveles de Logro para el tópico Funciones Reales

Niveles	Número de respuestas	Terrazas	Montalbán	Maracay	Totales
No Logro	0 – 7	48(25,95%)	27 (14,59 %)	62 (33,51 %)	137 (74,05 %)
Logro Parcial	8 – 12	9 (4,86 %)	34 (18,37 %)	5 (2,70 %)	48 (25,95 %)
Logro	13 – 18				



El concepto de función es uno de los más importantes en el aprendizaje de la Matemática, en la vida cotidiana hay gran números de situaciones en las cuales está presente este concepto aun cuando en la mayoría de los casos el estudiante no se percate de ello. Es imprescindible que el estudiante lo adquiera con suficiente claridad para así comprender una serie de contenidos que serán estudiados posteriormente.

El estudiante, que se inicia en el estudio de la Matemática del 4to.año de Educación Media General, debe manejar, además del el concepto de función, los tipos de funciones, sus elementos y la representación gráfica de funciones reales de

variable real, conceptos relacionados con las funciones: dominio, condonominio, recorrido o rango. Así como reconocer si una función es inyectiva, sobreyectiva o biyectiva. De igual manera, poseer la habilidad de manejarse del lenguaje simbólico al lenguaje gráfico y viceversa.

Se observa que 137 estudiantes, que representan el 74,05 %, se ubicaron en el nivel de No Logro y, por otra parte 48 estudiantes, el 25,95 %, se ubicaron en el nivel de Logro Parcial, de los cuales 34 (18,37%) son estudiantes de la sede Montalbán.

Se puede observar, así mismo que ningún estudiante se ubicó en el nivel de Logro, lo cual permite inferir la ausencia de ciertas competencias en los estudiantes de las tres sedes.

En lo referente a representación gráfica de funciones, se infiere que los estudiantes no poseen la habilidad de ir de lo gráfico a lo simbólico, esto se deduce de las respuestas al ítem 19.

Ítem 19

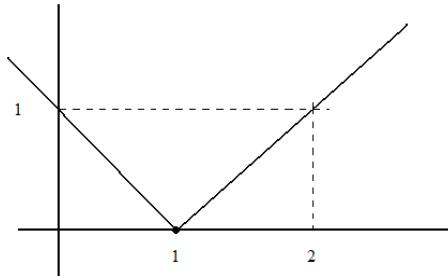
19. La representación gráfica anexa corresponde a la función.

a) $y = |x + 1|$

b) $y = |x| + 1$

*c) $y = |x - 1|$

d) $y = |x| - 1$



101 estudiantes (54,59 %) respondieron en forma errada, de los cuales 73 (39,46%) dieron como respuesta la opción a, revelador del no manejo de la definición de función valor absoluto o modulo. Esto se reafirma con el número de estudiantes que no dieron respuesta al ítem: 54 (29,19 %).

Concepto importante, que el estudiante debe conocer, entender y manejar, es el de función. Debe presentársela como una relación entre elementos de dos conjuntos, la cual posee una característica muy especial y específica.

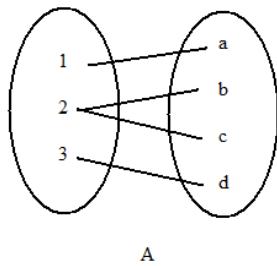
Ofrecerles a los estudiantes la siguiente definición: Sea f una relación entre los elementos de conjunto A y del conjunto B f será una función si se hace corresponder cada elemento del conjunto A con uno y sólo un elemento del conjunto B

Teniendo en cuenta la definición anterior, el estudiante tendrá la habilidad de identificar funciones entre conjuntos, además de identificar qué tipo de función se le presenta: inyectiva, sobreyectiva o biyectiva.

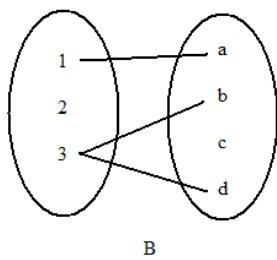
Los ítem 9 y 20, permitieron medir lo expuesto anteriormente.

Ítem 9

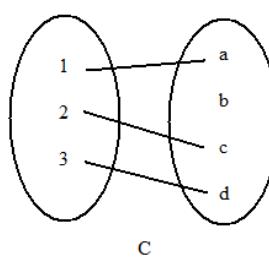
¿Cuál de los siguientes gráficos representa una función?



A



B



C

- a) A
- b) B
- *c) C
- d) Todos representan una función

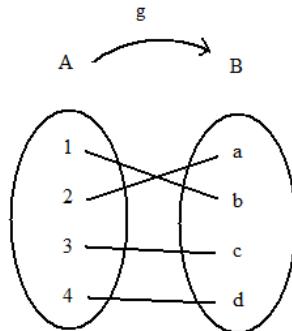
109 estudiantes (58,92 %) dieron respuestas erradas a este ítem, de los cuales 74 (40 %), indicaron como respuesta la opción a, esto permite indicar confusión al momento de identificar si la relación es o no una función. El estudiante no tiene claro con cuántos elementos, del conjunto de llegada, deben estar relacionados con elementos del conjunto de partida. O puede suceder que se le ofrezca al estudiante la definición, omitiendo la frase: **con uno y solo un elemento**. Se puede apreciar, el manejo indiscriminado, por parte del estudiante de las definiciones de relación y función.

Del Concepto de función, como se planteó anteriormente, se desprende la clasificación de las funciones en Inyectiva, sobreyectiva y biyectiva. Conceptos que los estudiantes no manejan. Esto se deduce de las respuestas al ítem 20.

Ítem 20

La siguiente gráfica corresponde a una función...

- *a) Biyectiva
- b) Sobreyectiva
- c) Inyectiva
- d) Ninguna de las anteriores



95 estudiantes (51,35 %) dieron respuestas a las opciones **b**: 47 (25,41 %), y **c**: 48 (25,95 %), indicativo que los estudiantes no manejan el concepto de biyectividad. Inferimos que los 34 estudiantes (18,38 %), que no dieron respuesta al ítem, desconocen el concepto de función biyectiva.

Prerrequisito importante que debe poseer el estudiante, es el referido a la función afín: identificar tanto su grafica como su modelo matemático o su expresión simbólica. La mayoría de las situaciones presentadas en Física y Química ameritan el uso de la función afín, tanto en su expresión simbólica como gráfica. Veamos el ítem 21.

Ítem 21

¿Cuál de las siguientes funciones es afín?

a) $y = \frac{x+1}{x}$

b) $y = x^2 + x$

c) $y = \frac{x-1}{x+1}$

*d) $y = \frac{x-1}{2}$

109 estudiantes (58,92 %) dieron respuesta errada al ítem. Los estudiantes asumen que función afín o modelo lineal, es aquella donde la variable aparezca como numerador o denominador. Esto se pone en evidencia ante el número de respuestas dadas a las opciones **a**: 21 estudiantes (11,35 %), y **c**: 30 estudiantes (16,22 %).

Especial atención el número de respuestas a la opción **b**: 58 estudiantes (31,35 %), asumimos que para estos estudiantes todo modelo de la forma $y = ax^2 + x$ es una función afín.

Este mismo error lo cometan al contestar el ítem 23.

Ítem 23

¿Cuál de las siguientes funciones es cuadrática?

- a) $y = 2 - 3^x - x^2$
- b) $y = x^2 + 2x - \sqrt{x}$
- *c) $y = -x^2 - x - 3$
- d) $y = -x^2 - 2 - x^3$

88 estudiantes (97,57 %) dieron respuestas erradas, llamando la atención la cantidad de respuestas a la opción **b**: 59 estudiantes (31,89 %). Para estos estudiantes el término independiente puede ser un valor que tome la variable, o la expresión \sqrt{x} es el término independiente de ecuación dada.

Otra habilidad importante que debe poseer el estudiante es la construcción de la ecuación general de la recta, la cual resulta de utilidad en las asignaturas Física y Química, así como la ecuación de la función afín que se origina de la misma.

El estudiante la puede construir la ecuación de una recta, en cualquiera de los siguientes casos: a) dados dos puntos de la recta, b) dado un punto y al pendiente de la recta y, c) dado un punto y una recta paralela o perpendicular. Veamos el ítem 10.

Ítem 10

¿Cuál es el valor de la pendiente de la recta que pasa por los puntos A (-3,2) y B (5,-3)?

- a) -2/5
- *b) -5/8
- c) -5/2
- d) -8/5

96 estudiantes (51,89 %) dieron respuesta errada al ítem, de los cuales 42 (22,70%) indicaron la opción **d**, lo cual permite afirmar la utilización en forma errada la fórmula para el cálculo de la pendiente. Los 27 estudiantes (14,59 %) que señalaron la opción **c**, obviaron el signo menos de la operación:

Efectuaron:

$$m = \frac{-3 - 2}{5 - 3} = \frac{-5}{2}$$

En lugar de:

$$m = \frac{3 - 2}{5 - (-3)} = \frac{-5}{8}$$

El ítem 11, tuvo el propósito de medir la destreza de construir la ecuación general de la recta dada la pendiente y un punto por donde pasa dicha recta mediante la utilización de la formula punto pendiente.

Ítem 11

11. La ecuación de la recta de pendiente -2 que pasa por el punto (5,1), es...

- *a) $2x + y - 11 = 0$
- b) $x - 2y - 11 = 0$

c) $2x + y + 11 = 0$

d) $x - 2y + 11 = 0$

104 estudiantes (56,22 %) dieron respuesta errada, de los cuales 50 (27,03 %) indicaron la opción **b**. Ante este número de respuestas, deducimos que los estudiantes cometieron los siguientes errores:

1) Utilizaron en forma errada la formula punto pendiente:

$$m(y - y_1) = x - x_1$$

en lugar de:

$$m(x - x_1) = (y - y_1).$$

- 2) Obvieron la **multiplicación de los signos** al efectuar la propiedad distributiva.
3) Al trasponer los términos de un miembro al otro de la ecuación, obvieron el **cambio de signo** de los términos involucrados en el cambio.

Los estudiantes realizaron el problema de la siguiente forma:

$$-2(y - 5) = x - 1$$

$$-2y - 10 = x - 1$$

$$x - 2y - 10 - 1 = 0$$

$$x - 2y - 11 = 0$$

El conocimiento y cálculo de la pendiente de una recta, le permite al estudiante establecer la diferencia entre rectas paralelas y rectas perpendiculares. Así mismo, es importante que el estudiante identifique la pendiente de una recta, tanto en la ecuación de la función afín, como en la ecuación general de la recta.

$$y = ax + b, \quad \text{donde } a \text{ es el valor de la pendiente.}$$

$$Ax + By + C = 0 \quad \text{donde } m = -\frac{A}{B} \quad \text{es valor de la pendiente.}$$

Esto le permitirá establecer el paralelismo y la perpendicularidad de una manera fácil entre dos rectas, además de serle útil en la resolución de problemas en el área de Geometría. Veamos el ítem 28

Ítem 28

Sean las rectas: A: $y - 3x - 1 = 0$; B: $x + 2y - 5 = 0$; C: $y + 2x - 5 = 0$. ¿Cuál de ellas es perpendicular a la recta D: $2x - y + 1 = 0$?

- a) A
- *b) B
- c) C
- d) Todas las rectas son perpendiculares a D

75 estudiantes (40,54 %) dieron respuesta erradas al ítem, de los cuales 25 (13,51 %) señalaron la opción c como correcta. Ante esta respuesta, podemos asumir la existencia de confusión de términos en cuanto a la expresión inversa y opuesta.

Las definiciones suministradas a los estudiantes son:

Rectas Perpendiculares: Dos rectas son perpendiculares si la pendiente de la segunda es la inversa de la primera con signo contrario: $m_1 = -1/m_2$

Elemento opuesto: En la adición en Z, la suma de un número entero **a** con su opuesto (**-a**) es igual a cero: $a + (-a) = (-a) + a = 0$

En ambas definiciones está presente el **signo menos**, en la primera asociado a la palabra **inversa**, y en la segunda a la palabra **opuesto**, así, el estudiante asume que el signo menos es indicativo de dos situaciones que le indican son sinónimas.

Los estudiantes resolvieron el problema de la forma siguiente:

$$\text{Recta C: } y+2x-5=0$$

$$y = -2x + 5$$

$$\text{Recta D: } 2x-y+1=0$$

$$Y = 2x + 1$$

C y D son rectas perpendiculares puesto que la pendiente de C es la inversa u opuesta de D.

Se observa así mismo: 36 estudiantes (19,46 %) dieron como respuesta la opción **d**; asumimos la ausencia de la competencia que se midió con el ítem: establecer la diferencia entre las pendientes de dos rectas perpendiculares. Por otra parte, 80 estudiantes (43,24 %) no dieron respuesta alguna al ítem, siendo el que presentó más omisiones del tópico.

En cuanto a la resolución de ecuaciones, veamos los ítems 7, 26 y 25.

Ítem 7

Los valores de x en la ecuación $|2x-9|=5$, son...

a) 2 y -7

*b) 2 y 7

c) -2 y -7

d) -2 y 7

85 estudiantes (45,95%) dieron respuestas erradas: de las cuales 39 (21,08%) señalaron la opción **a** y, 30 (16,22%) la opción **d**. Esta cantidad de respuestas a las opciones citadas, nos lleva a pensar que los estudiantes:

1. Sustituyeron en la ecuación aquel valor cuyo resultado resultara ser -5 o 5

Para la opción a: $2(2)-9 = 4-9 = -5$, acertaron: modulo es -5 es 5

Para la opción d: $2(7)-9 = 14-9 = 5$

2. Asumen que uno de los dos valores es la respuesta del ejercicio.

3. No manejan la definición de módulo o valor absoluto.

Ítem 26

¿Cuál es la solución de la siguiente ecuación $\sqrt{2x+8} = 4$?

a) 24

b) -1

*c) 4

d) -4

Ante este ítem 20 estudiantes (10,81%) indicaron la opción **a** como respuesta, ante esto se evidencia que los estudiantes no manejan las propiedades de la radicación, además de omitir los signos al efectuar el despeje.

Los estudiantes realizaron el siguiente trabajo:

$$\sqrt{2x+8} = 4$$

$$\sqrt{2x} + \sqrt{8} = 4$$

$$2x + 64 = 16$$

$$2x = 48$$

$$x = 24$$

Ítem 25

25. ¿Cuáles son las soluciones de la ecuación $2x^2 - x - 1 = 0$?

a) $\frac{1}{2}$ y 1

b) $-\frac{1}{2}$ y -1

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

*d) $-\frac{1}{2}$ y 1

108 estudiantes (58,37%) suministraron respuesta incorrecta, siendo las mayores cantidades para las opciones: **a**: 49 (26,32%) y **c**: 36 (19,46%). En ambos casos los estudiantes obviaron el cambio de signos al sustituir en el resolvente de la ecuación de segundo grado

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Inferimos que los estudiantes resolvieron el problema de la forma siguiente
Para la opción **a**:

$$x = \frac{-1 + \sqrt{1^2 - 4 \cdot (2) \cdot (-1)}}{2 \cdot (2)} = \frac{1}{2}$$

$$x = \frac{1 + \sqrt{1^2 - 4 \cdot (2) \cdot (-1)}}{2 \cdot (2)} = 1$$

Para la opción **c**:

$$x = \frac{-1 + \sqrt{1^2 - 4 \cdot (2) \cdot (-1)}}{2 \cdot (2)} = \frac{1}{2}$$

$$x = \frac{-1 - \sqrt{1^2 - 4 \cdot (2) \cdot (-1)}}{2 \cdot (2)} = -1$$

Este ítem se ubicó como el segundo más omitido del tópico: 34,05%, que representa 63 estudiantes.

Un gran número de problemas que se le presenta al estudiante, cursante del 4to. año, ameritan el planteamiento de un sistema de ecuaciones, generalmente de dos incógnitas.

Ítem 12

Los valores de x e y en el siguiente sistema son:

$$\begin{cases} 3x - 2y = 4 \\ 6x - 3y = -3 \end{cases}$$

- a) $x = 6; y = 11$
- b) $x = 6; y = -11$
- c) $x = -6; y = 11$
- *d) $x = -6; y = -11$

En este ítem se contabilizaron 112 respuestas incorrectas (60,54%), siendo común la omisión de signos, específicamente el negativo. Observamos que los estudiantes al resolver el sistema obtuvieron las siguientes respuestas:

Para la opción **a**: 42 estudiantes (22,70%)

$$-y = 11 \quad -x = 6$$

Para la opción **b**: 43 estudiantes (23,24%)

$$y = -11 \quad -x = 6$$

Para la opción **c**: 27 estudiantes (14,59%)

$$-y = 11 \quad x = -6$$

Con el ítem 8 se evalúo la competencia: Calcular la distancia entre dos puntos en el plano real. Vital para el cálculo de áreas de figuras planas en el plano.

Item 8

La distancia entre los puntos A (-2,3) y B (4,-7), es...

a) $2\sqrt{5}$

b) $\sqrt{20}$

c) $\sqrt{34}$

*d) $2\sqrt{34}$

142 estudiantes (76,76%) dieron respuestas erradas. Opción c: 66 estudiantes (35,68%). Ante esta respuesta inferimos que los estudiantes trabajaron de la siguiente forma:

$$d(AB)^2 = (-2-3)^2 + (4-7)^2 = 5^2 + 3^2 = 34$$

$$d(AB) = \sqrt{34}$$

No manejan la fórmula para calcular la distancia entre dos puntos en el plano real, asumen que:

$$d(AB)^2 = (x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2$$

en lugar de:

$$d(AB)^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$$

Para la opción b: 32 estudiantes (17,30%), omitieron el cambio de signo al sustituir en la formula, inferimos que trabajaron de la forma:

$$d(AB)^2 = (-7+3)^2 + (4-2)^2 = 4^2 + 2^2 = 20$$

$$d(AB) = \sqrt{20}$$

De igual forma trabajaron los estudiantes que dieron como respuesta la opción **a**: 44 estudiantes (23,78%), solo que la cantidad subradical la descomponen en factores primos y simplifican:

$$\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

En ambos casos obvieron el siguiente proceso:

$$d(AB)^2 = (-7 - 3)^2 + (4 - (-2))^2 = 10^2 + 6^2 = 136$$

Conocimientos relacionados con la identificación de intervalos en la recta real y la resolución de inecuaciones, está la de aplicar la relación de orden **mayor o igual que** (\geq) o **menor o igual que** (\leq) en \mathbb{R} .

Veamos el ítem 6

El conjunto solución de la inecuación $5x - 4 \geq 3x - 8$, es el intervalo:

*a) $[-2, \infty)$

b) $(-\infty, -2]$

c) $(-2, \infty)$

d) $(\infty, -2)$

40 estudiantes (21,62%) dieron como respuesta la opción **b**, lo cual permite apreciar desconocimiento del manejo de la relación mayor o igual que en \mathbb{R} . Esto lleva al estudiante a representar en forma errónea, en forma de intervalo, el conjunto solución de una inecuación e identificar los tipos de intervalos. Esto se aprecia en las respuestas dadas a los ítems 5 y 22.

Ítem 5

¿Cuál de los siguientes conjuntos representa el intervalo [-5, 0)?

a) $A = \{x \in R \mid -5 < x < 0\}$

*b) $B = \{x \in R \mid -5 \leq x < 0\}$

c) $C = \{x \in R \mid -5 < x \leq 0\}$

d) $D = \{x \in R \mid -5 \leq x \leq 0\}$

Ante este ítem, 26 estudiantes (14,05%), dieron como respuesta la opción a

Ítem 22

¿Cuál de los siguientes conjuntos es un intervalo cerrado?

a) $A = \{x / 0 < x \leq 1\}$

*b) $B = \{x / -1 \leq x \leq 0\}$

c) $C = \{x / x > 8\}$

d) $D = \{x / x \leq -10\}$

30 estudiantes (16,22%) dieron como respuesta correcta la opción c.

Los siguientes cuadros corresponden al número de respuestas a las opciones por ítems.

Cuadro 17

Número de respuestas por opciones a los ítems del tópico Funciones Reales

Opciones	Ítem 5	Ítem 6	Ítem 7	Ítem 8
a	26 (14,05%)	91 (49,19%)*	30 (16,22%)	44 (23,78%)
b	110 (59,46%) *	40 (21,62%)	73 (39,46%)*	32 (17,30%)
c	17 (9,19%)	19 (10,27%)	16 (8,65%)	66 (35,68%)
d	16 (8,65%)	6 (3,24%)	39 (21,08%)	30 (16,22%)*
N.R	16 (8,65%)	29 (15,68%)	27 (14,59%)	10 (5,41%)

Cuadro 17 (Cont.)

Opciones	Ítem9	Ítem 10	Ítem 11	Ítem 12
A	74 (40%)	27 (14,59%)	20 (10,81%)*	42 (22,70%)
b	5 (2,70%)	30 (16%)*	50 (27,03%)	43 (23,24%)
c	66 (35,68%)*	27 (14,59%)	30 (16,22%)	27 (14,59%)
d	30 (16,22%)	42 (22,70%)	24 (12,97%)	35 (18,92%)*
N.R	10 (5,41%)	50 (31,89%)	61 (32,97%)	38 (20,54%)

Opciones	Ítem 19	Ítem 20	Ítem 21	Ítem 22
a	73 (39,46%)	28 (15,14%)*	21 (11,35%)	7 (3,78%)
b	22 (11,89%)	47 (25,41%)	58 (31,35%)	99 (53,51%)*
c	30 (16,22%)*	48 (25,95%)	30(16,22 %)	30 (16,22%)
d	6 (3,24%)	28 (15,14%)	41(22,16%)*	17 (9,19%)
N.R	54 (29,19%)	34 (18,38%)	35 (18,92%)	22 (11,89%)

Opciones	Ítem 23	Ítem 24	Ítem 25	Ítem 26
a	19 (10,27%)	45 (24,32%)	49 (26,49%)	20 (10,81%)
b	59 (31,89%)	116 (62,70%)*	23 (12,43%)	19 (10,27%)
c	63 (34,05%)*	5 (2,70%)	36 (19,46%)	87 (47,03%)*
d	10 (5,41%)	6 (3,24%)	14 (7,57%)*	21 (11,35%)
N.R	34(18,38%)	13(7,03%)	63(34,05%)	38 (20,54%)

Opciones	Ítem 28	Ítem 31
a	14 (7,57%)	12 (6,49%)
b	30(16,22%)*	112(60,54%)*
c	25(13,51%)	33(17,84%)
d	36 (19,46%)	5 (2,70%)
N.R	80 (43,24%)	23(12,43%)

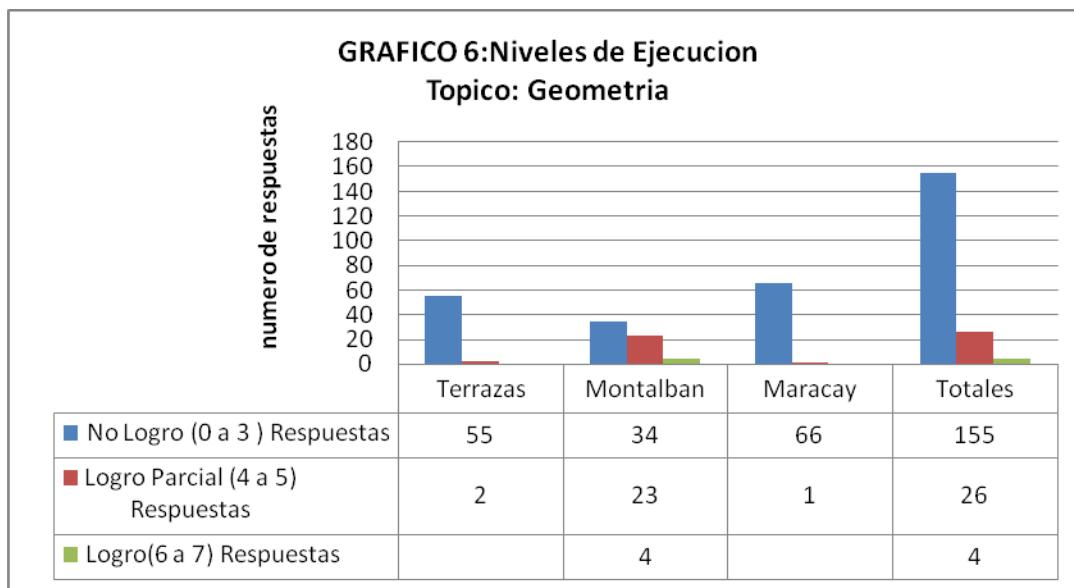
N=185, *Respuesta correcta.

Tópico: Geometría

Cuadro 18

Número de respuestas por Niveles de Logro para el tópico Geometría

Niveles	Número de respuestas	Terrazas	Montalbán	Maracay	Totales
No Logro	0 – 3	55 (29,73 %)	34 (18,38 %)	66 (35,68%)	155 (83,78 %)
Logro Parcial	4 – 5	2 (1,08 %)	23 (12,43%)	1 (0,54 %)	26 (14,05 %)
Logro	6 – 7		4 (2,16 %)		4 (2,16%)



En este curso el alumno se inicia en el estudio de la trigonometría. Partiendo del concepto de razón trigonométrica, se definen las funciones seno, coseno y tangente, como funciones reales, representándolas gráficamente, se estudian sus características y se dan a conocer sus inversas. La aplicación de estos conocimientos en la resolución de problemas geométricos, lo cual implica que el alumno debe poseer los conocimientos de conceptos y relaciones básicas de Geometría Plana aplicada al triángulo rectángulo, en especial el Teorema de Pitágoras; además de habilidades para resolver productos notables, factorización, racionalización de denominadores; operaciones propias del álgebra.

Es el tópico con la mayor cantidad de estudiantes ubicados en el nivel de No Logro: 155 estudiantes, que representan el 83,78 %. Así mismo, se observa que el número de estudiantes de Terrazas y Maracay, en el nivel de No Logro, totalizan 121 estudiantes, lo cual representa el 65,41 %. Mientras que 26 estudiantes (14,05 %), se ubicaron en el nivel de Logro parcial, de los cuales 23 (12,43 %) son de la sede Montalbán.

Estos resultados permiten establecer la inexistencia de ciertas competencias referidas a Geometría en los estudiantes, especialmente de las sedes Terrazas del Club Hípico y Maracay.

Veamos el ítem 32.

Ítem 32

En la figura se tiene: $L_1 \parallel L_2$, y S recta secante. ¿Qué nombre reciben los ángulos 1 y 4; 6 y 7?

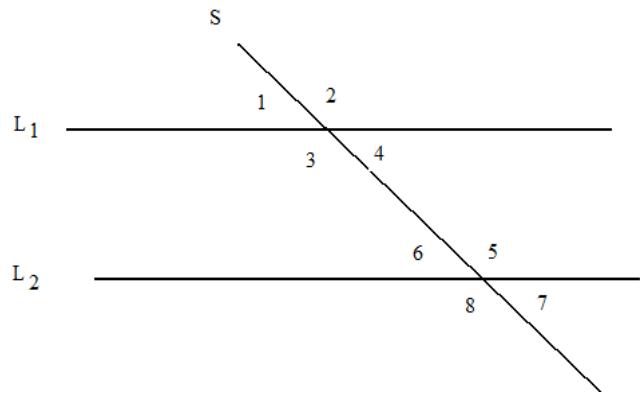
a) Adyacentes.

b) Alternos.

*c) Opuestos por el vértice.

d) Correspondientes.

Se computaron 92



respuestas erradas (43,73%), de

las cuales 56 (30,27%) fueron para la alternativa **a**, lo cual da indicios de confusión en las definiciones de ángulos adyacentes y opuestos por el vértice.

“dos ángulos son adyacentes si tienen un mismo vértice y un lado común”

“dos ángulos son opuestos por el vértice, cuando los lados de uno son las semirrectas opuestas de los lados del otro”

Por otra parte, 26 estudiantes (14,05%) dieron como respuesta la opción **b**, indicio de no manejar la definición de ángulos alternos, que pueden ser internos o externos.

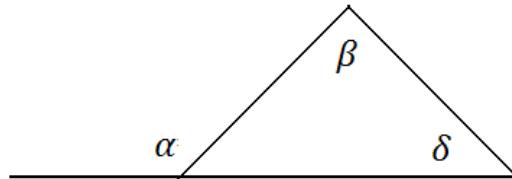
Estos resultados, nos permiten pensar, que al estudiante se le nombran los ángulos en un gráfico, sin ofrecerles la definición de los mismos.

Veamos el ítem 30

Ítem 30

En la gráfica se tiene: $\alpha = 125^\circ$, $\beta = 67^\circ$. ¿Cuál es el valor de δ ?

- a) 55°
- *b) 58°
- c) 113°
- d) 70°



En este ítem la mayor cantidad de respuestas erradas: 48 (25,95%), fueron entre las opciones **c** y **d**.

Para la opción **c**, el posible cálculo realizado por los estudiantes fue:

$$\beta + \delta = 180$$

$$\delta = 180 - \beta$$

$$\delta = 113$$

La opción **d**, recibió 21 respuestas (11,35%). Asumimos que los estudiantes resolvieron el problema de la manera siguiente:

Si llamamos ρ al ángulo adyacente al ángulo α , se tiene:

$$\alpha + \rho = 180$$

$$\rho = 180 - \alpha$$

$$\rho = 55$$

Como: $\delta + \rho = \alpha$

Entonces: $\delta = \alpha - \rho$

$$\delta = 125 - 55$$

$$\delta = 70$$

Los estudiantes incurrieron en los siguientes errores:

1. Establecer que “**un ángulo externo de un triángulo es igual a la suma de dos ángulos interiores**”, obviando la frase: “**no adyacentes a él**”
- 2) Asumir que: “**la suma de ángulos en un triángulo es igual a 180**”, por “**la suma de los ángulos internos de un triángulo es igual a 180**”

Ítem 15

¿Cuál es el área de un círculo, si la longitud de su circunferencia es de 8π ?

*a) 16π

b) 12π

c) 32π

d) 40π

40 estudiantes (21,62%) marcaron la opción c. Inferimos que los estudiantes resolvieron el problema de la forma siguiente:

$$L = 8\pi = 2\pi r$$

$$\text{De donde } r = \frac{L}{2\pi}$$

$$\text{AL sustituir en } A = \pi r^2$$

$$\text{Obtienen: } A = \frac{\pi L^2}{2\pi}$$

$$A = \frac{(8\pi)^2}{2\pi}$$

$$A = \frac{64\pi^2}{2\pi}$$

$$A = 32\pi$$

Los estudiantes incurrieron en un error de técnica, según la tipología de Franchi y Rincón (op. cit.): “errores que surgen por la aplicación incorrecta o inadecuada de procedimientos o algoritmos en la solución de problemas geométricos” (p. 201).

En cuanto a la aplicación de los teoremas de Pitágoras y Thales, en la resolución de problemas, se obtuvieron los siguientes resultados:

Ítem 16

La hipotenusa de un triángulo rectángulo es de $4\sqrt{10}$, y su base es 3 veces la altura.

¿Cuánto mide el otro lado?

*a) 4

b) 12

c) 16

d) $16\sqrt{10}$

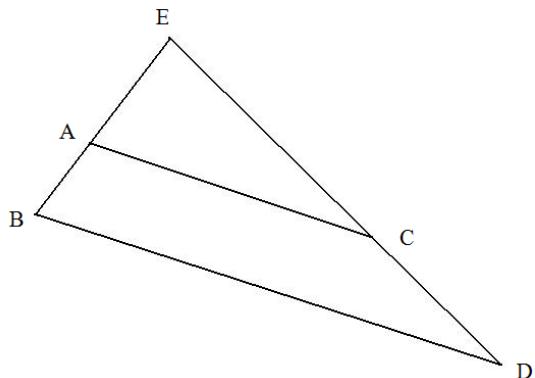
Se contabilizaron 101 respuestas erradas (57,30%), indicativo de dos aspectos:

- 1) Dificultad en los estudiantes para manejarse del lenguaje verbal al lenguaje simbólico, para resolver el problema.
- 2) Los estudiantes presentan dificultades en el manejo de operaciones implícitas en la fórmula que expresa el Teorema de Pitágoras.

Ítem 17

En la figura se tiene: $AC \parallel BD$,
 $AE=7$, $AB=5$, $EC=14$. ¿Cuál es el valor de
 CD ?

- *a) 10
- b) 9
- c) 3
- d) 1



En este ítem se presentaron 92 (49,73%) respuestas erradas, lo cual indica la carencia, en los estudiantes, de la relación a utilizar para resolver el problema aplicando el Teorema de Thales. Ante esta cantidad de respuestas incorrectas, se infiere la dificultad en los estudiantes para traducir del lenguaje gráfico al lenguaje simbólico, y así resolver el problema planteado.

Las competencias referidas a vectores, sé midió con el ítem 14: Efectuar operaciones con vectores, y el ítem 33: Identificar las componentes un vector

Ítem 14

Sean los vectores: $a = (-3,2)$ y $b = (5,-2)$. Al efectuar: $2a - 3b$ resulta...

- a) $(9, -2)$
- b) $(21, -10)$
- *c) $(-21, 10)$
- d) $(-9, 2)$

Se contabilizaron 79(43,70%) respuestas incorrectas. De acuerdo con las opciones seleccionadas por los estudiantes, se infiere que cometieron errores de técnica, y asumimos que los estudiantes trabajaron en la forma siguiente:

Para la opción a:

$$2.(-3,2) - 3(5,-2) = (-6,4) - (15,-6)$$

$$= (9, -2)$$

Para la opción **b**:

$$\begin{aligned}2. (-3,2) - 3(5,-2) &= (-6,4) - (-15,6) \\&= -(-21,10) = (21,-10)\end{aligned}$$

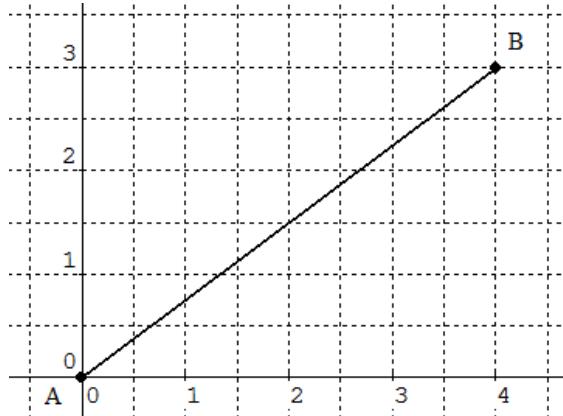
Para la opción **d**:

$$\begin{aligned}2(-3,2) - 3(5,-2) &= (-6,4) - (15,6) \\&= -(9,2) = (-9,2)\end{aligned}$$

33. ¿Cuáles son las componentes del vector \overrightarrow{AB} ?

- *a) (4,3)
- b) (3,4)
- c) (4,2)
- d) (3,2)

41 Estudiantes (22,16%), indicaron como respuesta correcta la opción **b**, lo cual permite afirmar que, para estos los estudiantes, la identificación de las coordenadas se hace en sentido horario, así el eje de las **ordenadas es x**, y el de las **abscisas es y**. Esto lleva a suponer, que al elaborarle una gráfica al estudiante, no se identifican los ejes coordenados y por ende a no manejar el lenguaje gráfico, en este caso.



Los siguientes cuadros corresponden al número de respuestas a las opciones por ítems, correspondientes al tópico Geometría.

Cuadro 19**Número de respuestas por opciones a los ítems del tópico Geometría**

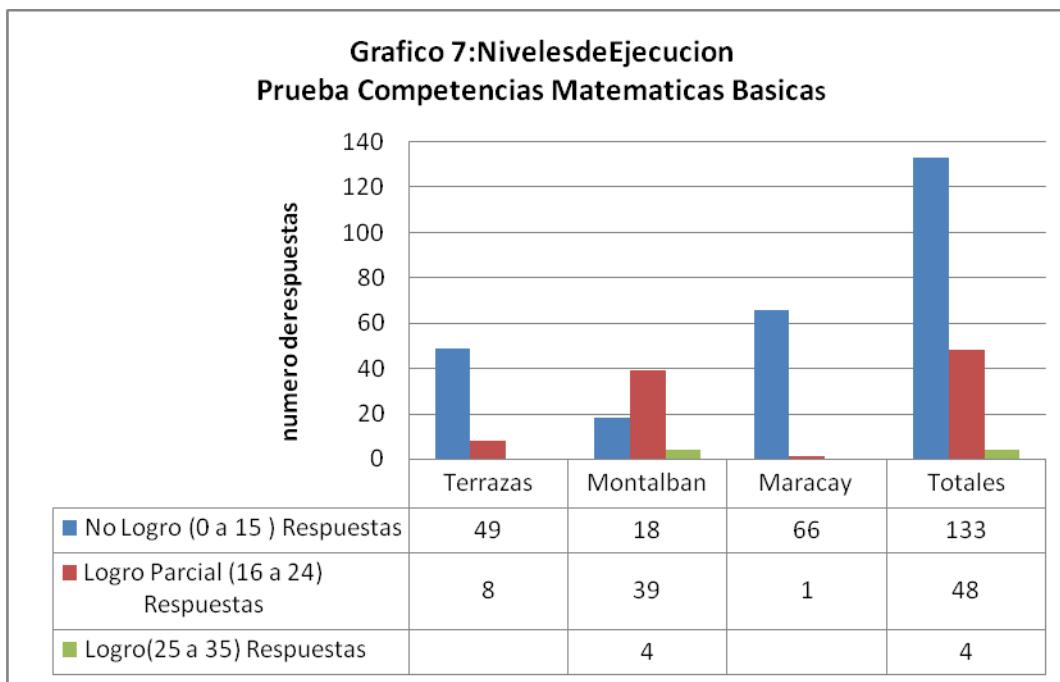
Opciones	Ítem 14	Ítem 15	Ítem 16	Ítem 17
a	32 (17,30%)	81(43,78%)*	19(10,27%)*	42 (22,70%)*
b	22 (11,9%)	16 (8,65%)	39 (21,08%)	66 (35,68%)
c	44(23,78%)*	40(21,62%)	20 (10,81%)	23 (12,43%)
d	25 (13,51%)	4 (2,16%)	47 (25,41%)	3 (1,62%)
N.R	62(33,51%)	44(23,78%)	60 (32,43%)	51 (27,57%)

Opciones	Ítem 30	Ítem 32	Ítem 33
a	18 (9,73%)	56(30,27%)	99 (53,51%)*
b	71 (38,38%)*	26(14,05%)	41 (22,16%)
c	27 (14,59%)	43(23,24%)*	14 (7,57%)
d	21(11,35%)	10 (5,41%)	3 (1,62%)
N.R	48(25,95%)	50 (27,03%)	28 (15,14%)

N=185 *Respuesta correcta

Prueba de Competencias Matemáticas Básicas.**Cuadro 20****Número de respuestas por niveles de logro para la Prueba de Competencias Matemáticas Básicas**

Niveles	Número de respuestas	Terrazas	Montalbán	Maracay	Totales
No Logro	0 – 15	49 (26,49%)	18 (9,73 %)	66 (35,68 %)	133 (71,89%)
Logro Parcial	16 – 24	8 (4,32 %)	39 (21,08 %)	1 (0,54%)	48 (25,95 %)
Logro	25 – 35		4 (2,16 %)		4 (2,16 %)



Se observa que 133 estudiantes, que representa el 71,89%, su desempeño en la prueba, fueron de No Logro, de los cuales 66 estudiantes (35,68%), son de la sede Maracay. Así mismo 1 estudiante de esta sede, que representa el 0,54%, se ubicó en el nivel de Logro Parcial. Los estudiantes de las sedes Terrazas y Maracay, que se ubicaron en el nivel de No Logro, totalizan 115, representan el 62,15 %

De los 48 estudiantes (25,95 %), que se ubicaron en el nivel de Logro Parcial, 39 son de la sede Montalbán (21,08 %.)

Estos resultados, permiten establecer la existencia de dificultades en los estudiantes en lo referente a los tópicos evaluados en la prueba, siendo más representativo en lo referente a los tópicos Geometría y Funciones Reales.

En cuanto al nivel de rendimiento de los estudiantes en la prueba; 65 estudiantes (35,14%), se ubicaron en los niveles de Muy Bajo y Bajo, de los cuales un estudiante, que representa el 0,54%, y se ubicó en el nivel Bajo; es de la sede Montalbán. Estos niveles se corresponden con las notas 1 y 2.

126 estudiantes (64,86%), se ubicaron en los niveles Medio, Alto y Muy Alto, siendo 60 estudiantes (32,43%) de la sede Montalbán. Estos niveles se corresponden con las notas 3, 4 y 5.

Estos resultados se pueden apreciar en el Cuadro 21

Cuadro 21

Niveles de rendimiento por sedes en la Prueba de Competencias Matemáticas Básicas

Niveles de Rendimiento	Notas	Número de respuestas	Terrazas	Montalbán	Maracay	Totales
Muy Bajo	1	1 – 3	1		8	9 (4,86%)
Bajo	2	4 – 9	25	1	32	58(31,35%)
Medio	3	10 – 16	25	24	27	76(41,08%)
Alto	4	17 – 24	6	32		38(20,54%)
Muy alto	5	25 – 29		4		4 (2,16%)

Área Estrategias de Aprendizaje

Resultados obtenidos

Los siguientes cuadros reflejan los resultados obtenidos de la aplicación de la Escala de Estrategias de Aprendizajes por Subtest.

Acra 1: Adquisición de la Información.

Cuadro 22

Medias, Desviación Estándar, Puntajes Máximo y Mínimo y Coeficiente de confiabilidad para el Subtest Acra 1.

	Terrazas	Montalbán	Maracay	Totales
Número de Sujetos	57	61	67	185
Media	54,65	57,47	55,81	56
Desviación Estándar	7,71	7,07	7,55	7,50
Puntaje Máximo	72	74	73	74
Puntaje Mínimo	38	41	42	38
Coeficiente K21	0,711	0,666	0,733	0,743

Se construyó una escala de cinco valores, siguiendo la metodología empleada para la PCMB. Dicha escala se aprecia en el cuadro 23

Cuadro 23

Distribución de frecuencias de los puntajes obtenidos por los estudiantes al Subtest ACRA 1

Niveles	Notas	Puntajes	Terrazas	Montalbán	Maracay	Totales
Muy Bajo	1	38 – 42	5	2	1	8 (4,32%)
Bajo	2	43 – 49	16	7	23	46 (24,86%)
Medio	3	50 – 61	22	35	27	84 (45,41%)
Alto	4	62 – 68	13	13	15	41(22,16%)
Muy Alto	5	69 – 74	1	4	1	6 (3,24%)

Se aprecia que 54 estudiantes (29,19%) se ubicaron entre las calificaciones 1 y 2. Este porcentaje supera en 1,19% al porcentaje teórico: 28%. En los niveles Alto y Muy Alto, correspondientes a las calificaciones 4 y 5, se ubicaron 47 estudiantes (25,4%), superado por el nivel teórico en un 2,59%.

En la zona central se ubicaron 84 estudiantes (45,41%), que es superior en un 1,41% al teórico: 44%. Este porcentaje corresponde a la calificación 3, nivel Medio.

Así mismo, 24 estudiantes (12,97%) de la sede Maracay y 21 estudiantes (11,35%) de la sede Terrazas, se ubicaron en los niveles Muy Bajo y Bajo; mientras que 9 estudiantes (4,86%), de la sede Montalbán, se ubicaron en dichos niveles. Además, apreciamos que 52 estudiantes (28,15%) de la sede Montalbán se ubicaron entre los niveles Medio, Alto y Muy Alto.

El Subtest ACRA 1 Adquisición de la Información está constituido por 7 estrategias:

1. Exploración: 3 ítems
2. Subrayado Lineal: 2 ítems.
3. Subrayado Idiosincrático: 3 ítems.
4. Epigrafía: 2 ítems.
5. Repaso en voz alta: 4 ítems.
6. Repaso mental: 4 ítems.
7. Repaso reiterado: 2 ítems.

De las siete estrategias que componen el Subtest, solamente una se ubicó en la expresión cualitativa Casi Siempre en las tres sedes, siendo la estrategia Repaso reiterado, cuya media por sede fue: Maracay 3,545, Terrazas 3,360, Montalbán 3,355. En cuanto a las actividades o técnicas, expresadas en los ítems, cinco se ubicaron en la expresión Casi Siempre, en las tres sedes, siendo estos: 11,12,13,14 y 20. Nueve ítems se ubicaron en la expresión A veces. El ítem 10 se ubicó en la expresión Nunca en las sedes Maracay: 1,72 y Terrazas: 1,912.

Estos resultados se aprecian en el cuadro 24:

Cuadro 24

**Puntajes y medias de los ítems por estrategias y sede correspondientes al Subtest
ACRA 1**

Estrategias	Ítems	Sedes					
		Terrazas		Montalbán		Maracay	
		Puntaje	Media	Puntaje	Media	Puntaje	Media
EXPLORACIÓN	1.Antes de comenzar a estudiar leo un resumen o los apartados del material a estudiar	147	2,579	177	2,902	161	2,403
	3.Al comenzar a estudiar un tema, primero leo todo por encima	173	3,040	178	2,920	203	3,030
	11.Durante el estudio, escribo o repito varias veces los datos importantes o más difíciles de recordar	192	3,368	216	3,54	230	3,430
	TOTALES	512	2,996	571	3,121	594	2,954
SUBRAYADO LINEAL	5. En los libros, apuntes u otro material a aprender, subrayo en cada párrafo las palabras, datos o frases que me parecen más importantes.	155	2,719	178	2,918	184	2,746
	8. Empleo los subrayados para facilitar la memorización.	155	2,719	178	2,918	199	2,970
	TOTALES	310	2,719	356	2,918	383	2,860
SURAYADO IDIOSINTÁTICO	6. Utilizo signos (admiraciones, asteriscos, dibujos), algunos de ellos solo claros para mí, para resaltar aquellas informaciones de los contenidos que considero especialmente importantes.	161	2,825	190	3,115	198	2,955

Estrategias	Ítems	Sedes					
		Terrazas		Montalbán		Maracay	
		Puntaje	Media	Puntaje	Media	Puntaje	Media
SUBRAYA DO IDIOSINC RATICO	7.Hago uso de lápices o bolígrafos de distintos colores para favorecer el aprendizaje	152	2,667	198	3,246	140	2,090
	10. Anoto palabras o frases del autor, que me parecen significativas, en los márgenes de libros, artículos, apuntes o en hojas apartes.	109	1,912	129	2,115	115	1,716
	TOTALES	422	2,468	517	2,825	453	2,257
EPIGRAFI A	2. Cuando voy a estudiar un material, anoto los puntos importantes qué he visto en una primera lectura superficial para obtener más fácilmente una visión de conjunto.	144	2,526	159	2,607	177	2,642
	9. Para descubrir y resaltar las distintas partes de que se compone un contenido largo, lo subdivido en pequeñas partes mediante anotaciones, títulos y epígrafes.	145	2,544	172	2,820	170	2,537
	TOTALES	289	2,533	331	2,715	347	2,590

Estrategias	Ítems	Sedes					
		Terrazas		Montalbán		Maracay	
		Puntaje	Media	Puntaje	Media	Puntaje	Media
REPASO EN VOZ ALTA	13. Leo en voz alta, más de una vez, los subrayados, esquemas, etc., hechos durante el estudio.	177	3,105	183	3,000	219	3,270
	14. Repito la lección como si tuviera explicándosela a un compañero que no entiende.	172	3,018	186	3,050	208	3,100
	16. Para comprobar lo que voy aprendiendo de un tema, me pregunto a mí mismo parte por parte.	170	2,982	199	3,260	220	3,280
	19. Hago que me pregunten los subrayados, esquemas, etc., hechos al estudiar un tema	143	2,500	134	2,197	176	2,630
	TOTALES	662	2,904	702	2,877	823	3,070
REPASO MENTAL	4. A medida que voy estudiando, busco el significado de las palabras desconocidas, o de las que tengo duda de su significado	140	2,460	154	2,525	146	2,180
	15. Cuando estudio trato de resumir mentalmente lo más importante.	169	2,965	193	3,160	221	3,300
	17. Aunque no tenga que presentar un examen, suelo pensar y reflexionar sobre lo leído, estudiado u oído al por profesor.	112	1,965	135	2,210	134	2,000

Estrategias	Ítems	Sedes					
		Terrazas		Montalbán		Maracay	
		Puntaje	Media	Puntaje	Media	Puntaje	Media
REPASO MENTAL	18. Despues de analizar un gráfico o dibujo de un contenido, dedico algún tiempo en aprenderlo y reproducirlo sin el libro.	116	2,035	163	2,430	163	2,430
	TOTALES.	537	2,356	664	2,478	664	2,478
REPASO REITERADO	12. Cuando el contenido de un tema es complicado y difícil, vuelvo a releerlo despacio.	208	3,649	217	3,560	239	3,570
	20. Cuando estoy estudiando una lección, para facilitar la comprensión, descanso y después la repaso para aprenderla mejor.	175	3,070	192	3,150	236	3,520
	TOTALES	383	3,360	409	3,355	475	3,545

ACRA 2: Codificación de la Información

Cuadro 25.

Medias, Desviación Estándar, Puntajes Máximo y Minino y Coeficiente de Confiabilidad para el Subtest ACRA 2

	Terrazas	Montalbán	Maracay	Totales
Número de Sujetos	57	61	67	185
Media	117,45	117,21	118,79	117,86
Desviación Estándar	18,61	16,10	19,07	17,92
Puntaje Máximo	156	159	158	159
Puntaje Mínimo	66	73	86	66
Coeficiente KR21	0,897	0,863	0,703	0,888

Cuadro 26**Distribución de frecuencias de los puntajes obtenidos por los estudiantes al Subtest ACRA 2**

Niveles	Notas	Puntajes	Terrazas	Montalbán	Maracay	Totales
Muy Bajo	1	66 – 87	3	2	3	8(4,32%)
Bajo	2	88 – 109	14	16	19	49(26,49%)
Medio	3	110 – 129	24	34	23	81(43,78%)
Alto	4	130 – 149	15	8	17	40(21,62%)
Muy Alto	5	150 – 159	1	1	5	7(3,78%)

57 estudiantes (30,81%) se ubicaron en los niveles Muy Bajo y Bajo, que se corresponden con las notas 1 y 2. Se aprecia un aumento del 2,81% sobre el valor teórico: 28%, siendo 22 estudiantes (11,89%) de la sede Maracay. Por otra parte, 128 estudiantes (69,19%) se ubicaron en los niveles Medio, Alto y Muy Alto; correspondientes a las notas 3, 4 y 5, apreciándose una disminución del 2,81% del porcentaje teórico: 72%, de los cuales 45 estudiantes (24,32%) son de la sede Maracay.

El mayor número de estudiantes se ubicó en el nivel medio: 81 (43,68%).

El Subtest ACRA 2 Recuperación de la Información, está constituido por 12 estrategias.

1. Nemotécnicas: 4 ítems.
2. Relaciones entre contenidos: 4 ítems.
3. Relaciones compartidas: 3 ítems.
4. Imágenes: 3 ítems.
5. Metáforas: 2 ítems.
6. Aplicaciones: 6 ítems.
7. Auto preguntas: 5 ítems.
8. Paráfrasis: 4 ítems.
9. Agrupamientos: 6 ítems.

10. Secuencias: 2 ítems.
11. Mapas conceptuales: 2 ítems.
12. Diagramas: 5 ítems.

Once estrategias, que componen el Subtest, se ubicaron, en las tres sedes, en la expresión A Veces, salvo la estrategia Relaciones Compartidas, que obtuvo una media de 3,050 en la sede Maracay. En cuanto a las técnicas o actividades expresadas en los ítems, solamente cuatro se ubicaron en la expresión Casi siempre en las tres sedes: 9, 25, 30, y 43. El ítem 32 se ubicó en la misma categoría, pero en las sedes Montalbán: 3,033 y Terrazas: 3,018.

Llama la atención la estrategia Mapas Conceptuales, qué obtuvo una media de 1,648, expresión cualitativa Nunca, así como los ítems que la componen, en la sede Montalbán. Al igual que el ítem 41, de la estrategia Diagramas, que en las tres sedes se ubicó en la expresión Nunca: Maracay 1,418, Montalbán 1,393, Terrazas 1,298

Los resultados se aprecian en el cuadro 27.

Cuadro 27

Puntajes y medias de los ítems por estrategias correspondientes al Subtest

ACRA 2: Codificación de la Información.

Estrategias	Ítems	Sedes					
		Terrazas		Montalbán		Maracay	
		Puntaje	Media	Puntaje	Media	Puntaje	Media
DIAGRAMAS	1. Cuando estudio hago dibujos, gráficos o viñetas para representar las relaciones entre ideas fundamentales.	147	2,544	161	2,639	176	2,627
	2. Para resolver un problema, empiezo por anotar con cuidado los datos y después trato de representarlos gráficamente.	167	2,930	175	2,869	215	3,209
	37. Si he de aprender distintos pasos para llegar a resolver un problema, utilizo diagramas como ayuda para la captación de la información.	120	2,105	116	1,902	152	2,269
	40. Cuando tengo que hacer comparaciones o clasificaciones, utilizo cuadros.	191	3,351	168	2,754	194	2,896
	41. Al estudiar Matemática, utilizo diagramas en V, para resolver lo expuesto.	74	1,298	85	1,393	95	1,418
	TOTALES	697	2,446	705	2,311	832	2,484
RELACIONES ENTRE CONTENIDOS	3. Cuando leo, diferencio los aspectos y contenidos importantes o principales de los secundarios.	141	2,474	163	2,672	183	2,731
	4. Busco la estructura de la lectura, es decir, las relaciones ya establecidas entre los contenidos del mismo.	132	2,316	144	2,361	157	2,343
	5. Reorganizo o llevo a cabo, desde un punto de vista personal, nuevas relaciones entre las ideas contenidas en un tema.	125	2,193	146	2,393	156	2,328

Cuadro 27 (Cont.)

Estrategias	Ítems	Sedes					
		Terrazas		Montalbán		Maracay	
		Puntaje	Media	Puntaje	Media	Puntaje	Media
RELACIONES ENTRE CONTENIDOS	29. Al estudiar, agrupo y clasifico los datos según criterios propios.	149	2,614	150	2,459	170	2,537
	TOTALES.	547	2,399	603	2,471	666	2,485
APLICACIONES	6. Relaciono o enlazo el tema que estoy estudiando con otros que he estudiado o con los datos o conocimientos anteriormente aprendidos.	149	2,614	159	2,607	177	2,642
	7. Aplico lo que aprendo en Matemática para comprender mejor los contenidos de otras asignaturas.	126	2,211	121	1,984	177	2,642
	16. Realizo ejercicios, pruebas, etc., como aplicación de lo aprendido.	151	2,649	172	2,820	184	2,746
	17. Uso aquello qué aprendo, en la medida de lo posible, en mi vida diaria.	141	2,474	156	2,557	164	2,448
	18. Procuro encontrar posibles aplicaciones sociales en los contenidos que estudio.	123	2,158	140	2,295	146	2,179
	19. Me intereso por la aplicación que puedan tener los temas que estudio los campos laborales que conozco.	153	2,684	171	2,803	174	2,597
	TOTALES.	843	2,465	919	2,511	1022	2,542
IMAGENES	11. Establezco relaciones entre los conocimientos que me proporciona el estudio y las experiencias, sucesos o anécdotas de mi vida particular o social	137	2,404	139	2,279	162	2,418

Cuadro 27 (Cont.)

Estrategias	Ítems	Sedes					
		Terrazas		Montalbán		Maracay	
		Puntaje	media	Puntaje	Media	Puntaje	Media
IMAGENES	12. Asocio las informaciones y datos que estoy aprendiendo con fantasías de mi vida pasada o presente.	111	1,947	111	1,820	128	1,910
	13. Al estudiar, pongo en juego mi imaginación, tratando de ver, como en una película, aquello que me siguiere el tema.	128	2,246	139	2,279	145	2,164
	TOTALES	376	2,199	389	2,126	435	2,164
RELACIONES COMPARTIDAS.	8. Discuto, relaciono o comparo con los compañeros los trabajos, esquemas, resúmenes o temas que hemos estudiado.	171	3,000	178	2,918	208	3,104
	9. Acudo a los amigos, profesores o familiares cuando tengo dudas en los temas que estudio para intercambiar información.	195	3,421	203	3,328	237	3,537
	10.Completo la información del libro texto o de los apuntes de clase acudiendo a otros libros, enciclopedias, artículos, etc.	145	2,544	160	2,623	168	2,507
	TOTALES.	511	2,988	541	2,956	613	3,050
	14. Establezco comparaciones elaborando metáforas con las cuestiones que estoy aprendiendo (ej.: los riñones funcionan como un filtro).	192	2,263	154	2,525	165	2,463
METAFORAS	15. Cuando los temas son muy abstractos, trato de buscar algo conocido (animal, planta, objeto o suceso), que se parezca a lo que estoy estudiando.	143	2,509	163	2,672	176	2,627
	TOTALES.	272	2,386	317	2,598	341	2,545

Cuadro 27 (Cont.)

Estrategias	Ítems	Sedes					
		Terrazas		Montalbán		Maracay	
		Puntaje	Media	Puntaje	Media	Puntaje	Media
PARAFRASIS	20. Suelo anotar en los márgenes delo que estoy estudiando(o en una hoja aparte), sugerencias o dudas acerca de lo que estoy estudiando.	145	2,544	159	2,607	186	2,776
	24. Suelo tomar nota de las ideas del profesor o profesora, en los márgenes del material que estoy estudiando o en una hoja aparte, pero con mis propias palabras.	168	2,947	214	3,508	193	2,881
	25. Procuro aprender los temas con mis propias palabras en vez de memorizarlos al pie de la letra.	181	3,175	196	3,213	231	3,448
	26. Hago anotaciones críticas a los libros y artículos que leo, bien en los márgenes o en hojas apartes.	104	1,825	123	2,016	123	1,836
	TOTALES	598	2,632	692	2,836	733	2,735
AUTO PREGUNTAS	21. Durante la explicación del profesor o profesora, suelo hacerme preguntas sobre el tema.	150	2,632	157	2,574	185	2,761
	22. Antes de la primera lectura, me planteo preguntas cuyas respuestas espero encontrar en el material qué voy a estudiar.	124	2,175	122	2,000	144	2,149
	23. Cuando estudio me voy haciendo preguntas sugeridas por el tema, a las que intento responder.	130	2,281	164	2,689	173	2,582

Cuadro 27 (Cont.)

Estrategias	Ítems	Sedes					
		Terrazas		Montalbán		Maracay	
		Puntaje	Media	Puntaje	Media	Puntaje	Media
AUTO PREGUNTAS	27. Llego a ideas o conceptos nuevos partiendo de los datos, hechos o casos particulares que contiene el material a estudiar.	114	2,000	138	2,262	144	2,149
	28. Deduzco conclusiones a partir de la información que contiene el tema que estoy estudiando.	164	2,877	182	2,984	184	2,746
	TOTALES	682	2,393	763	2,502	830	2,478
AGRUPAMIENTOS	30. Resumo lo más importante de cada uno de los apartados de un tema, de la lección, o los apuntes.	179	3,140	202	3,311	233	3,478
	31. Hago resúmenes de lo estudiado al final de cada tema.	167	2,930	174	2,852	191	2,852
	32. Elaboro los resúmenes ayudándome de las palabras o frases anteriormente subrayadas.	172	3,018	185	3,033	195	2,910
	33. Hago esquemas de lo que estudio.	163	2,860	122	2,000	148	2,209
	34. Construyo esquemas ayudándome de las palabras o frases subrayadas en los resúmenes.	151	2,649	122	2,000	153	2,284
	42. Dedico un tiempo de estudio a memorizar, sobre todo, los resúmenes, esquemas, mapas conceptuales, etc., es decir, a memorizar lo importante de cada tema.	162	2,842	185	3,033	179	2,672
	TOTALES.	994	2,906	990	2,705	1099	2,734

Cuadro 27 (Cont.)

Estrategias	Ítems	Sedes					
		Terrazas		Montalbán		Maracay	
		Puntaje	Media	Puntaje	Media	Puntaje	Media
SECUENCIAS	35. Ordeno la información a aprender según algún criterio lógico: causa-efecto, problema-solución, etc.	145	2,544	147	2,410	154	2,299
	36. Cuando el tema objeto de estudio presenta la información organizada temporalmente (aspectos históricos), la aprendo teniendo en cuenta esa secuencia temporal.	149	2,614	191	3,131	166	2,478
	TOTALES	294	2,579	338	2,770	320	2,388
MAPAS CONCEPTUALES	38. Durante el estudio, o al terminar, diseño mapas conceptuales para relacionar los conceptos de un tema.	129	2,263	84	1,377	121	1,806
	39. Para elaborar mapas conceptuales, me apoyo en las palabras claves subrayadas.	154	2,702	117	1,918	203	3,030
	TOTALES	283	2,482	201	1,648	324	2,418
NEMOTECNICAS	43. Para fijar datos al estudiar, suelo utilizar trucos para que se me quede esa idea en la memoria	178	3,123	199	3,262	211	3,149
	44. Construyo rimas o muletillas para memorizar listados de conceptos.	130	2,281	156	2,557	158	2,358
	45. Para memorizar, sitúo mentalmente los datos en espacios muy conocidos de mí memoria.	139	2,439	162	2,656	169	2,522
	46. Aprendo nombres o términos elaborando una palabra clave que sirva de puente entre el nombre conocido y el nuevo a recordar.	151	2,649	176	2,885	206	3,075
	TOTALES.	598	2,623	693	2,840	744	2,776

ACRA 3: Recuperación de la Información:

Cuadro 28:

**Medias, Desviación Estándar, Puntajes Máximo y Mínimo
y Coeficiente de Confiabilidad para el Subtest ACRA 3**

	Terrazas	Montalbán	Maracay	Totales
Número de Sujetos	57	61	67	185
Media	52,54	51,72	52,24	52,16
Desviación Estándar	7,91	7,41	9,31	8,26
Puntaje Máximo	70	67	72	72
Puntaje Mínimo	35	36	32	32
Coeficiente KR21	0,789	0,748	0,863	0,810

Cuadro 29

Distribución de frecuencias de los puntajes obtenidos por los estudiantes al Subtest ACRA 3

Niveles	Notas	Puntajes	Terrazas	Montalbán	Maracay	Totales
Muy Bajo	1	32 – 37	2	3	5	10(5,41%)
Bajo	2	38 – 48	15	14	18	47(25,41%)
Medio	3	49 – 57	21	32	25	78(42,16%)
Alto	4	58 – 65	18	11	14	43(23,24%)
Muy Alto	5	66 – 72	1	1	5	7 (3,78%)

En los niveles Muy Bajo y Bajo, se ubicaron 57 estudiantes (30,81%), el cual supera en un 2,81% al teórico: 28%. 23 estudiantes (12,43%) que se ubicaron en estos niveles, corresponden a la sede de Maracay.

Mientras que 50 estudiantes (27,02%) se ubican en los niveles Muy Alto y Alto, superando al nivel teórico en un 0,98%. 19 estudiantes (10,27%) que se ubicaron en estos niveles, corresponde a las sedes de Maracay y Terrazas.

78 estudiantes (42,16%) se ubicaron en el nivel Medio, el cual supera en 1,84% al nivel teórico.

El Subtest ACRA 3 Recuperación de la Información está compuesto de 4 estrategias.

1. Búsqueda de Codificaciones: 5 ítems.
2. Búsqueda de Indicios: 5 ítems.
3. Planificación de Respuestas: 5 ítems.
4. Respuestas Escritas: 3 ítems.

Solamente la estrategia Búsqueda de Codificaciones se ubicó en la expresión cualitativa Casi Siempre en dos de las tres sedes: Terrazas (Media=3,042) y Montalbán (Media=3,020), las demás estrategias se ubicaron en la expresión A Veces.

En lo que respecta a los ítems; solamente seis se ubicaron en la expresión Casi Siempre: 4, 9, 10, 11, 12, 15, de acuerdo a los valores de sus medias, en las tres sedes. Los ítems 1y 3 se ubicaron en la misma expresión, pero en la sede Terrazas.

Los resultados se aprecian en el cuadro 30

Cuadro 30

Puntajes y Medias de los ítems por estrategias correspondientes al Subtest ACRA 3: Recuperación de la Información.

Estrategias	Ítems	Sedes					
		Terrazas		Montalbán		Maracay	
		Puntaje	Media	Puntaje	Media	Puntaje	Media
BUSQUEDA DE CODIFICACIONES	1. Antes de hablar o escribir, voy recordando palabras, dibujos qué tienen relación con las ideas principales del material estudiado.	176	3,09	191	3,13	189	2,82
	2. Previamente al hablar o escribir, utilizo palabras claves o muletillas que me ayuden a diferenciar las ideas principales y secundarias de lo que estudio.	143	2,51	148	2,43	164	2,45

Cuadro 30 (Cont.)

Estrategias	Ítems	Sedes					
		Terrazas		Montalbán		Maracay	
		Puntaje	Media	Puntaje	Media	Puntaje	Media
BUSQUEDA DE CODIFICACIONES	3. Cuando tengo que exponer algo oralmente o por escrito, recuerdo dibujos, imágenes, etc., mediante las cuales elaboré la información durante el aprendizaje.	174	3,05	175	2,87	207	3,09
	4. Antes de responder a un examen, recuerdo aquellos agrupamientos de conceptos (resúmenes, esquemas, etc.) hechos a la hora de estudiar.	192	3,37	212	3,48	233	3,48
	10. Para recordar una información, primero la busco en mi memoria y después decido si se ajusta a lo que me han preguntado o quiero responder.	182	3,19	195	3,20	208	3,10
	TOTALES	867	3,042	921	3,020	1001	2,988
BUSQUEDA DE INDICIOS	5. Para cuestiones importantes, qué me es difícil recordar, busco datos secundarios con el fin de poder acordarme de lo importante.	168	2,95	184	3,02	199	2,97
	6. Me ayuda a recordar lo aprendido, el evocar sucesos, episodios o claves, ocurridos durante la clase o en otros momentos del aprendizaje.	166	2,91	171	2,80	182	2,72

Cuadro 30 (Cont.)

BUSQUEDA DE INDICIOS	7. Me resulta útil acordarme de otros temas que guardan relación con lo que我真的 quiero recordar.	146	2,56	152	2,49	174	2,60
	8. Ponerme en situación mental y afectiva semejante a la vivida durante la explicación del profesor o profesora en el momento del estudio, me facilita el recuerdo de la información importante.	146	2,56	141	2,31	157	2,34
	9. A fin de recuperar mejor lo aprendido tengo en cuenta las correcciones y observaciones que hacen los profesores en los exámenes, ejercicios o trabajos.	185	3,25	193	3,16	203	3,03
	TOTALES	811	2,846	841	2,757	915	2,731
PLANIFICACION DE RESPUESTAS	11. Antes de empezar a hablar o escribir, pienso y preparo mentalmente lo que voy a decir.	189	3,31	195	3,20	223	3,33
	12. Intento expresar lo aprendido con mis propias palabras en vez de repetir literalmente o al pie de la letra lo que dice el libro o el profesor.	175	3,07	195	3,20	226	3,37
	14. Cuando tengo que hacer una redacción libre sobre cualquier tema, voy anotando las ideas que se me ocurren, luego las ordeno y finalmente las redacto.	151	2,65	141	2,31	167	2,49

Cuadro 30 (Cont.)

Estrategias	Ítems	Sedes					
		Terrazas		Montalbán		Maracay	
		Puntaje	Media	Puntaje	Media	Puntaje	Media
PLANIFICACION DE RESPUESTAS	17. Frente a un problema, considero, en primer lugar, los datos qué conozco antes de aventurarme a dar una solución intuitiva.	171	3,00	170	2,79	199	2,97
	18. Cuando tengo que contestar a un tema o problema que no tengo datos, genero una respuesta aproximada relacionando lo que ya se de otros temas o problemas.	161	2,83	178	2,92	176	2,63
	TOTALES	847	2,972	879	2,882	991	2,958
RESPUESTAS ESCRITAS	13. A la hora de responder un examen, antes de escribir, primero recuerdo, en cualquier orden, todo lo que puedo, luego lo ordeno y hago un esquema o guion y finalmente lo desarrollo punto por punto.	143	2,51	152	2,49	182	2,72
	15. Al realizar un ejercicio o examen, me preocupo de su presentación, orden y limpieza.	173	3,04	212	3,48	226	3,37
	16. Antes de realizar un trabajo escrito confecciono un esquema o guion de los puntos a tratar.	154	2,70	150	2,46	185	2,76
	TOTALES	470	2,749	514	2,809	593	2,950

ACRA 4: Apoyo al Procesamiento de la Información

Cuadro 31

Media, Desviación Estándar, Puntajes Máximos y Mínimos y Coeficiente de Confiabilidad para el Subtest ACRA 4

	Terrazas	Montalbán	Maracay	Totales
Número de Sujetos	57	61	67	185
Media	102,75	104,75	106,31	104,70
Desviación Estándar	15,90	14,48	16,71	15,74
Puntaje Máximo	137	138	135	138
Puntaje Mínimo	70	76	65	65
Coeficiente KR21	0,899	0,877	0,911	0,897

Cuadro 32

Distribución de frecuencias de los puntajes obtenidos por los estudiantes al Subtest ACRA 4

Niveles	Notas	Puntajes	Terrazas	Montalbán	Maracay	Totales
Muy Bajo	1	65 – 78	5	1	4	10(5,41%)
Bajo	2	79 – 95	13	16	14	43(23,24%)
Medio	3	96 – 116	24	31	28	83(44,86%)
Alto	4	117 – 129	14	11	17	42(22,70%)
Muy Alto	5	130 – 138	1	2	4	7 (3,78%)

83 estudiantes (44,86%) se ubican en el nivel Medio, superando al nivel teórico en 0,86%. Mientras que, 53 estudiantes (28,65%) se ubican en los niveles Muy Bajo y Bajo, el cual supera al nivel teórico en un 0,65%.

Así mismo, 49 estudiantes (26,49%), se ubicaron en los niveles Alto y Muy Alto, quedando a 1,51% del nivel teórico: 28%. 21 estudiantes (11,35%), que se ubicaron en estos niveles, son de la sede Maracay.

El Subtest ACRA 4 Apoyo al Procesamiento está compuesto por 9 estrategias.

1. Autoconocimiento. 7 ítems.
2. Automanejo y Planificación: 4 ítems.
3. Automanejo, Planificación y Regulación: 6 ítems.
4. Auto Instrucciones: 5 ítems.
5. Auto Control: 1 ítem.
6. Contra las Distracciones: 3 ítems.
7. Interacción Social: 4 ítems.
8. Motivación Intrínseca y Extrínseca: 4 ítems.
9. Motivación de Escape: 1 ítem.

Solamente tres de las nueve estrategias se ubicaron en la expresión Casi Siempre en las tres sedes: Auto Instrucciones, Motivación Intrínseca y Extrínseca, y Motivación al Escape.

En esta misma expresión se ubicaron las estrategias: Interacción Social en las sedes Terrazas y Maracay, y Autoconocimiento solamente en la sede Maracay. El resto de las estrategias se ubicaron en la expresión A Veces.

En lo que respecta a los ítems. 11 de los 35 ítems se ubicaron en la expresión Casi Siempre en las tres sedes: 3, 5, 11, 17, 21, 26, 29, 30, 31, 32 y 35. Mientras que ocho ítems se ubicaron en la misma expresión, pero solamente en dos sedes: 2, 4, 13, 20, 22, 25, 27, 34. Tres se ubicaron en una sola sede: 6, 8 y 16. El resto de los ítems se ubicaron en la expresión A Veces en todas las sedes: 12 ítems.

Los resultados se aprecian en el Cuadro 33.

Cuadro 33**Puntajes y Medias de los ítems por estrategias correspondientes al Subtest****ACRA 4: Apoyo al Procesamiento de la Información**

Estrategias	Ítems	Sedes					
		Terrazas		Montalbán		Maracay	
		Puntaje	Media	Puntaje	Media	Puntaje	Media
AUTO CONOCIMIENTO	1. He reflexionado sobre la función que tienen aquellas estrategias que me ayudan a ir centrando la atención en lo que me parece más importante.	146	2,56	166	2,72	169	2,52
	2. He caído en cuenta del papel que juegan las estrategias de aprendizaje que me ayudan a memorizar lo que me interesa mediante repetición.	172	3,02	196	3,21	196	2,93
	3. Estoy consciente de la importancia que tienen las estrategias de elaboración, las cuales me exigen establecer distintos tipos de relaciones entre los contenidos del material de estudio (dibujos, gráficos, imágenes).	179	3,14	188	3,08	213	3,18
	4. He pensado sobre la importancia de organizar la información haciendo esquemas, secuencias, mapas conceptuales, etc.	178	3,12	168	2,75	204	3,04
	5. He caído en cuenta que es beneficioso, cuándo necesito recordar información para un examen, trabajo, etc., buscar en mi memoria dibujos, mapas conceptuales, etc., que elaboré al estudiar.	185	3,25	200	3,28	225	3,36
	6. Soy consciente de lo útil que es para recordar informaciones en un examen, el evocar anécdotas u otras cuestiones relacionadas o ponerme en la misma situación mental y afectiva de cuando estudiaba el tema.	170	2,98	180	2,95	201	3,00

Cuadro 33 (Cont.)

Estrategias	Ítems	Sedes					
		Terrazas		Montalbán		Maracay	
		Puntaje	Media	Puntaje	Media	Puntaje	Media
AUTO CONOCIMIENTO	7.Me he parado a reflexionar sobre como preparo la información que voy a poner en un examen o exposición (redacción, presentación)	160	2,81	182	2,98	200	2,99
	TOTALES	1190	2,982	1280	2,998	1408	3,002
AUTOMANEJO PLANIFICACION	10. Antes de iniciar el estudio, distribuyo el tiempo de que dispongo entre todos los temas que tengo que aprender.	158	2,77	171	2,80	191	2,85
	11. Tomo nota de las tareas que tengo que realizar en Matemática.	171	3,00	205	3,36	220	3,28
	12. Cuando se acercan los exámenes, establezco un plan de trabajo estableciendo el tiempo a dedicar a cada tema.	157	2,75	159	2,61	181	2,70
	13. Dedico a cada parte del material a estudiar un tiempo proporcional a su importancia o dificultad.	177	3,11	174	2,85	208	3,10
	TOTALES	663	2,908	709	2,906	800	2,985
AUTOMANEJO PLANIFICACION Y REGULACION	8. Planifico mentalmente aquellas estrategias que creo me van a ser más eficaces para aprender cada tipo de material que tengo que estudiar.	157	2,75	189	3,10	182	2,72
	9. En los primeros momentos de un examen programo mentalmente aquellas estrategias que pienso me van a ayudar a recordar mejor lo aprendido.	152	2,67	165	2,70	188	2,81
	14. A lo largo del estudio voy comprobando si las estrategias de aprendizaje que he preparado me funcionan, es decir, si son eficaces.	157	2,75	180	2,95	195	2,91
	15. Al final de un examen, valoro o compruebo si las estrategias utilizadas para recordar la información han sido eficientes.	160	2,81	161	2,64	200	2,99

Estrategias	Ítems	Sedes					
		Terrazas		Montalbán		Maracay	
		Puntaje	Media	Puntaje	Media	Puntaje	Media
AUTOMANEJO PLANIFICACION Y REGULACION	16. Cuando compruebo que las estrategias que utilizo para aprender no son eficaces, busco otras alternativas.	166	2,91	196	3,21	198	2,96
	17. Voy reforzando o sigo aplicando aquellas estrategias que me han funcionado bien para recordar información en un examen, y elimino o modiflico las que no me han servido.	180	3,16	205	3,36	211	3,15
	TOTALES	972	2,842	1096	2,995	1174	2,920
AUTO INSTRUCCIONE S	18. Pongo en juego recursos personales para controlar mis estados de ansiedad cuando me impiden concentrarme en el estudio.	157	2,75	152	2,49	179	2,67
	20. Me relajo, me hablo a mí mismo, tengo pensamientos positivos para estar tranquilo en los exámenes.	166	2,91	189	3,10	226	3,37
	21. Me digo a mi mismo que puedo superar mi nivel de rendimiento actual en Matemática.	175	3,07	204	3,34	221	3,30
	26. Me satisface que mis compañeros, profesores y familiares valoren positivamente mi trabajo.	197	3,46	226	3,70	241	3,60
	30. Me dirijo a mí mismo, palabras de ánimo para estimularme y mantenerme en las tareas de estudio.	174	3,05	197	3,23	201	3,00
	TOTALES	869	3,049	968	3,174	1068	3,188
AUTO CONTROL	19. Imagino lugares, escenas o sucesos de mi vida para tranquilizarme, así poder concentrarme en el trabajo.	140	2,46	136	2,23	174	2,59

Cuadro 33 (Cont.)

Estrategias	Ítems	Sedes					
		Terrazas		Montalbán		Maracay	
		Puntaje	Media	Puntaje	Media	Puntaje	Media
CONTRA LAS DISTRACCIONES	22. Procuro que en el lugar que estudio no haya nada que pueda distraerme, como personas, ruidos, desorden, falta de luz y ventilación, etc.	174	3,05	180	2,95	214	3,19
	23. Cuando tengo conflictos familiares, procuro resolverlos antes, si puedo, para concentrarme mejor en el estudio.	143	2,51	163	2,67	182	2,72
	24. Si estoy estudiando y me distraigo con pensamientos o fantasías, los combato imaginando los efectos negativos de no haber estudiado.	154	2,70	175	2,87	193	2,88
	TOTALES	471	2,754	518	2,831	589	2,930
INTERACCION SOCIAL	25. Durante el estudio, me estimula intercambiar opiniones con mis compañeros, amigos o familiares sobre los temas que estoy estudiando	163	2,86	185	3,03	204	3,04
	27. Evito o resuelvo, mediante el dialogo, los conflictos que surgen en la relación personal con compañeros, profesores o familiares.	183	3,21	176	2,89	213	3,18
	28. Para superarme, me estimula conocer los logros o éxitos de mis compañeros.	161	2,82	162	2,66	196	2,93
	29. Animo o ayudo a mis compañeros para que obtengan el mayor éxito posible en las tareas escolares.	181	3,18	188	3,08	213	3,18
	TOTALES	688	3,018	711	2,914	826	3,080

Cuadro 33 (Cont.)

Estrategias	Ítems	Sedes					
		Terrazas		Montalbán		Maracay	
		Puntaje	Media	Puntaje	Media	Puntaje	Media
MOTIVACION INTRINSECA Y EXTRENICA	31. Estudio para ampliar mis conocimientos, para saber más, para ser más experto.	178	3,12	199	3,26	209	3,12
	32. Me esfuerzo en el estudio para sentirme orgulloso de mí mismo.	196	3,44	215	3,52	235	3,51
	33. Busco tener prestigio entre mis compañeros, amigos y familiares, destacando en los estudios.	156	2,74	166	2,72	198	2,96
	34. Estudio para conseguir premios a corto plazo y para alcanzar una posición social confortable en el futuro.	162	2,84	200	3,28	220	3,28
	TOTALES	692	3,035	780	3,197	862	3,220
MOTIVACION AL ESCAPE	35. Me esfuerzo en estudiar para evitar consecuencias negativas, como amonestaciones, disgustos u otras situaciones desagradables en la familia, en el colegio, con los profesores, etc.	172	3,018	192	3,148	222	3,313

Normalización

Una normalización se refiere al puntaje promedio o típico u otra medición para miembros de un grupo específico. Se presentan en tablas que dan los valores típicos de puntajes para diferentes grupos homogéneos. Las normas configuran información acerca del desempeño de los sujetos, siendo diferentes a los estándares, los cuales reflejan estimaciones de cómo deben desempeñarse. Las normas funcionan inevitablemente como especie de estándares.

La Normalización se puede realizar en base a:

- a) Percentiles
- b) Rango percentil
- c) Puntaje z
- d) Puntaje T

Percentiles

Los percentiles se refieren a los porcentajes de casos por debajo del valor dado, así el percentil 78 indica el punto o valor debajo del cual se encuentran el 78% de los puntajes. Constituyen el mejor recurso y el más general para presentar la información normativa. Son precisos y fáciles de interpretar.

Rango Percentil

Los puntajes obtenidos en pruebas diferentes rendidas por grupos diferentes pueden tener medias, desviaciones estándares y distribuciones distintas.

Una calificación carece por si misma de significado. Únicamente lo adquiere cuando se compara con una escala o base patrón. Esto lleva a la utilidad de construir una escala estándar a la cual puedan referirse todas las calificaciones.

Una de estas escalas es la de Rango Percentiles, útil para interpretar y trabajar con los puntajes de dichas pruebas. El rango percentil de determinado puntaje de una prueba puede definirse de tres maneras similares, pero pueden presentar diferencias significativas.

El Rango Percentil es el porcentaje de los puntajes de determinada distribución que:

- a) Caen debajo de dicho puntaje.
- b) Caen por debajo de dicho puntaje o coinciden con él.
- c) Caen debajo del punto medio del intervalo del puntaje dado.

Los puntajes de pruebas expresados en rangos percentiles se confunden algunas veces con los puntajes de prueba expresados como porcentajes de corrección. Ambos conceptos son diferentes. Un puntaje expresado en porcentaje de corrección está determinado por el desempeño de un examinado en relación con el contenido de la prueba. Un rango percentil esta determinado exclusivamente por la relación que está entre el puntaje de determinado estudiante y los puntajes de otros examinados que integran el grupo sometidos a la comprobación. Los rangos percentiles tienen que darse necesariamente dentro de una franja que va desde cero a cerca de 100, independientemente de que el grupo en conjunto se desempeñe bien o mal en la prueba.

Puntajes Estándar

Puesto que una calificación carece de significado por sí misma, es preciso transformarla en un puntaje estándar, para facilitar la comparación o interpretación. El puntaje estándar se deriva del puntaje bruto, para poder ser expresado sobre una escala estándar uniforme sin alterar seriamente su relación con otros puntajes que integran la distribución. El puntaje bruto se obtiene inicialmente al puntuar la prueba, antes de llevar a cabo la transformación en puntaje estándar. El puntaje bruto,

ordinariamente, consiste en el número de respuestas correctas, menos algunas fracciones del número de erradas. En algunos casos, el puntaje bruto, es el puntaje ponderado, el cual implica el otorgamiento de un puntaje a la selección de diferentes respuestas al mismo ítem. El empleo de puntajes estándar simplifica la comparación e interpretación de los puntajes. Un puntaje estándar es el puntaje z, que expresa cada puntaje bruto como una desviación negativa o positiva respecto de la media aritmética de todos los puntajes brutos sobre una escala en que la unidad es la desviación estándar. En una distribución completa de puntajes z, la media es cero y la desviación estándar uno. Los puntajes brutos se convierten en puntajes z, restando la media del puntaje bruto y dividiendo la diferencia por la desviación estándar.

$$z = \frac{\text{puntaje bruto} - \text{media}}{\text{desviacion estandar}}$$

Los puntajes z pueden ser positivos o negativos.

Los puntajes pueden ser expresados en la escala T mediante una transformación lineal. El puntaje T es un puntaje estándar normalizado en una escala tal, que la distribución de los puntajes T en la población tienen una media de 50 y una desviación de 10.

Su ecuación es:

$$T = 10z + 50$$

En la presente investigación se establecieron dos tipos de normas: en base a percentiles y puntaje z .Se calcularon los rangos percentiles para las puntuaciones directas de las escalas, las cuales estuvieron comprendidas entre los siguientes valores.

ACRA 1 entre 38 y 74

ACRA 2 entre 66 y 159

ACRA 3 entre 32 y 72

ACRA 4 entre 65 y 138

PCMB entre 3 y 28

Cuadro 34

NORMAS PERCENTILES PARA NIVELES DE RENDIMIENTO DE LOS SUBTEST ACRA Y DE LA PRUEBA DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS BÁSICAS.

NIVELES	NOTA	Pc	ACRA 1	ACRA 2	ACRA 3	ACRA 4	PCMB
MUY ALTO	5	100				138	28
		99	73	166	67	135	26- 27
		98	72	154	66	132	25
ALTO	4	96	68	149	65	129	24
		95	67	146	64	128	23
		92	66	143	63	125	
		91	65	141		124	22
		90		140	62		21
		85	64	136	61	121	19 – 20
		80	63	133	60	118	17-18
MEDIO	3	75	62	130	58	117	16
		72	61	129	57	116	
		70		128		115	15
		65	59	126	56	112	14
		60	58	122	55	110	13
		55	57	119	54	108	12
		50	56	118	53	105	
		45	55	116	51	103	11
		40	54	114	50	102	10
		35	53	111	49	99	9
		30	52	109	48	97	
		28	51		48	95	
BAJO	2	25		107	47	93	8
		20	50	103	45	90	7
		15	48	99	42	88	6
		10	46	93	40	82	5
		9		92		81	
		8	45	91		80	
		7	44	89	38	79	
		6		88			4
		5	43		37	78	
		4	42	87			3
MUY BAJO	1	3	41	86	36	75	
		2		84	35	74	
		1		76	34	70	1 – 2

Perfil

Un perfil no es más que una gráfica en la que se traza una serie de calificaciones o puntajes de una prueba. Todas las calificaciones se trazan en la misma escala, utilizando normas derivadas de un grupo común. El perfil muestra de una sola ojeada la configuración de las calificaciones del sujeto en diversas pruebas, indicando la posición relativa de sus diversas calificaciones o puntajes.

Los picos del perfil representan aquellos sectores de capacidad o rendimiento donde el sujeto sobrepasa su propio promedio. Los valles del perfil indican aquellos sectores en los que el sujeto es débil con relación con su rendimiento en otras áreas.

El nivel general del perfil en el gráfico indica el nivel general de la capacidad o rendimiento del sujeto respecto de aquellos individuos a partir de los cuales se obtuvieron las normas de la prueba.

Al interpretar los puntajes que se presentan en un perfil, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- a) El propósito del perfil.
- b) La dispersión, la cual puede ser examinada a través del perfil. Como las puntuaciones de sujeto varían a lo largo de la prueba.
- c) La distribución de las puntuaciones, las cuales revelan la puntuación en la cual el sujeto posee altas o bajas puntuaciones.

El gráfico 8 muestra un perfil de un estudiante de la sede Terrazas.

APELIDOS				EDAD			
NOMBRES				SEDE			
NIVE LES	NOTA	TESTS	ACRA1	ACRA 2	ACRA 3	ACRA 4	PCBM
		PUNTAJE					
		Pc					
MUY ALTO	5	100 99 98	73 72	156 154	67 66	138 135 132	28 26- 27 25
ALTO	4	96 95 92 91 90 85 80 75	68 67 66 65 140 136 133 62	149 146 143 141 140 136 133 130	65 64 63 129 128 125 124	129 128 125 124 62 61 121 118 117	24 23 22 21 19 – 20 17 – 18 16
MEDI O	3	72 70 65 60 55 50 45 40 35 30	61 128 59 58 57 56 55 54 53 52	129 126 122 119 118 116 114 111 49 109	57 56 55 54 53 51 50 49 48	116 115 112 110 108 105 103 102 99 97	15 14 13 12 11 10 9
BAJO	2	28 25 20 15 10 9 8 7 6 5	51 107 50 48 46 92 45 44 88 43	48 47 45 42 40 81 80 38 79 37	95 93 90 88 82 81 80 79 78	8 7 6 5 4	
MUY BAJO	1	4 3 2 1	42 41 86 84 76	87 86 36 35 34	75 74 70	3	1 – 2

Gráfico 8: Ejemplo de perfil estudiantil.

Correlación

Es el grado de asociación entre dos o más variables. Cuando la relación se hace entre dos variables diremos que hay correlación simple, y si la relación se hace con dos o más variables diremos que la correlación es múltiple.

Para expresar cuantitativamente el grado en que dos variables están relacionadas, es necesario calcular un coeficiente de correlación, cuyos valores están comprendidos entre -1 y 1.

Una de las razones de la utilidad de la correlación, es que indica la capacidad de predicción. La precisión con la cual puede predecirse el puntaje o calificación que obtendrá un sujeto en una prueba y a partir de su puntaje en una prueba X, dependerá de la magnitud de la correlación entre los puntajes de las pruebas X e Y. Cuanto más cercano sea el valor del coeficiente de correlación a +1 o -1, la precisión de las predicciones será mayor. Cuanto más se acerque a cero, la exactitud de las predicciones, de Y a partir de X, o de X a partir de Y, serán menores.

Una relación positiva indica que los sujetos obtienen puntajes altos o puntajes bajos en ambas variables. Una relación negativa indica que los sujetos que obtienen puntajes bajos en una variable tienden a obtener puntajes altos en la segunda variable, recíprocamente, los sujetos que obtienen puntajes altos en una variable tienden a obtener puntajes bajos en la segunda variable.

Existe una relación entre el coeficiente de correlación y el puntaje z. Si el coeficiente de correlación es de un valor positivo alto, indica que cada sujeto obtiene, aproximadamente, las mismas calificaciones z en ambas variables. Si el coeficiente es negativo alto, el sujeto obtendrá, aproximadamente, los mismos puntajes z en ambas variables, pero con signo opuesto.

El valor de z representa una medida de posición relativa en una variable dada, esto quiere decir que el coeficiente de correlación es una medida del grado en que los mismos sujetos ocupan la misma posición relativa respecto a dos variables.

Para la presente investigación se consideró la correlación simple lineal, calculando el Coeficiente de Correlación del Producto Momento de Pearson (r), que

se emplea con variables medidas en escalas de intervalo o razón. Este coeficiente puede considerarse como “aquella proporción que expresa el punto hacia el cual los cambios de una variable son acompañados o dependen de cambios en otra” (Garrett, 1979, p.149).

La interpretación del Coeficiente r se hizo en términos de descripción verbal, de acuerdo con el cuadro 35, sugerida por Chourio (1978).

Cuadro 35

Escala de interpretación del coeficiente de correlación de Pearson

RANGOS	MAGNITUD
1 a 0,81	Muy alta
0,80 a 0,61	Alta
0,60 a 0,41	Media o Moderada
0,40 a 0,21	Baja
0,20 a 0	Muy baja

Los coeficientes de correlación de Pearson entre los test Acra y la Prueba de Competencias Matemáticas Básicas (PCMB), se presentan en los cuadros 36, 37 y 38000, por sedes.

Cuadro 36

CORRELACIONES PRODUCTO MOMENTO DE PEARSON PARA LAS RELACIONES ENTRE LOS SUBTEST ACRA Y LA PRUEBA COMPETENCIAS MATEMÁTICAS BÁSICAS. SEDE TERRAZAS.

	ACRA2	ACRA3	ACRA4	PCMB
ACRA1	0,70955893	0,56018736	0,65638257	0,01222045
ACRA2	XXXXXX	0,45382387	0,60632975	-0,0027628
ACRA3	XXXXXX	XXXXXX	0,67851503	0,03256938
ACRA4	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	-0,0973640

Cuadro 37

CORRELACIONES PRODUCTO MOMENTO DE PERSON PARA LAS RELACIONES ENTRE LOS SUBTEST ACRA Y LA PRUEBA COMPETENCIAS MATEMÁTICAS BASICAS. SEDE MONTALBAN.

	ACRA2	ACRA3	ACRA4	PCMB
ACRA1	0,60985679	0,55884403	0,41716471	0,03882417
ACRA2	XXXXXXXXXX	0,68544126	0,50146222	0,10442225
ACRA3	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	0,69240834	0,07944504
ACRA4	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	0,03267206

Cuadro 38

CORRELACIONES PRODUCTO MOMENTO DE PEARSON PARA LAS RELACIONES ENTRE LOS SUBTEST ACRA Y LA PRUEBA COMPETENCIAS MATEMÁTICAS BÁSICAS. SEDE MARACAY

	ACRA 2	ACRA 3	ACRA 4	PCMB
ACRA 1	0,70937204	0,49152546	0,57114919	0,08042043
ACRA 2	XXXXXXXXXX	0,70776252	0,69142596	0,24578006
ACRA 3	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	0,67706148	0,25061623
ACRA 4	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	0,04297403

Sede Terrazas

Los test Acra mostraron correlaciones, entre altas y moderadas, positivas y significativas. Los test: Acra 1: Adquisición de la Información y Acra 3: Recuperación de la Información, señalaron correlaciones muy bajas, positivas y significativas con la Prueba de Competencias Matemáticas Básicas: $r=0,0122$; $r=0,0325$. Mientras que Acra 2: Codificación de la Información y Acra 4: Apoyo al Procesamiento, mostraron correlaciones muy bajas, negativas y significativas con la Prueba de Competencias Matemáticas Básicas: $r=-0,0027$; $r=-0,0973$.

Sede Montalbán

Las correlaciones entre los test Acra, se situaron entre moderadas y altas, positivas y significativas. Mientras que las correlaciones entre los mismos test y la prueba de Competencias Matemáticas Básicas, se mostraron muy bajas, positivas y significativas.

Sede Maracay

Al igual que las sedes Terrazas y Montalbán, las correlaciones entre los test Acra, resultaron ser entre altas y moderadas, positivas y significativas. Así mismo, los test Acra 1: Adquisición de la Información y Acra 4: Apoyo al Procesamiento, mostraron con la Prueba de Competencias Matemáticas Básicas, correlaciones bajas, positivas y significativas.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El análisis anterior permite llegar a conclusiones y recomendaciones referidas a los resultados obtenidos de la aplicación de la Prueba de Competencias Matemáticas Básicas y Test ACRA a estudiantes del Colegio La Concepción sedes Caracas (Terrazas del Club Hípico, Montalbán) y Maracay.

Conclusiones

1. En tres de los cuatro tópicos medidos por la prueba PCMB, más del 50% de los estudiantes se ubicaron en nivel de No Logro: Geometría: 83,78%, Funciones Reales: 74,05%, Números Reales: 53,51 %.
2. Los alumnos no son competentes para el uso de habilidades numéricas. Esto se evidencia en los resultados del tópico Números Reales: 151 estudiantes (81,62 %) se ubicaron en los niveles de No Logro y Logro Parcial. De los ocho ítems que componen dicho tópico; solamente dos obtuvieron una proporción de respuestas correctas mayor o igual al 50%. Se evidenciaron deficiencias en: productos notables, racionalización de fracciones, factorización y resolución de problemas.
3. En cuanto al tópico Geometría. En el nivel de No Logro se ubicaron 155 estudiantes (83,78%). Solamente el ítem 31, de este tópico, obtuvo más del 50% de respuestas correctas. Los estudiantes presentaron deficiencias en cuanto a: aplicación del Teorema de Pitágoras, y al cálculo de áreas cuando se combinan dos o más figuras. Los ítems que midieron estos dos contenidos, fueron los que obtuvieron mayor número de respuestas incorrectas: ítem 16 102 (55,14%); ítem 19: 106 (57,30%).

4. En el tópico Funciones Reales, ningún estudiante, de las tres sedes, se ubicó en el nivel de Logro, mientras que 137 estudiantes (74,05%), se ubicaron en el nivel de No Logro. Cuatro ítems, de los 18 que conformaban el tópico, obtuvieron una proporción de respuestas correctas mayor o igual al 50%. El ítem 8, presentó el mayor número de respuestas erradas, tanto del tópico como de la prueba: 107 (57,84%). Así mismo este tópico presentó el ítem con más omisiones en la prueba: ítem 28 con 82 omisiones (43,24%). Los estudiantes presentaron deficiencias en los siguientes aspectos: cálculo de la distancia entre dos puntos en el plano, identificación de funciones; tanto en forma gráfica como numérica, resolución de ecuaciones de segundo grado, resolución de sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas, estudio de la función afín.

5. Los estudiantes de la sede Maracay mostraron las mayores deficiencias en los cuatro tópicos medidos en la prueba: Lenguaje Matemático: 33 estudiantes (49,25%), Números Reales: 62 estudiantes (92,54%), Funciones: 62 estudiantes (92,54%), Geometría: 66 estudiantes (98,50%). Dichos valores corresponden al nivel de No Logro.

6. El desempeño de los estudiantes, de acuerdo a la escala de la Tabla 7, fue: Terrazas: Medio, 9,74 puntos. Montalbán: Alto, 17,74 puntos. Maracay: Bajo, 8,58 puntos

7. En términos generales, se observó que los estudiantes no lograron los niveles de ejecución requeridos en los tópicos de Matemática medidos en la prueba. Es decir no son competentes en las habilidades y destrezas requeridas para el logro de los dominios.

8. Las correlaciones de Pearson, indicaron la existencia de relaciones muy bajas entre los Subtest ACRA con la prueba PCMB, no siendo así entre ellos, que resultaron entre moderadas y altas. Esto lleva a la imposibilidad de predecir una calificación de la prueba PCMB conocida una puntuación de uno de los Subtest ACRA.

9. Los resultados arrojados por los Subtest ACRA indican: de las 32 estrategias que componen el test, solamente 4 son realizadas por los estudiantes, de las tres

sedes, con una frecuencia de “Casi Siempre”, siendo estas: ACRA 1: Repaso reiterado. ACRA 2: Auto instrucciones, Motivación Intrínseca y Extrínseca y, Motivación al Escape.

10. Se puede apreciar el poco uso de la estrategias de aprendizaje por los estudiantes a la hora de asumir el aprendizaje de la asignatura matemática, sobre todo en aquellas relacionadas con la resolución de problemas; siendo de gran importancia aquellas que impliquen un proceso metacognitivo, si se entiende que la metacognición es la conciencia que tiene el estudiante de las estrategias que aplica en la selección y solución de problemas, y por otro lado las estrategias metacognitivas se emplean para controlar o auto regular el procesamiento de la información, el planificar las acciones apropiadas en función de los objetivos propuestos, supervisar la ejecución del plan y evaluar los resultados del desempeño.

11. Tomando como punto de referencia lo planteado en el párrafo anterior; el Subtest ACRA 4: Apoyo al Procesamiento, mide la frecuencia de la utilización de actividades referidas a estrategias metacognitivas: Autoconocimiento, Automanejó, Planificación y Regulación, la frecuencia de la utilización de las actividades referidas a estas estrategias se ubicaron en la expresión “A veces”. Asumimos que el factor influyente en esta situación se debe al énfasis que hacen los docentes en la “ejercitación” o “paradigma del ejercicio”; entendido esto como la resolución de ejercicios, algo muy diferente a la resolución de problemas. Un problema requiere, como factor importante, trazar una o unas estrategias para su solución; mientras que un ejercicio es una actividad rutinaria, donde se trata de verificar si el estudiante maneja una o varias técnicas, posee ciertas habilidades matemáticas o numéricas. Anteriormente se expuso la diferencia entre técnica de estudio y estrategia de aprendizaje.

12. En ninguno de los programas oficiales de la asignatura Matemática se evidencian objetivos o contenidos referidos a las estrategias de aprendizaje que le permitan al docente capacitar a los estudiantes en estrategias de aprendizaje con el fin que estos puedan irlas dominando poco a poco, cada vez mejor, hasta que automáticamente las utilice en su actividad escolar. Esto les permitirá a los

estudiantes mejorar su rendimiento escolar y adquisición de saberes. El entrenamiento y apoyo en las estrategias de aprendizaje permite optimizar las respuestas de los estudiantes y lograr un aprendizaje consistente en Matemática, así como optimizar el conocimiento metacognitivo.

13. Los resultados arrojados por los Subtest ACRA y los de la prueba PCMB, así como sus correlaciones entre ellos, nos permite afirmar que los docentes de Matemática, de las tres sedes: a) Son Suministradores de contenidos de aprendizaje, no estimulan ni ayudan a los estudiantes a construir los conocimientos. b) Les proporcionan a los estudiantes los conocimientos ya hechos, construidos c) No entrena al estudiante en estrategias de organización, estructuración y comprensión de la información, d) No optimizan a los estudiantes en el conocimiento metacognitivo.

Recomendaciones

1. Capacitar a los docentes en referente a estrategias de aprendizaje, de esta forma apreciarán la importancia de la enseñanza estratégica en el aprendizaje matemático, dejando de ser la asignatura, para los estudiantes un conjunto de fórmulas y procesos que deben ser memorizados y utilizados en forma mecánica.
2. Que los docentes incluyan en su planificación trimestral objetivos donde se planteen el uso de las estrategias de aprendizaje por los alumnos.
3. Aplicar la evaluación diagnóstica al comienzo de cada trimestre para así obtener evidencias del uso estrategias de aprendizaje que estén asociadas con las competencias matemáticas que deben tener los estudiantes para su buen desempeño en el trimestre a cursar.
4. Especificar en los programas de todos los años, de la asignatura Matemática, las destrezas y habilidades que deben poseer los estudiantes al egresar de un grado a otro, existiendo una secuencia entre los programas de la asignatura de los diferentes grados o años escolares.

REFERENCIAS

- Aguilera, M. (2003). Inducción a los estudiantes que aspiran a ingresar a la Universidad Central de Venezuela a través del Proyecto Samuel Robinson. En **Samuel Robinson. De proyecto a programa** (pp. 247-253). Caracas: Universidad Central de Venezuela, Secretaria General.
- Barreto de Ramírez, N. (2006). **Terminología Esencial en Currículo e Investigación Educacional**. Colección Clase Magistral, Nº 2. Caracas: Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez.
- Becerra, R. y Moya, A. (2008). Una perspectiva crítica de la evaluación en matemática en la Educación Superior. **Sapiens, Año 9, Nro.1**, Junio 2008.
- Beltrán Llera, J. (1995). **Estrategias cognitivas y el aprendizaje**. Actas del II Simposio de Psicología Educativa. Madrid.
- Biggs, J. (1994). Approaches to learning and to essay writing. En: R. Schmeck (Ed.). **Learning Strategies and Learning Styles**. New York: Plenum Press.
- Bruno de Castelli, E. (2003). Percepción de un grupo de estudiantes del Programa Samuel Robinson acerca del curso de Entrenamiento en Estrategias de Lectura. En **Samuel Robinson. De proyecto a programa** (pp. 127-139). Caracas: Universidad Central de Venezuela, Secretaria General.
- Cano, M.; Román, J.; Foces, J. (2000).Estrategias de Aprendizaje de las Matemáticas: Enseñanza Explícita versus Enseñanza Implícita y Estilos de resolución de Problemas. Revista **Psicodidáctica Nº100**.Universidad del País Vasco, Vitoria-Gasteiz, España.
- Chadwick, C. (1975). Evaluación Educacional. **Revista de Tecnología Educativa**, 1(2) 25-41.
- Chávez, G. (2008). Las Estrategias de Aprendizaje y su influencia en el desarrollo de la inteligencia y la memoria. **Investigación Educativa** 12 (21), 23-31.
- Chourio, J. (1987). **Estadística II**. Caracas: Editorial Biosfera.
- Coral, R., y Castro, L. (2009). Matemáticas por Competencias (Documento en línea). Disponible en: <http://www.eleducador.co/edu/documentos>. (Consulta 2011, Enero 13).
- Cruz, C. e Intriago, M. (2003). La Prueba de Razonamiento Básico: una experiencia en la construcción de un instrumento de selección. En **Samuel Robinson. De Proyecto a Programa** (pp. 85-98). Caracas: Universidad Central de Venezuela, Secretaria General.

- Díaz, F., y Hernández, G. (2002). **Docente del Siglo XXI. Como desarrollar una práctica docente competitiva. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo.** Mc Graw Hill. Bogotá, Colombia.
- Díaz, Z, (1991). Competencias Matemáticas Básicas de los alumnos que egresan del Noveno Grado III Etapa de Educación Básica en una unidad educativa privada. **Evaluación Educacional 1** (1), 59-66.
- Ebel, R. (1965). **Fundamentos de la Medición** Educacional. Buenos Aires: Editorial Guadalupe.
- Eisner, E. (1977): Educational objectives: help or hindrance. **School Review 75**.
- Estrada, J. (1992). La Matemática: elemento histórico insustituible. **Enseñanza de la Matemática. Vol. 1**, nº 1, Mayo 1992.
- Fly Jones, B., Sullivan Palincsar, A., Sederburg Ogle, D. y Glynn Carr, E. (Comps.).(1987). **Estrategias para enseñar a aprender.** Buenos Aires: Aique.
- Franchi, L y Hernández de R., A. (2004). Tipología de errores en el área de Geometría Plana. Parte II. **Educere Nro. 25 año 8** (Abril, Mayo, Junio).Universidad de los Andes.
- Garrett, H. (1971). **Estadística en Psicología y Educación.** Buenos Aires: Editorial Paidós.
- Gobierno Vasco, Departamento de Educación, Universidades e Investigación (2008).Competencia Matemática.
- González Raposo, M. (1999). **Orígenes de la Medida.** Cuadernos de Educometría. Mérida: Universidad de los Andes.
- González, F. (1988). La Naturaleza de la Matemática y sus implicaciones en la enseñanza. **Investigación y Posgrado 3** (1) 116-173.
- Gronlund, N.E. (1973): **Medición y Evaluación de la Enseñanza.** México: MoPax.
- Gronlund, N.E. (1999): **Elaboración de Test de Aprovechamiento.** Editorial Trillas. Méjico.
- Guba, E. y Lincoln, Y. (1989). **Criterios de credibilidad en la investigación naturalista.** San Francisco: Josey Bass.
- Guevara G., A (2012, Julio 18).60% de los estudiantes mirandinos tienen deficiencias en Matemática (Entrevista a Guillermo Montt, representante de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico) El Nacional, Ciudadanos, p.5.
- Hidalgo. (2005): **La Evaluación: una acción social en el aprendizaje.** Caracas: C.A. Editorial El Nacional. Brújula Pedagógica.

- Indriago, M. (1988). Modificalidad de aptitudes específicas y su efecto en el rendimiento académico en Matemática de alumnos de 9no. grado de Educación Básica. **Investigación y Posgrado** 3(1).
- Ley Orgánica de Educación (2009). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 5992 (Extraordinaria), Agosto 15, 2009.
- Magnusson, D. (1979): **Teoría de los Test**. Editorial Trillas. México.
- Mc Donald, E. (1976): **La evaluación y el control de la educación**. Madrid: Ukal.
- Ministerio de Educación, División de Currículo (1987). **Programa de Estudio y Manual del Docente, Tercera Etapa Educación Básica. Matemática y Física**. Caracas: Autor.
- Ministerio de Educación, Sistema Nacional de Medición y Evaluación del Aprendizaje (1999). **Informe para el Docente 9no. grado**. Caracas: Autor.
- Monereo, C. (1999). **Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje**. Grao. Barcelona.
- Mora, D. (2009). **Didáctica de las Matemáticas**. Fondo Editorial IPASME. Caracas
- Morón, M. (1992). **La Evaluación de los aprendizajes en el nivel de Educación Básica**. Caracas: Ediciones Universitarias Frailejón
- Moya, A. (2001). Reflexiones sobre la Teoría y la Práctica de Evaluación en la Educación Matemática. Retos y Logros, **Boletín de Investigación, Nro.1**
- Moya, A. (2004). La Educación Matemática: una aproximación a su comprensión desde una visión interdisciplinaria. Trabajo de Ascenso no publicado. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico J.M. Siso Martínez, Caracas.
- Nilo, S. (1975). Temas de Evaluación. **Revista de Tecnología Educativa Vol. 1 Nº 3**
- OCDE/PISA (2006).**Informe PISA**. Madrid: Autor.
- Pérez, L. y Sánchez, J. (2005).**Fundamentos de Evaluación Cualitativa**. Editorial Cec S.A. Los Libros del Nacional. Colección Minerva.
- Poggioli, L. (2009). **Estrategias de apoyo y motivacionales**. Nro. 7
- Polya,G. (1965). **Como plantear y resolver problemas**. México: Editorial Trillas
- Popham, W. J. (1980). **Problemas y Técnicas de Evaluación** Educativa. Madrid: Editorial Anaya.
- Proenza, Y. (2007): Competencias Básicas en Matemática (Documento en línea). Disponible: <http://www.Monografias.com>.(Consulta 2011, Enero 10)

- Ríos, P. (2000). Esbozo del enfoque estratégico del aprendizaje. **Candidus** 4 (27), 18-20
- Rojas Olaya, A. y Algara, A. (2009). **Matemática y Realidades: Estrategias para docentes de Educación Básica.** Caracas: Fondo Editorial IPASME
- Román, J. (2004). **Modelo ACRA de Estrategias de Aprendizaje: Propuesta de intervención sobre dificultades de aprendizaje.** Valladolid: Tea Ediciones.
- Román, J. y Gallego, S. (1994). Test ACRA: **Escala de Estrategias de Aprendizaje.** Madrid; Tea Ediciones.
- Ruiz Bolívar., C. (2002). **Instrumentos de Investigación Educativa. Procedimientos para su diseño y validación.** Barquisimeto: Centro de Investigación y Desarrollo en Educación y Gerencia.
- Salcedo, H. (1980). Perspectivas actuales en Evaluación Educacional: algunas implicaciones. **Curriculum.** 5 (9), 87-108
- Scriven, M (1967): **The methodology of evaluation.** Lafayette Ind: Social Science Education Consortiv.
- Serrano, G.; Justo, A.; De Rojas, N. (2009). Una experiencia relativa al estudio de la operatividad mental y su relación con el puntaje de Rendimiento en estudiantes de Introducción al Cálculo. Caso Instituto Pedagógico J.M. Siso Martínez. **Sapiens, año 10, nº 2,** Diciembre 2009
- Serrano, W. (2009). **Las actividades matemáticas. El saber y los libros de texto.** Fondo Editorial IPASME. Caracas
- Serrano, W. (2010). La Educación Matemática Crítica en el contexto de la sociedad venezolana: hacia su filosofía y praxis. Trabajo de ascenso no publicado. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico J.M. Siso Martínez, Caracas.
- Stenhouse, L. (1982): **The experience world as problematic.** Londres: University S.A.S Katchewan.
- Stufflebean, D. (1987). **Educational Evaluation and Marking.** Itasca, Illinois: Peacock Publishers.
- Thordike, R. y Hagen, E. (1985). **Measurement and Evaluation in Psychology and Education.** New York: John Wiley and Sons Inc.
- Torres, C. (2010). **La trigonometría de los techos de cartón.** Fondo Editorial IPASME. Caracas

Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Vicerrectorado de Investigación y Postgrado (2006). **Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales.** Caracas

Universidad Veracruzana, Facultad de Pedagogía, Departamento de Psicopedagogía (2008). **Estrategias de Aprendizaje.** México.

Valbuena, A. (1983). **La Evaluación una vía para el mejoramiento educativo.** Material de apoyo para la programación de Televisión Educativa: Caracas: Ministerio de Educación, División de Tecnología Educativa.

Vívenes, J. (1993). **Matemática. Aprendizaje y Evaluación.** Editorial Alfa. Mérida: Venezuela.

Wilson, J. (1979). Evaluación del Aprendizaje en la Matemática de la Escuela Secundaria. En B. Bloom; J. Hastings y G. Madaus (Dirs.), **Evaluación del Aprendizaje: Vol. 3** (pp.221-309).Buenos Aires: Editorial Troquel.

ANEXO A
PRUEBA DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS BÁSICAS

COLEGIO LA CONCEPCIÓN

Evaluación Diagnóstica 2011.

Matemática



INSTRUCCIONES

En la presente prueba se te plantean situaciones referidas al proceso de enseñanza aprendizaje, esto es con el propósito de determinar tus conocimientos de entrada para las actividades que vas a realizar durante el presente año escolar

- Escribe en letra clara todos los datos que se te piden en tu hoja de respuestas.
- Lee detenidamente cada ejercicio antes de resolverlo.
- Una vez comenzado el tiempo para la resolución de la prueba, no se te permitirán hacer preguntas acerca de dicha actividad.

LA PRUEBA ES ESTRICTAMENTE INDIVIDUAL

NO ESCRIBAS NI MARQUES SOBRE ESTE CUESTIONARIO

USA TU HOJA DE RESPUESTAS

Instrucciones: A continuación se presentan una serie de preguntas, a las cuales se les asignaron varias alternativas, siendo una sola la correcta. Marca con una equis, dentro del cuadro correspondiente, en tu Hoja de Respuestas, la letra que corresponde a la alternativa correcta.

1. ¿Cuál es el resultado de aplicar las propiedades de la potenciación en la siguiente expresión

$$\frac{(3^3 \cdot 2^4)^3 \cdot 2^4 \cdot 3^3}{(2^2 \cdot 3)^2}$$

- a) $2^{12} \cdot 3^{10}$
- b) $2^{10} \cdot 3^{12}$
- c) $2^{20} \cdot 3^{14}$
- d) $2^4 \cdot 3^{10}$

2. Al Factorizar la expresión $x^2 - 2x - 35$, resulta:

- a) $(x+7)(x+5)$
- b) $(x-7)(x-5)$
- c) $(x+7)(x-5)$
- d) $(x-7)(x+5)$

3. Al efectuar: $3\sqrt{a} + 5\sqrt{b} - \sqrt{a} - 8\sqrt{b} + 3\sqrt{a}$

- a) $-5\sqrt{a} + 3\sqrt{b}$
- b) $5\sqrt{a} - 3\sqrt{b}$
- c) $2\sqrt{ab}$
- d) $-2\sqrt{ab}$

4. Al racionalizar: $\frac{4}{\sqrt{2}}$ se obtiene:

a) $4\sqrt{2}$

b) $\sqrt{2}$

c) $2\sqrt{2}$

d) 8

5. ¿Cuál de los siguientes conjuntos representa el intervalo $[-5, 0)$?

a) $A = \{x \in R \mid -5 < x < 0\}$

b) $B = \{x \in R \mid -5 \leq x < 0\}$

c) $C = \{x \in R \mid -5 < x \leq 0\}$

d) $D = \{x \in R \mid -5 \leq x \leq 0\}$

6. El conjunto solución de la inecuación $5x - 4 \geq 3x - 8$, es el intervalo:

a) $[-2, \infty)$

b) $(\infty, -2]$

c) $(-2, \infty)$

d) $(\infty, -2)$

7. Los valores de x en la ecuación $|2x - 9| = 5$, son:

a) 2 y -7

b) 2 y 7

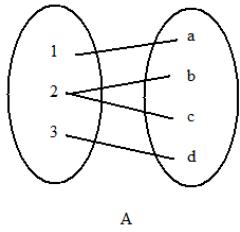
c) -2 y -7

d) -2 y 7

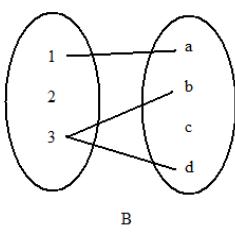
8. La distancia entre los puntos A (-2,3) y B (4,-7), es...

- a) $2\sqrt{5}$
- b) $\sqrt{20}$
- c) $\sqrt{34}$
- d) $2\sqrt{34}$

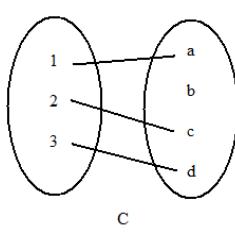
9. ¿Cuál de los siguientes gráficos representa una función?



A



B



C

- a) A
- b) B
- c) C
- d) Todos representan una función

10. ¿Cuál es el valor de la pendiente de la recta que pasa por los puntos A (-3,2) y B (5,-3)?

- a) $-2/5$
- b) $-5/8$
- c) $-5/2$
- d) $-8/5$

11. La ecuación de la recta de pendiente -2 que pasa por el punto (5,1), es...

- a) $x + 2y - 11 = 0$
- b) $x - 2y - 11 = 0$
- c) $x + 2y + 11 = 0$
- d) $x - 2y + 11 = 0$

12. Los valores de x e y en el siguiente sistema son:

$$\begin{cases} 3x - 2y = 4 \\ 6x - 3y = -3 \end{cases}$$

- a) $x = 6; y = 11$
- b) $x = 6; y = -11$
- c) $x = -6; y = 11$
- d) $x = -6; y = -11$

13. El siguiente planteamiento: “Un número es el cuádruplo de otro, y la diferencia de sus cuadrados es 735” se corresponde con el sistema:

a) $\begin{cases} x = 4 + y \\ x^2 - y^2 = 735 \end{cases}$

b) $\begin{cases} x = 4y \\ (x - y)^2 = 735 \end{cases}$

c) $\begin{cases} x = y^4 \\ x^2 - y^2 = 735 \end{cases}$

d) $\begin{cases} x = 4y \\ x^2 - y^2 = 735 \end{cases}$

14. Sean los vectores: $a = (-3, 2)$ y $b = (5, -2)$. Al efectuar: $2a - 3b$ resulta...

- a) $(9, -2)$
- b) $(21, -10)$
- c) $(-21, 10)$
- d) $(-9, 2)$

15. ¿Cuál es el área de un círculo, si la longitud de su circunferencia es de 8π ?

a) 16π

b) 12π

c) 32π

d) 40π

16. La hipotenusa de un triángulo rectángulo es de $4\sqrt{10}$, y su base es 3 veces la altura. ¿Cuánto mide el otro lado?

a) 4

b) 12

c) 16

d) $16\sqrt{10}$

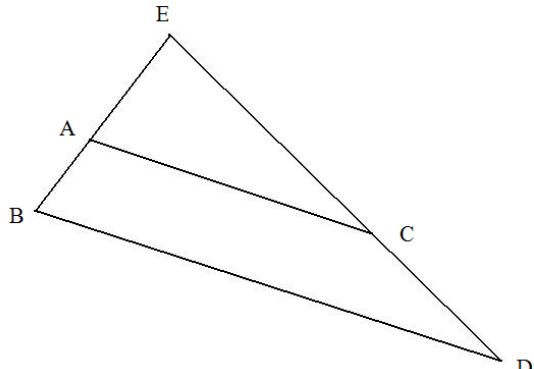
17. En la figura se tiene: $AC \parallel BD$,
 $AE=7$, $AB=5$, $EC=14$. ¿Cuál es el valor de
 CD ?

a) 10

b) 9

c) 3

d) 1



18. El factor común de la siguiente expresión $12a^5b^{10}c^{11} - 18a^4b^{13}c^2 + 24a^7b^9c^9$ es

a) $6a^4b^{10}c^2$

b) $6a^4b^9c^2$

c) $6a^5b^9c^{11}$

d) $6a^7b^9c^2$

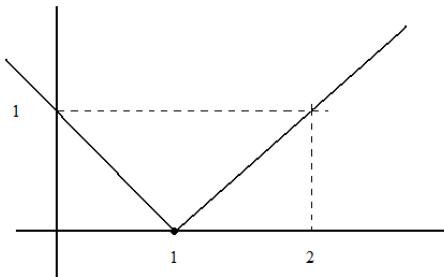
19. La representación gráfica anexa corresponde a la función.

a) $y = |x+1|$

b) $y = |x|+1$

c) $y = |x-1|$

d) $y = |x|-1$



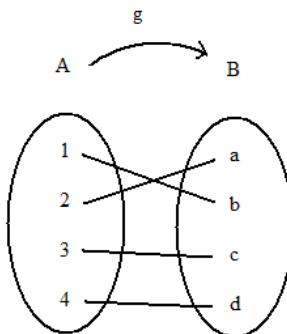
20. La siguiente gráfica corresponde a una función...

a) Biyectiva

b) Sobreyectiva

c) Inyectiva

d) Ninguna de las anteriores



21. ¿Cuál de las siguientes funciones es afín?

a) $y = \frac{x+1}{x}$

b) $y = x^2 + x$

c) $y = \frac{x-1}{x+1}$

d) $y = \frac{x-1}{2}$

22. ¿Cuál de los siguientes conjuntos es un intervalo cerrado?

a) $A = \{x / 0 < x \leq 1\}$

b) $B = \{x / -1 \leq x \leq 0\}$

c) $C = \{x / x > 8\}$

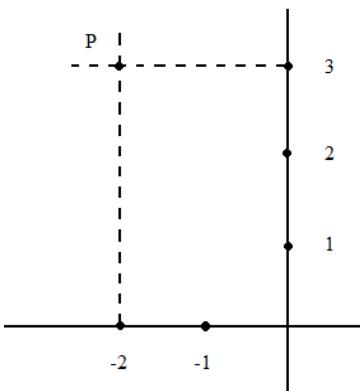
d) $D = \{x / x \leq -10\}$

23. ¿Cuál de las siguientes funciones es cuadrática?

- a) $y = 2 - 3^x - x^2$
- b) $y = x^2 + 2x - \sqrt{x}$
- c) $y = -x^2 - x - 3$
- d) $y = -x^2 - 2 - x^3$

24. Las coordenadas del punto P son

- a) (3,-2)
- b) (-2,3)
- c) (-2,0)
- d) (0,3)



25. ¿Cuáles son las soluciones de la ecuación $2x^2 - x - 1 = 0$?

- a) $\frac{1}{2}$ y 1
- b) $-\frac{1}{2}$ y -1
- c) $\frac{1}{2}$ y -1
- d) $-\frac{1}{2}$ y -1

26. ¿Cuál es la solución de la siguiente ecuación $\sqrt{2x+8} = 4$?

- a) 24
- b) -1
- c) 4
- d) -4

27. ¿Cuál es el resultado del siguiente producto $(3 a^2 b - 2 a b^2) \cdot (3 a^2 b - 2 a b^2)$?

- a) $9 a^4 b^2 - 12 a^3 b^3 + 4 a^2 b^4$
- b) $9 a^4 b^2 + 12 a^3 b^3 - 4 a^2 b^4$
- c) $9 a^4 b^2 - 6 a^3 b^3 - 4 a^2 b^4$
- d) $9 a^4 b^2 + 6 a^3 b^3 + 4 a^2 b^4$

28. Sean las rectas: A: $y-3x-1=0$; B: $y-2x-5=0$; C: $y+2x-5=0$. ¿Cuál de ellas es perpendicular a la recta D: $2x-y+1=0$?

- a) A
- b) B
- c) C
- d) Todas las rectas son perpendiculares a D

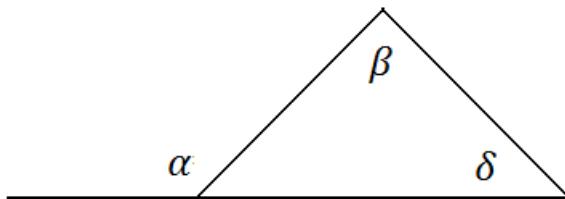
29. Una costurera necesita $\frac{51}{4} m$ de tela para hacer tres vestidos. Si tiene un corte de

tela de $\frac{97}{20} m$ y otro de $\frac{69}{20} m$, ¿Cuánta tela le hace falta para hacer los vestidos?

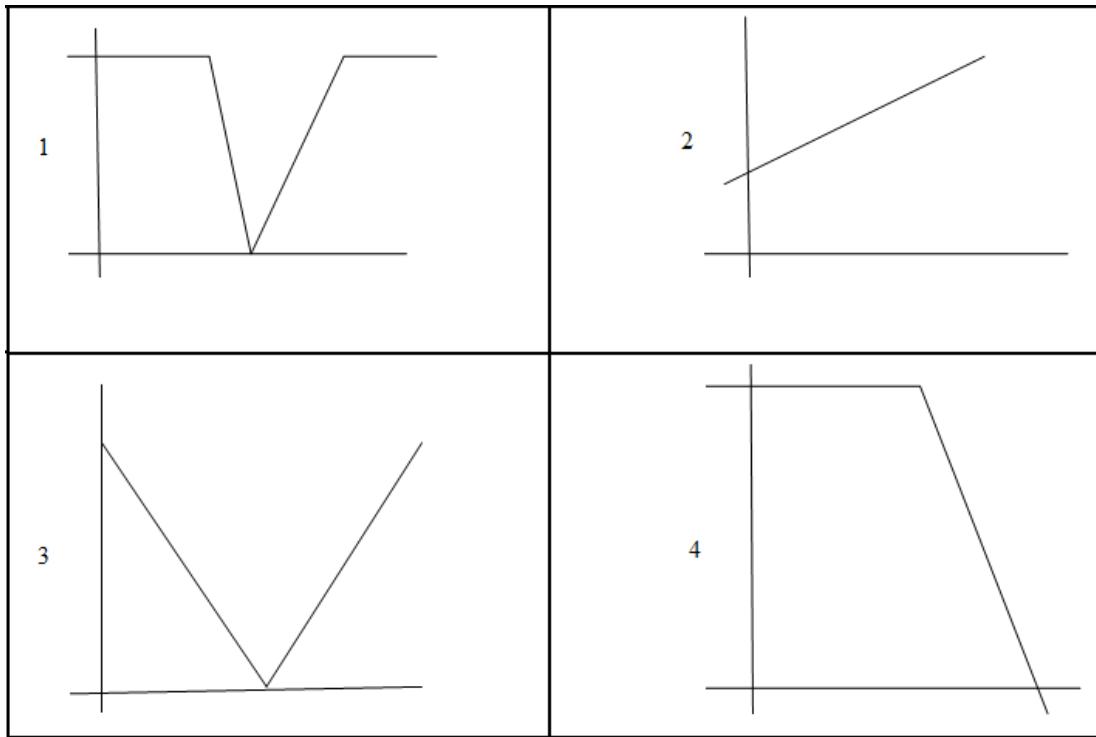
- a) $8,35 m$
- b) $6,45 m$
- c) $3,30 m$
- d) $4,45 m$

30. En la gráfica se tiene: $\alpha = 125^\circ$, $\beta = 67^\circ$. ¿Cuál es el valor de δ ?

- a) 55°
- b) 58°
- c) 113°
- d) 70°



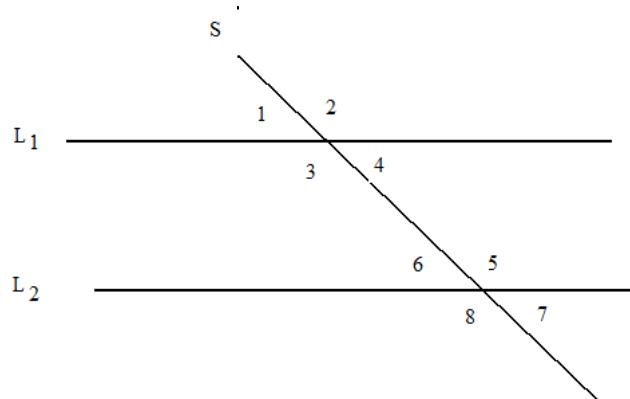
31. ¿Cuál de las siguientes gráficas representa una función afín?



- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

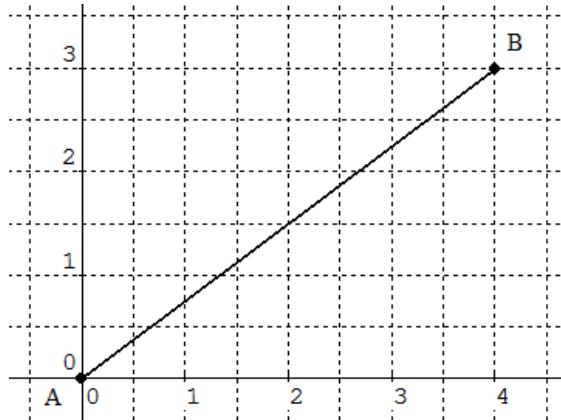
32. En la figura se tiene: $L_1 \parallel L_2$, y S recta secante. ¿Qué nombre reciben los ángulos 1 y 4; 6 y 7?

- a) Adyacentes.
- b) Alternos.
- c) Opuestos por el vértice.
- d) Correspondientes.



33. ¿Cuáles son las componentes del vector \overrightarrow{AB} ?

- a) (4,3)
- b) (3,4)
- c) (4,2)
- d) (3,2)



34. Un alumno debe resolver 60 ejercicios de Matemática en 4 días. Si cada día resuelve la mitad de lo que resuelve el día anterior, ¿Cuántos ejercicios resolvió el tercer día?

- a) 8
- b) 4
- c) 32
- d) 16

35. Al traducir al lenguaje simbólico la expresión: “si al cuadrado de la suma de un entero y tres, se le resta quince, se obtiene el doble del número más diez”, resulta:

- a) $(x+3-15)^2 = 2(x+10)$
- b) $(x+3)^2 - 15 = 2x+10$
- c) $2(x+3)-15 = 2x+10$
- d) $(x^2 + 3^2) - 15 = 2(x+10)$



COLEGIO LA CONCEPCIÓN
Evaluación Diagnóstica 2011

Matemática

APELLIDOS: _____

NOMBRES: _____

Nº Cedula de Identidad: _____ **Edad:** _____ **Fecha:** _____

4to. Año Sección: _____ **Sede:** _____

Hoja de Respuestas

Ítem	a	b	c	d	Ítem	a	b	c	d
1					20				
2					21				
3					22				
4					23				
5					24				
6					25				
7					26				
8					27				
9					28				
10					29				
11					30				
12					31				
13					32				
14					33				
15					34				
16					35				
17									
18									
19									

ANEXO B
ESCALA DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

COLEGIO LA CONCEPCIÓN



**ESCALA DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE
DE
J. M. ROMAN Y S.GALLEGO**

SEPTIEMBRE, 2011

**COLEGIO LA CONCEPCION
EVALUACION DIAGNOSTICA 2011
MATEMÁTICA**



APELLIDOS: _____

NOMBRES: _____

Nº Cédula de Identidad: _____ Edad: _____ Fecha: _____

4to. Año Sección: _____ Sede: _____

INSTRUCCIONES

Esta escala tiene como objeto identificar las Estrategias de Aprendizaje. Comprende una lista de actividades que realizan los estudiantes al asumir el estudio de la asignatura Matemática.

Trata de seguir con exactitud las instrucciones que aparecen a continuación. Solo así se pueden obtener resultados exactos y útiles para ti.

A la derecha de cada actividad aparecen las letras A, B, C, D. Marca con una equis (X), en la casilla correspondiente, la letra que consideres se ajusta a tu apreciación, de acuerdo a los siguientes criterios:

Si consideras que **Nunca** realizas la actividad planteada, marca así:

A	B	C	D
X			

Si consideras que **A Veces** realizas la actividad planteada, marca así:

A	B	C	D
	X		

Si consideras que **Casi Siempre** realizas la actividad planteada, marca así:

A	B	C	D
		X	

Si consideras que **Siempre** realizas la actividad planteada, marca así:

A	B	C	D
			X

Contesta a todas las actividades que se te preguntan. No omitas ninguna, ya que si dejas de contestar alguna de ellas, se dificultaría la interpretación de la escala.

Y ahora pasa a la página siguiente, y empieza a trabajar de acuerdo con las instrucciones que acabas de leer.

I. ADQUISICIÓN DE INFORMACIÓN

	A	B	C	D
1. Antes de comenzar a estudiar leo un resumen o los apartados del material a estudiar.				
2. Cuando voy a estudiar un material, anoto los puntos importantes que visto en una primera lectura superficial para obtener más fácilmente una visión de conjunto				
3. Al comenzar a estudiar un tema, primero lo leo todo por encima.				
4. A medida que voy estudiando, busco el significado de las palabras desconocidas, o de las que tengo duda de su significado				
5. En los libros, apuntes u otro material a aprender, subrayo en cada párrafo las palabras, datos o frases que me parecen más importantes.				
6. Utilizo signos (admiraciones, asteriscos, dibujos), algunos de ellos solo claros para mí, para resaltar aquellas informaciones de los contenidos que considero especialmente importantes.				
7. Hago uso de lápices o bolígrafos de distintos colores para favorecer el aprendizaje.				
8. Empleo los subrayados para facilitar la memorización.				
9. Para descubrir y resaltar las distintas partes de que se compone un contenido largo, lo subdivido en pequeñas partes mediante anotaciones, títulos y epígrafes.				
10. Anoto palabras o frases del autor, que me parecen significativas, en los márgenes de libros, artículos, apuntes, o en hojas aparte.				
11. Durante el estudio, escribo o repito varias veces los datos importantes o más difíciles de recordar.				
12. Cuando el contenido de un tema es complicado y difícil, vuelvo e releerlo despacio.				
13. Leo en voz alta, más de una vez, los subrayados, esquemas, etc., hechos durante el estudio.				
14. Repito la lección como si tuviera explicándosela a un compañero que no entiende.				

	A	B	C	D
15.Cuando estudio trato de resumir mentalmente lo más importante				
16. Para comprobar lo que voy aprendiendo de un tema, me pregunto a mi mismo parte por parte.				
17. Aunque no tenga que presentar un examen, suelo pensar y reflexionar sobre lo leído, estudiado u oído al profesor.				
18. Después de analizar un gráfico o dibujo de un contenido, dedico algún tiempo a aprenderlo y reproducirlo sin el libro.				
19. Hago que me pregunten los subrayados, esquemas, etc., hechos al estudiar un tema.				
20. Cuando estoy estudiando una lección, para facilitar la comprensión, descanso, y después la repaso para aprenderla mejor.				
TOTALES				
PUNTAJES				
PUNTUACIÓN TOTAL				

II.CODIFICACION DE LA INFORMACIÓN

	A	B	C	D
1. Cuando estudio hago dibujos, gráficos o viñetas para representar las relaciones entre ideas fundamentales.				
2. Para resolver un problema, empiezo por anotar con cuidado los datos y después trato de representarlos gráficamente.				
3. Cuando leo, diferencio los aspectos y contenidos importantes o principales de los secundarios.				
4. Busco la estructura de la lectura, es decir, las relaciones ya establecidas entre los contenidos del mismo.				
5. Reorganizo o llevo a cabo, desde un punto de vista personal, nuevas relaciones entre las ideas contenidas en un tema.				
6. Relaciono o enlazo el tema que estoy estudiando con otros que he estudiado o con los datos o conocimientos anteriormente aprendidos.				
7. Aplico lo que aprendo en Matemática para comprender mejor los contenidos de otras.				
8. Discuto, relaciono o comparo con los compañeros los trabajos, esquemas, resúmenes o temas que hemos estudiado				
9. Acudo a los amigos, profesores o familiares cuando tengo dudas en los temas que estudio para intercambiar información.				
10. Completo la información del libro de texto o de los apuntes de clase acudiendo a otros libros, enciclopedias, artículos, etc.				
11. Establezco relaciones entre los conocimientos que me proporciona el estudio y las experiencias, sucesos o anécdotas de mi vida particular o social.				
12. Asocio las informaciones y datos que estoy aprendiendo con fantasías de mi vida pasada o presente.				
13. Al estudiar, pongo en juego mi imaginación, tratando de ver, como en una película, aquello que me sugiere el tema.				
14. Establezco comparaciones elaborando metáforas con las cuestiones que estoy aprendiendo(ej.: los riñones funcionan como un filtro)				

	A	B	C	D
15. Cuando los temas son muy abstractos, trato de buscar algo conocido (animal, planta, objeto o suceso), que se parezca a lo que estoy estudiando.				
16. Realizo ejercicios, pruebas, etc., como aplicación de lo aprendido.				
17. Uso aquello que aprendo, en la medida de lo posible, en mi vida diaria.				
18. Procuro encontrar posibles aplicaciones sociales en los contenidos que estudio.				
19. Me intereso por la aplicación que puedan tener los temas que estudio a los campos laborales que conozco.				
20. Suelo anotar en los márgenes de lo que estoy estudiando (o en una hoja aparte), sugerencias o dudas acerca de lo que estoy estudiando.				
21. Durante la explicación del profesor o profesora, suelo hacerme preguntas sobre el tema.				
22. Antes de la primera lectura, me planteo preguntas cuyas respuestas espero encontrar en el material que voy a estudiar.				
23. Cuando estudio me voy haciendo preguntas sugeridas por el tema, a las que intento responder.				
24. Suelo tomar nota de las ideas del profesor o profesora, en los márgenes del material que estoy estudiando o en una hoja aparte, pero con mis propias palabras.				
25. Procuro aprender los temas con mis propias palabras en vez de memorizarlos al pie de la letra.				
26. Hago anotaciones críticas a los libros y artículos que leo, bien en los márgenes o en hojas apartes.				
27. Llego a ideas o conceptos nuevos partiendo de los datos, hechos o caos particulares que contiene el contenido a estudiar.				
28. Deduzco conclusiones a partir de la información que contiene el tema que estoy estudiando.				
29. Al estudiar, agrupo y clasifico los datos según criterios propios.				
30. Resumo lo más importante de cada uno de los apartados de un tema, de la lección o los apuntes.				
31. Hago resúmenes de lo estudiado al final de cada tema.				
32. Elaboro los resúmenes ayudándome de las palabras o frases anteriormente subrayadas				

	A	B	C	D
33. Hago esquemas de lo que estudio.				
34. Construyo esquemas ayudándome de las palabras o frases subrayadas de los resúmenes hechos.				
35. Ordeno la información a aprender según algún criterio lógico: causa-efecto, problema-solución, etc.				
36. Cuando el tema objeto de estudio presenta la información organizada temporalmente (aspectos históricos), la aprendo teniendo en cuenta esa secuencia temporal.				
37. Si he de aprender distintos pasos para llegar a resolver un problema, utilizo diagramas como ayuda para la captación de la información.				
38. Durante el estudio, o al terminar, diseño mapas conceptuales para relacionar los conceptos de un tema.				
39. Para elaborar mapas conceptuales me apoyo en las palabras claves subrayadas.				
40. Cuando tengo que hacer comparaciones o clasificaciones, utilizo cuadros.				
41. Al estudiar Matemática, utilizo diagramas en V, para resolver lo expuesto.				
42. Dedico un tiempo de estudio a memorizar, sobre todo, los resúmenes, los esquemas, los mapas conceptuales, etc., es decir, a memorizar lo importante de cada tema.				
43. Para fijar datos al estudiar, suelo utilizar trucos para que se me quede esa idea en la memoria.				
44. Construyo rimas o muletillas para memorizar listados de conceptos.				
45. Para memorizar, sitúo mentalmente los datos en espacios muy conocidos de mi memoria.				
46. Aprendo nombres o términos no familiares elaborando una palabra clave que sirva de puente entre el nombre conocido y el nuevo a recordar.				
TOTALES				
PUNTAJES				
PUNTUACION TOTAL				

III.RECUPERACION DE LA INFORMACIÓN

	A	B	C	D
1.Antes de hablar o escribir, voy recordando palabras, dibujos que tienen relación con las ideas principales del material estudiado				
2.Previamente al hablar o escribir, utilizo palabras claves o muletillas que me ayuden a diferenciar las ideas principales y secundarias de lo que estudio				
3. Cuando tengo que exponer algo oralmente o por escrito, recuerdo dibujos, imágenes, etc., mediante las cuales elaboré la información durante el aprendizaje.				
4. Antes de responder a un examen, recuerdo aquellos agrupamientos de conceptos (resúmenes, esquemas, etc.) hechos a la hora de estudiar.				
5. Para cuestiones importantes, que me es difícil recordar, busco datos secundarios con el fin de poder acordarme de lo importante.				
6. Me ayuda a recordar lo aprendido, el evocar sucesos, episodios o claves, ocurridos durante la clase o en otros momentos del aprendizaje.				
7.Me resulta útil acordarme de otros temas que guardan relación con lo que realmente quiero recordar				
8. Ponerme en situación mental y afectiva semejante a la vivida durante la explicación del profesor o en el momento del estudio, me facilita el recuerdo de la información importante.				
9. A fin de recuperar mejor lo aprendido tengo en cuenta las correcciones y observaciones que los profesores hacen en los exámenes, ejercicios o trabajos.				
10. Para recordar una información, primero la busco en mi memoria y después decido si se ajusta a lo que me han preguntado o quiero responder.				
11. Antes de empezar a hablar o escribir, pienso y preparo mentalmente lo que voy a decir o escribir.				
12. Intento expresar lo aprendido con mis propias palabras en vez de repetir literalmente o al pie de la letra lo que dice el libro o el profesor.				

	A	B	C	D
13. A la hora de responder un examen, antes de escribir, primero recuerdo, en cualquier orden, todo lo que puedo, luego lo ordeno y hago un esquema o guion y finalmente lo desarrollo punto por punto.				
14. Cuando tengo que hacer una redacción libre sobre cualquier tema, voy anotando las ideas que se me ocurren, luego las ordeno y finalmente las redacto.				
15. Al realizar un ejercicio o examen, me preocupo de su presentación, orden. Limpieza.				
16. Antes de realizar un trabajo escrito confecciono un esquema o guion de los puntos a tratar.				
17. Frente a un problema, considero, en primer lugar, los datos que conozco antes de aventurarme a dar una solución intuitiva.				
18. Cuando tengo que contestar a un tema o problema que no tengo datos, genero una respuesta aproximada relacionando lo que ya se de otros temas o problemas.				
TOTALES				
PUNTAJES				
PUNTUACION TOTAL				

IV. APOYO AL PROCESAMIENTO

	A	B	C	D
1. He reflexionado sobre la función que tienen aquellas estrategias que me ayudan a ir centrando la atención en lo que me parece más importante.				
2. He caído en cuenta del papel que juegan las estrategias de aprendizaje que me ayudan a memorizar lo que me interesa mediante repetición.				
3. Estoy consciente de la importancia que tienen las estrategias de elaboración, las cuales me exigen establecer distintos tipos de relaciones entre los contenidos del material de estudio (dibujos, gráficos, imágenes...)				
4. He pensado sobre la importancia que es organizar la información haciendo esquemas, secuencias, mapas conceptuales, etc.				
5. He caído en cuenta que es beneficioso, cuando necesito recordar información para un examen, trabajo, etc., buscar en mi memoria dibujos, mapas conceptuales, etc., que elaboré al estudiar.				
6. Soy consciente de lo útil que es para recordar informaciones en un examen, evocar anécdotas u otras cuestiones relacionadas o ponerme en la misma situación mental y afectiva de cuando estudiaba el tema.				
7. Me he parado a reflexionar sobre como preparo la información que voy a poner en un examen o exposición.(redacción, presentación.)				
8. Planifico mentalmente aquellas estrategia que creo me van a ser más eficaces para aprender cada tipo de material que tengo que estudiar.				
9. En los primeros momentos de un examen programo mentalmente aquellas estrategias que pienso me van a ayudar a recordar mejor lo aprendido.				
10. Antes de iniciar el estudio, distribuyo el tiempo de que dispongo entre todos los temas que tengo que aprender.				
11. Tomo nota de las tareas que tengo que realizar en Matemática.				
	A	B	C	D

12.Cuando se acercan los exámenes establezco un plan de trabajo estableciendo el tiempo a dedicar a cada tema			
13.Dedico a cada parte del material a estudiar un tiempo proporcional a su importancia o dificultad			
14. A lo largo del estudio voy comprobando si las estrategias de aprendizaje que he preparado me funcionan, es decir, si son eficaces.			
15. Al final de un examen, valoro o compruebo si las estrategias utilizadas para recordar la información han sido eficientes.			
16. Cuando compruebo que las estrategias que utilizo para aprender no son eficaces, busco otras alternativas.			
17. Voy reforzando o sigo aplicando aquellas estrategias que me han funcionado bien para recordar información en un examen, y elimino o modifco las que no me han servido.			
18. Pongo en juego recursos personales para controlar mis estados de ansiedad cuando me impiden concentrarme en el estudio.			
19. Imagino lugares, escenas o sucesos de mi vida para tranquilizarme y para concentrarme en el trabajo.			
20. Me relajo, me hablo a mí mismo, tengo pensamientos positivos para estar tranquilo en los exámenes.			
21. Me digo a mi mismo que puedo superar mi nivel de rendimiento actual en Matemática.			
22. Procuro que en el lugar que estudio no haya nada que pueda distraerme, como personas, ruidos, desorden, falta de luz y ventilación, etc.			
23. Cuando tengo conflictos familiares, procuro resolverlos antes, si puedo, para concentrarme mejor en el estudio.			
24. Si estoy estudiando y me distraigo con pensamientos o fantasías, las combato imaginando los efectos negativos de no haber estudiado.			
25. Durante el estudio, me estimula intercambiar opiniones con mis compañeros, amigos o familiares sobre los temas que estoy estudiando.			
26. Me satisface que mis compañeros, profesores y familiares valoren positivamente mi trabajo.			
27. Evito o resuelvo, mediante el dialogo, los conflictos que surgen en la relación personal con compañeros, profesores o familiares.			

	A	B	C	D
28. Para superarme, me estimula conocer los logros o éxitos de mis compañeros.				
29. Animo o ayudo a mis compañeros para que obtengan el mayor éxito posible en las tareas escolares.				
30. Me dirijo a mi mismo palabras de ánimo para estimularme y mantenerme en las tareas de estudio				
31. Estudio para ampliar mis conocimientos, para saber más, para ser más experto.				
32. Me esfuerzo en el estudio para sentirme orgulloso de mi mismo.				
33. Busco tener prestigio entre mis compañeros, amigos y familiares, destacando en los estudios.				
34. Estudio para conseguir premios a corto plazo y para alcanzar una posición social confortable en el futuro.				
35. Me esfuerzo en estudiar para evitar consecuencias negativas, como amonestaciones, disgustos u otras situaciones desagradables en la familia, en el colegio, con los profesores, etc.				
TOTALES				
PUNTAJES				
PUNTUACIÓN TOTAL				

CURRICULUM VITAE

José Antonio Tovar Peñaloza

C.I. V.:2903550

Tfno. 0416-7163082

joseantoniotovarp@gmail.com

José A. Tovar P. es egresado del Instituto Pedagógico de Caracas en la especialidad de Matemática y Tecnología Audiovisual (IPC-1977)

Ha sido profesor de Matemática en los liceos públicos: Ambrosio Plaza (Morón, Edo. Carabobo, 1977-1980); Tito Salas (Baruta, Edo. Miranda, 1980-2007). L.N. Rafael Acevedo (Caracas, Chacao, 1997-2007).

Profesor de Matemática en las instituciones privadas: Instituto Ángel Grisante (Caracas, 1974-1976), Colegio Americano (Baruta, Altos de la Trinidad, 1974-1976)
Profesor de Estadística: Escuela Nacional de Entrenadores Deportivo. (Núcleo Distrito Federal, 1974-1975).

Profesor de Matemática y Estadística General. Instituto Universitario de Tecnología Venezuela, (Caracas, Núcleo Las Mercedes, 1991-1993)

Profesor de Medición Educacional. Instituto Pedagógico de Caracas, Departamento de Pedagogía (Caracas, 1989-1990)

Facilitador del Curso Estadística. Universidad Nacional Abierta. Servicio Autónomo de Educación Distrital. (Caracas, 1990)

Profesor de Matemática y Estadística. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto de Mejoramiento Profesional del Magisterio. (Caracas, 1998)

Fue profesor a Tiempo Completo, Subdirector y Director del Liceo Tito Salas.

Actualmente es profesor en: Colegio La Concepción con sedes en Terrazas del Club Hípico y Montalbán. Instituto Universitario Tecnológico Américo Vespucio (Caracas)