

Revista científica CENTROS
15 de diciembre de 2015 – Vol. 4 No. 2
ISSN: 2304-604X pp. 50-66

Recibido: 23/10/15; Aceptado: 19/11/15

Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.

<http://www.revistacentros.com>

indexada en



http://www.latindex.unam.mx/buscador/ficPais.html?opcion=1&clave_pais=33



FACTORES DE RENDIMIENTO EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS

Romel González¹ y Richard Vera¹

¹Universidad Metropolitana de Educación Ciencia y Tecnología (UMECIT), Panamá.
gonzalezromel@gmail.com

RESUMEN

En esta investigación se determina la relación de los factores de rendimiento en el desarrollo de competencias lógicas matemáticas se utilizaron los siguientes instrumentos de recolección de datos: cuestionario socioeconómico y un examen diagnóstico aplicado a los estudiantes que iniciaron la cátedra: Matemática del segundo semestre del 2014 del Instituto Universitario de Tecnología READIC-UNIR y el Instituto Universitario de Tecnología Juan Pablo Pérez Alfonzo ubicados en el municipio Cabimas del estado Zulia (Venezuela) conformado por preguntas cerradas de respuestas dicotómicas conformado por 25 ítems, con dos alternativas de respuestas a los cuales se les asigna un valor numérico, pertinente (1) o no pertinente (0), que permitió validar a través de 05 (cinco) expertos en el área de matemática y se empleó el coeficiente de Kuder-Richardson (KR20), utilizado en la medición de la consistencia interna de ítems con escalas dicotómicas.

Por otra parte, se determinó una muestra estratificada de 60 estudiantes en los dos institutos universitarios descritos, para un total de 4 grupos de estudios con un nivel de confiabilidad de 95% y un margen de error de 5%. Una vez aplicado dichos instrumentos

se cuantificó la información, se organizó en tablas y se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson para medir la relación lineal entre las dos variables de estudios, y así determinar los factores de rendimiento que estimulan la formación de competencias matemáticas, nos apoyamos sobre la base las teorías constructivistas del aprendizaje representadas por: Piaget, Vigotsky, Ausbel, adicionalmente lo planteado por Kolb referido a su modelo de estilos de aprendizaje basado en las experiencias (1984) y los Modelos de Desarrollo Integral para adolescentes y adultos por León (2013), todo ello concluye que existe una relación directamente proporcional entre los factores de rendimientos y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes que inician estudios universitarios.

Palabras clave: Competencias Matemáticas, Factores de Rendimientos

ABSTRACT

In this research the relationship of performance factors in the development of logical mathematical competencies is determined the following data collection instruments were used: socioeconomic questionnaire and a diagnostic test applied to those students who began the chair Mathematics in the second half of 2014 University Institute of Technology READIC-UNITE and the University Institute of Technology Juan Pablo Perez Alfonzo located in the municipality Cabimas, Zulia (Venezuela) formed by closed questions dichotomous responses made up of 25 items, with two alternative answers to which assigns them, relevant (1) or not applicable (0) numeric value, which allowed validated through five (05) experts in the field of mathematics and Kuder-Richardson coefficient (KR20) used in the measurement was used the internal consistency of items with dichotomous scales.

Moreover, a stratified sample of 60 students in the two colleges described, for a total of 4 study groups with a confidence level of 95% and a margin of error of 5% was determined. Once it applied these instruments quantified information, was organized in tables and the Pearson correlation coefficient was used to measure the linear relationship between two variables of study, and determine performance factors that stimulate the formation of math skills, we rely on the basis constructivist learning theories represented by: Piaget, Vygotsky, Ausbel additionally I raised by Kolb referred to his model of learning styles based on experiences (1984), and Models of Integral Development for adolescents and adults Leon (2013), all of which concluded that there is a direct relationship between yield factors and the development of mathematical skills in students entering college.

Keyword: Math Skills, Performance Factors

Introducción

El rendimiento académico en Matemática es motivo de estudio en diversos países del mundo. El razonamiento lógico-matemático y los procesos como la resolución de problemas y la interpretación del lenguaje matemático se consideran habilidades importantes en el desarrollo integral del ser humano y requisito primordial en el avance de la ciencia, la tecnología y el nivel educativo de la sociedad. Esto genera que tanto en el ámbito nacional como internacional haya preocupación sobre cómo mejorar el nivel de logro de aprendizaje de los estudiantes (rendimiento académico) en Matemática, ya sea en la educación primaria o secundaria. Precisamente, los investigadores procuran estudiar variables en el contexto educativo, con el fin de determinar factores que puedan estar asociados con el rendimiento académico de los estudiantes en esta asignatura.

En el presente artículo se pretende determinar los factores de rendimiento que contribuyen al desarrollo de competencias lógicas matemáticas, teniendo en cuenta, el desarrollo integral individual alcanzado a lo largo del crecimiento humano y su trayectoria académica, por lo general van quedando vacíos intelectuales que impiden la creación de habilidades cognitivas de orden superior en el área lógica matemática, cuando este tipo de vacíos ocurren ocasionan un ruptura en la secuencia del aprendizaje, impidiendo a las funciones cognitivas crear conectores asociativos para hacer puente entre el conocimiento actual y el conocimiento requerido.

1.- El conocimiento Lógico Matemático y los egresados de secundaria

El conocimiento lógico matemático está representado como el producto de la inteligencia lógica matemática que desarrolla los elementos cognoscitivos en patrones de medida, categorías y relaciones que facilita la resolución de problemas aritméticos, estrategia y experimentos, Gardner (1983) plantea en su teoría de inteligencias múltiples, que no existe una inteligencia única en el ser humano, sino una diversidad de inteligencias que marcan las potencialidades y acentos significativos de cada individuo, trazados por las fortalezas y debilidades en toda una serie de escenarios de expansión de la inteligencia.

El autor describe en su teoría que cada persona tiene por lo menos siete inteligencias y habilidades cognoscitivas, estas inteligencias trabajan juntas, aunque como entidades semiautónomas, por lo que diferentes culturas y segmentos de la sociedad ponen diferentes énfasis en ellas, por tanto, la diversificación del desarrollo cognitivo ha venido a indicar líneas de acción pedagógica adaptadas a las características del individuo, modos de comunicación más eficaces y aplicaciones tecnológicas con un grado de conectividad adecuado al perfil intelectual de cada usuario.

En el caso del conocimiento lógico matemático involucra un proceso de resolución de problemas abstractos logrando las competencias individuales para identificar la problemática desde el punto de vista matemático, efectuando cálculos numéricos, formular y verificar hipótesis, utilizar el método científico y los razonamientos inductivo y deductivo, con el fin de emitir juicios fundados de manera de satisfacer las necesidades de la vida diaria de un ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo.

En ese sentido, organizaciones internacionales como TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study, Estudio de las Tendencias en Matemáticas y Ciencias) o PISA (Programme for International Student Assessment, Informe del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes o Informe), que efectúan evaluaciones a los estudiantes de secundarias de las naciones participantes para comparar los logros educativos con el estándar internacional, han mostrado cifras preocupantes en el caso de los países latinoamericanos, quienes ocupan los últimos puestos en el informe realizado por PISA. Según El Nacional (2003), manifiesta que Venezuela no aparece en el informe debido a que el Ministerio Para el Poder Popular Para la Educación no está satisfecho con la metodología utilizada en las pruebas, reconociendo de manera indirecta el bajo nivel del rendimiento educativo en el área de matemática.

Situación reflejada en los estudiantes venezolanos que finalizan sus estudios de secundaria e ingresan a la universidad presentando dificultades para desarrollarse académicamente en las asignaturas relacionadas a matemática y física, según lo presentado por Morales (2011) que realizó un estudio descriptivo referido al rendimiento académico de los estudiantes que inician la cátedra de introducción a la matemática en las universidades privadas en el Distrito Capital con una muestra de 350 sujetos con un nivel de confianza de 90%, y se aplicó un examen exploratorio (validado a juicio de

expertos) al inicio de las actividades académicas estuvo estructurado por 4 secciones: cálculos numéricos, cálculos porcentuales, relaciones de proporcionalidad, relaciones de probabilidad y tuvo como resultado que el 78% de los estudiantes que inician estudios universitarios vienen con deficiencias en las competencias matemáticas que debieron haber completado en sus estudios de secundaria.

Al respecto, ese autor encontró una deserción universitaria del 40% en dicha cátedra luego de aplicar el primer examen parcial, lo que motivo al investigador a realizar una entrevista no estructurada a los estudiantes y pudo identificar como factor principal causante de la repitencia estudiantil la falta de conocimientos previos y la falta de motivación para estudiar matemáticas, considerando el contenido de la asignatura como algo irrelevante y lejos de ser aplicado a la realidad.

Es decir, hay una tendencia inequívoca por parte de los estudiantes, de no atribuir el fracaso a factores externos (estructura física del centro de estudio, ambiente escolar y políticas educativas institucionales o gubernamentales). En concordancia a dicha temática, otros investigadores como Martínez (2005) indican que si se quieren lograr cambios importantes en el ámbito de la educación matemática es necesario considerar factores tales como las creencias, las concepciones, las emociones y las actitudes de los actores protagonistas de las clases de Matemática.

En correspondencia con lo planteado por dicho autor, se pudo visualizar en una entrevista referida a las condiciones socioeconómicas realizada a los estudiantes que obtuvieron éxito en los primeros exámenes parciales, la cual arrojó los siguientes hallazgos significativos: el 90% de los estudiantes que logran éxito en los primeros parciales de la asignatura introducción a la matemática ejercen actividades laborales como comerciantes o constantemente ejercen prácticas referidas a procesos de asimilaciones y acomodamientos lógicos y matemáticos, por lo que se puede inferir que los estudiantes que adaptan los conocimientos adquiridos en su formación educativa y lo aplican constantemente a las diferentes situaciones de la vida cotidiana se dotan de una aptitud crítica - reflexiva donde prevalece el criterio cuantitativo para la toma de decisiones con fundamentos lógicos, que lo posicionan de éxito académico a diferencia de aquellos cuyo conocimiento se limita a la práctica instruccional dada por el docente,

proporcionando un conocimiento temporal para cumplir con algún requisito exigido por una institución educativa.

2.- Reflexiones Constructivistas del aprendizaje

Los estudiantes que inician su ciclo universitario debe ser parte de un programa de estudios que se elabore a través del diseño de un modelo teórico que permita la identificación, clasificación y organización de los procesos cognitivos desde el estudio de factores intrínsecos como: la atención, la percepción, procesamiento de la información, tiempo de respuesta, entre otros; y por otro lado, los factores extrínsecos como: entorno social, situación económica, familiares y culturales, que contribuyan a la formación de dichas competencias.

Así pues, el modelo de aprendizaje basado en experiencias desarrollado por Kolb (1984), manifiesta que algunas capacidades de aprender sobresalen con respecto a otras y todo ello producto de las experiencias vitales y las exigencias del medio ambiente. Por su parte, Vigostky (2001) hace énfasis a que el desarrollo humano es producto de las manifestaciones sociales y la cultura en la que se desarrolla el individuo, por lo que se deja una clara tendencia de la influencia de factores externos como la cultura y sociedad en los cambios estructurales cognoscitivo del estudiante.

Es por ello, que las concepciones constructivistas y la teoría genética planteada por Piaget (1960), demuestran que heredamos una estructura cognitiva básica y la misma se desarrolla de acuerdo a su propio ritmo y que va siendo modificada por unos procesos de reorganización y adaptación de dichas estructuras. Así mismo, se ven influenciadas por factores externos como la cultura y sociedad en que se desarrollan (Vigosky, 2001), por lo que las estructuras cognoscitivas se van reestructurando, es decir para alcanzar un conocimiento orden superior es necesario tener esquemas mentales sólidos o por otro lado, lo señala Ausubel (1985), para adquirir un nuevo conocimiento se debe tener un puente cognitivo u organizadores previos que están presente en el estudiante antes de que se presente el material de aprendizaje.

Esas aproximaciones teóricas, demuestran la importancia de factores externos como la cultura y la sociedad que intervienen en el desarrollo cognitivo en conjunto con los factores internos como la memoria, la atención, tiempo de respuestas y decisiones

acertadas, todo ello con lleva a la obtención de competencias matemáticas, tal como lo describe la teoría triárquica de la inteligencia, lo cual nos induce a decir que la inteligencia es una actividad mental dirigida hacia la adaptación intencional, selección o transformación de entornos del mundo real relevantes en la propia vida.

3.- Factores de rendimiento que contribuyen en el proceso de aprendizaje del estudiante

En virtud de lo descrito con anterioridad, surge el concepto denominado factores de rendimientos que a juicio del autor es el conjunto de factores (internos y externos) que participan en el desarrollo de competencias matemáticas y se disgrega de la siguiente manera:

3.1.-Factores externos:

Teniendo en cuenta los planteamientos de las teorías anteriores, que describen en sentido figurado la presencia de elementos externos en el desarrollo integral del individuo y que a su vez participan en la construcción cognitiva de los mismos, llegando a considerar los factores de rendimiento en el desarrollo de competencias matemáticas producto de las relaciones sujeto- comunidad donde se desempeña. En ese sentido Vygotsky (2001), le asigna a la zona de desarrollo próximo (ZDP) la preponderancia para el aprendizaje pues constituye un instrumento mediante el cual pueden comprender el curso interno del desarrollo porque utilizando este método podemos tomar en consideración no sólo los ciclos y procesos de maduración que ya se han completado, sino aquellos que se hayan en estado de formación, que están comenzando a madurar y a desarrollarse.

3.1.1.- Relación laboral.

Los factores de rendimiento de los estudiantes están determinados por las relaciones laborales donde existe un aprendizaje que les permite establecer interacciones interpersonales y aplicar los conocimientos previos en sus actividades laborales y escolares. En ese sentido, el factor socioeconómico, según El-Sahili (2009: 16), “está vinculado fuertemente con el aprendizaje; son muchos adolescentes y jóvenes los que

no tienen acceso a la educación por falta de dinero, esta situación los presiona a buscar trabajo para ayudar a sus padres a mantener la familia”. La falta de trabajo de los padres impide la continuidad educativa de los hijos, situación que motiva a muchos adolescentes a abandonar las aulas para intentar sumergirse en el ámbito laboral para colaborar en la casa, pero por lo general son fallidos sus intentos.

3.1.2.- Familiares

La calidad del ambiente familiar, donde se desarrolla la actividad escolar, es uno de los principales problemas que ocasiona bajo rendimiento académico, aunado a esto, para El-Sahili (2009: 15), la familia “es la base fundamental y muchas veces son un impedimento fuerte en el desarrollo integral del adolescente debido a que los padres los llevan a no continuar su formación escolarizada por diversas razones: desde la falta de conocimiento hasta la situación económica”. Esto quiere decir, la motivación de los padres es de suma importancia para incrementar el rendimiento escolar.

Por consiguiente, para determinar la importancia de la familia en los estudiantes, de acuerdo con Vygotsky (2001), hay que tener presente dos aspectos: la importancia del contexto social y la capacidad de imitación. Aprendizaje y desarrollo son dos procesos que interactúan. El aprendizaje escolar ha de ser congruente con el nivel de desarrollo de la persona, pues este se produce más fácilmente en situaciones colectivas que se generan en las relaciones familiares, con la comunidad y en la vida cotidiana de las personas, Estas experiencias de los estudiantes le permiten desarrollar unos conocimientos que los puede utilizar en la resolución de problemas.

3.1.3.- Sociales

La perspectiva de Vygotsky (2001), otorga una importancia significativa a la interacción social el rasgo esencial de esta posición teórica es la noción de que los procesos evolutivos no coinciden con los procesos del aprendizaje. Por el contrario, el proceso evolutivo va a remolque del proceso de aprendizaje. Esta secuencia, es lo que se convierte en la Zona de Desarrollo Próximo. Se altera así, la opinión tradicional en la que el estudiante asimila el significado de una palabra o domina una operación como

puede ser la suma o el lenguaje escrito y se considera que sus procesos evolutivos se han realizado por completo: de hecho, recién han comenzado.

En efecto, la interacción social se convierte en el motor del desarrollo de los sujetos en el proceso de aprendizaje, en tal sentido, Vygotsky (2001), introduce el concepto de zona de desarrollo próximo que es la distancia entre el nivel real de desarrollo y el nivel de desarrollo potencial. Para determinar este concepto hay que tener presentes dos aspectos: la importancia del contexto social y la capacidad de imitación. Aprendizaje y desarrollo son dos procesos que interactúan. Por ello, el aprendizaje escolar ha de ser congruente con el nivel de desarrollo de la persona, pues se produce más fácilmente en situaciones colectivas, mediante el intercambio de experiencias

3.2.- Factores Internos

Los factores internos están relacionados con las habilidades cognitivas que se observan en el desempeño en los periodos evolutivos del sujeto, de acuerdo con Piaget (1969), es producto de la interacción entre: las condiciones de su organismo, las relaciones bidireccionales que mantiene con los contextos familiar y escolar/laboral/recreacional, con quienes interactúa en forma cotidiana, inmersos todos en una comunidad que ofrece diferentes condiciones de desarrollo y los impregna de su especificidad sociocultural.

3.2.1.- Memoria

La memoria, salud mental y física de los estudiantes inciden en el proceso de aprendizaje, esto en función de lo planteado por Piaget (1969), pues las etapas se diferencian no cualitativamente, sino por capacidades crecientes de procesamiento y memoria, por lo que esta teoría se concentran en la forma en que la gente presta atención a los sucesos del medio, codifica la información que debe aprender y la relaciona con los conocimientos que ya tiene, almacena la nueva información en la memoria y la recupera cuando la necesita al aplicarlo en una actividad.

3.2.2.- Atención

La atención corresponde a una etapa de observación reflexiva, de acuerdo con Alonso (2012), donde se razona sobre tal experiencia, al establecer una relación entre vivencia y los resultados obtenidos; en tal sentido, realiza la descripción de la experiencia concreta, para responder a las preguntas del facilitador relacionadas con el tema que se desarrolla en clase, mediante el análisis; es decir, la comprensión de la experiencia y su significado dentro de su entorno inmediato. Ambas son operaciones cognitivas del pensamiento comprensivo.

Por consiguiente, la atención es una condición orientada a favorecer el aprendizaje que está directamente relacionado con el desarrollo cognitivo de los sujetos, éstos no se realizan paralelamente. En la realidad, de acuerdo con Vygotsky (2001), las relaciones son dinámicas y altamente complejas entre los procesos evolutivos y de aprendizaje, que no pueden verse cercados por ninguna formulación hipotética, invariable y muy dinámica.

3.2.3.- Tiempo de respuesta

El tiempo de respuesta está determinado por el proceso mental capaz de generar nuevas respuestas, de acuerdo De Sánchez (2004), mediante transformaciones dadas por la operacionalización de pensamientos, los cuales conducen a la identificación de relaciones para estructurar las ideas o representaciones; de tal modo que, desde la abstracción registrada, en la memoria a corto plazo, se conformen esquemas declarativos con base en experiencias previas para construir el conocimiento.

Las consideraciones anteriores, permiten explicar el fenómeno del funcionamiento de la mente, facilitan la comprensión de ciertos mecanismos de transformación que rigen el pensamiento y la construcción de modelos mentales y de procesamiento de información a fin de emitir las respuestas requeridas, según Sternberg (1997), se ocupa de la actividad mental implicada en conseguir ajuste al contexto, con la adaptación, conformación y selección, con lo que los individuos producen un ajuste ideal entre sí mismos y su ambiente, la capacidad práctica, implica el poder aplicar habilidades sintéticas y analíticas para responder a las situaciones diarias.

3.2.4.- Decisiones acertadas

Las decisiones acertadas están relacionadas con la capacidad, de acuerdo con Sternberg (1997), de cuan bien se realiza una tarea, con relación a lo familiar que sea,

por lo que el papel de la experiencia se divide en dos partes: novedad (nunca se ha experimentado) y automatización (es lo que se ha repetido varias veces y no necesita mucho esfuerzo mental), a fin de emitir una respuesta satisfactoria.

3.3.-Competencias Matemáticas

Las competencias en matemáticas pueden interpretarse como potentes precursores del discurso actual sobre las competencias en la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, Novak y Gowin (2004), la significatividad del aprendizaje no se reduce a un sentido personal de lo aprendido, sino que se extiende a su inserción en prácticas sociales con sentido, utilidad y eficacia. Para ello se requiere la comprensión que está relacionada con los desempeños de comprensión, en las actuaciones, actividades, tareas y proyectos en los cuales se demuestra la comprensión adquirida y se consolida y profundiza la misma.

Cabe agregar, que en las dimensiones de la comprensión se incluye no sólo la más usual de los contenidos y sus redes conceptuales, sino que se proponen los aspectos relacionados con los métodos y técnicas, con las formas de expresar y comunicar lo comprendido y con la praxis cotidiana, profesional o científico-técnica, donde se requiere que el estudiante adquiera dominio del conocimiento de los números, su procesamiento, análisis, nociones geométricas, relaciones numéricas y resolución de problemas, todos en el marco de la comprensión.

3.3.1.- Conocimientos numéricos

El conocimiento numérico es el producto de los procesos mentales mediante la actividad intelectual, se trata de un producto de la mente originado del intelecto o de la abstracción que produce la imaginación, así el pensamiento matemático implica la sistematización y la contextualización del conocimiento de las matemáticas, este tipo de pensamiento se desarrolla a partir de conocer el origen y la evolución de los conceptos, axiomas y teorías matemáticas.

3.3.2.- Producción de mensajes numéricos

La producción de mensajes numéricos es un propósito y una competencia matemática, de acuerdo con Martínez (2009), la comunicación entre individuos se ve favorecida por el lenguaje matemático. Los números, la geometría, la estadística y la probabilidad, por ejemplo, son conocimientos que permiten a los individuos de diversas culturas e idiomas el poder entenderse y comprender las situaciones de la cotidianidad, que pueden servir para tomar decisiones de inversión, comerciales o de la vida personal.

3.3.3.- Nociones geométricas

Las nociones geométricas constituyen un elemento de la matemática que debe ser aprendida por los estudiantes, es conveniente, según Martínez (2009), que las situaciones de aprendizaje propicien el razonamiento en los aspectos espaciales, métricos y geométricos, el razonamiento numérico y, en particular, el razonamiento proporcional apoyado en el uso de gráficas.

3.3.4.- Relaciones numéricas

Las relaciones numéricas constituyen una actividad, de acuerdo con Méndez (2013), referida a establecer las características esenciales, de los objetos con la finalidad de realizar comparaciones, es necesario realizar observaciones y la mente humana realiza abstracciones de la información recolectada y establece nexos entre los datos suministrados, las experiencias previas y teorías conocidas. En consecuencia, establecer relaciones es conectar los resultados de la exploración, vincular información y realizar inferencias mediante cálculos de las relaciones funcionales, de proporcionalidad y de probabilidad.

3.3.5.- Resolución de problemas

La resolución de problemas es un proceso presente a lo largo de todas las actividades curriculares de matemáticas y no una actividad aislada y esporádica; más aún, de acuerdo con Tobón (2010), podría convertirse en el principal eje organizador del currículo de matemáticas, porque las situaciones problema proporcionan el contexto inmediato en donde el quehacer matemático cobra sentido, al estar vinculadas a experiencias cotidianas y, por ende, sean más significativas para los estudiantes.

3.3.6.- Modelo heurístico

El modelo heurístico de resolución de problemas apunta siempre a distintos contenidos y hacia diversas estructuras matemáticas, pero éstos no son evidentes en sí mismos, sino que tienen que ser interpretados activamente por los estudiantes, según su experiencia. En esta interpretación intervienen tanto factores sociales y culturales propios de la clase de matemáticas, como los del ambiente de aprendizaje y el clima institucional y los del contexto extraescolar. Es importante señalar, de acuerdo con Tobón (2010), que un mismo contenido matemático, puede y debe presentarse a través de diversas situaciones, como es el caso de la multiplicación y sus diversos significados, de las fracciones y sus diversas interpretaciones, etc. La importancia de la naturaleza y la variedad de situaciones presentes en el contexto.

3.3.7.- Modelo algorítmico

La resolución de problemas es una actividad se lleva a cabo, de acuerdo con Vera y Guerreiro (2006), a través del método Algorítmico, el cual se concibe como los pasos secuenciales, lógicos y sistemáticos, cuya finalidad es solucionar problemas o transformar situaciones o realidades, los pasos tienen un inicio y un fin. Este método, se representa gráficamente, a través de un diagrama de flujo o Flujograma, formado por elementos específicos con su función respectiva.

Cuadro 1. Definición de las Variables de Investigación

Variables	Dimensiones	Subdimensiones	Indicadores
Factores de rendimiento	Factores externos	Relación laboral	Obtiene conocimientos en su campo laboral Percebe situaciones de aprendizaje en su trabajo Repercusión de los conocimientos que logra en su trabajo en sus estudios
		Relaciones sociales	Se relaciona con personas de la comunidad que lo ayudan en sus procesos de aprendizaje
		Relaciones sociales	Se relaciona con personas de la comunidad que lo ayudan en sus procesos de aprendizaje
	Factores internos	Memoria	La memoria incide en su proceso de aprendizaje. La memoria como elemento principal para la solución de problemas en estudios.
		Atención	Presta atención a las situaciones cotidianas para establecer una relación vivencia vs. Resultados. Relaciona la experiencia obtenida para responder las preguntas del facilitador en su clase.
		Tiempo de respuesta	Identifica rápidamente las relaciones conceptuales en la estructuralización de las ideas. Andamiaje del conocimiento previo con el conocimiento próximo.
		Decisiones acertadas	Aplica sus conocimientos y experiencia en la toma de decisiones cotidianas.
Competencias matemáticas	Conocimientos numéricos	Mensajes numéricos	Generación de acciones reflexivas en cuanto a situaciones cotidianas.
		Cálculos numéricos	Realiza cálculos algebraicos para solucionar problemas cotidianos.
		Cálculos porcentuales	Capacidad de efectuar análisis comparativos en variaciones de precios en el mercado
	Nociones geométricas	Representación espacial	Realiza cálculos de perímetros y ejercicios de relaciones de alto y ancho.
		Orientación espacial	Establece los puntos cardinales desde su ubicación y comprende su posición.
	Relaciones numéricas	Relaciones funcionales	Realiza conexiones de similitud entre datos obtenidos de encuestas y la realidad.
		Relaciones de proporcionalidad	Expresa equivalencias entre objetos.
		Relaciones de probabilidad	Demostraciones matemáticas mediante equivalencias, gráficos y tendencias.
	Resolución de problemas	Modelo heurístico	Análisis de problemas para la selecciones de estrategias adecuadas, emitiendo un razonamiento lógico.
		Modelo Algorítmico	Sistematiza las fases para la solución de un problema.

Fuente: Los investigadores (2014).

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Teniendo en cuenta los planteamientos teóricos descritos con anterioridad, los autores aplicaron un cuestionario socioeconómico y un examen diagnóstico a los

estudiantes que iniciaron la cátedra: Matemática del segundo semestre del 2014 del Instituto Universitario de Tecnología READIC-UNIR y el Instituto Universitario de Tecnología Juan Pablo Pérez Alfonzo ubicados en el municipio Cabimas del estado Zulia (Venezuela) conformado por preguntas cerradas de respuestas dicotómicas conformado por 25 ítems, con dos alternativas de respuestas a los cuales se les asigna un valor numérico, pertinente (1) o no pertinente (0), que permitió validar a través de 05 (cinco) expertos en el área de matemática y se empleó el coeficiente de Kuder-Richardson (KR20), utilizado en la medición de la consistencia interna de ítems con escalas dicotómicas.

Por otra parte, se determinó una muestra estratificada de 60 estudiantes en los dos institutos universitarios descritos, para un total de 4 grupos de estudios con un nivel de confiabilidad de 95% y un margen de error de 5%. Una vez aplicado dichos instrumentos se cuantificó la información, se organizó en tablas y se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson para medir la relación lineal entre las dos variables de estudios, y así determinar los factores de rendimiento que estimulan la formación de competencias matemáticas.

CONCLUSIÓN

Al establecer la relación entre las dos variables que componen la presente investigación, se utilizó el coeficiente de correlación R de Pearson que permitió verificar la relación entre las variables: factores de rendimientos de los estudiantes y las competencias matemáticas, tomando en cuenta los puntajes obtenidos entre los sujetos encuestados, los estudiantes de la asignatura: Matemática del segundo semestre del 2014 del Instituto Universitario de Tecnología READIC-UNIR y el Instituto Universitario de Tecnología Juan Pablo Pérez Alfonzo ubicados en el municipio Cabimas del estado Zulia (Venezuela)

El resultado obtenido a través de las respuestas emitidas por la población encuestada, el coeficiente de correlación R resultante fue de 0,444, al nivel 0,01 bilateral, el cual indica una asociación “media o moderada” entre las variables, existe una moderada incidencia de relación entre factores de rendimientos de los estudiantes y las competencias matemáticas, lo cual se constató en el análisis descriptivo de cada una

de las variables. Pues la noción de competencia ha venido siendo objeto de interés en muchas de las investigaciones y reflexiones que adelanta la comunidad de investigadores en educación matemática, pues esta disciplina constituye una actividad humana inserta en y condicionada por la cultura y por su historia, en la cual se utilizan distintos recursos lingüísticos y expresivos que deben ser aprendidos. (Ausubel, D. P., Novak, J. D. y Hanesian, H. 2010), esto indica que al considerar los factores de rendimientos de los estudiantes mejoran las competencias matemáticas.

Este resultado coincide con los del estudio de Paladines C. (2012). Sobre la construcción del conocimiento con metodología de tipo experiencial; los resultados indicaron que los docentes utilizan poco las experiencias significativas que resulta más fácil construir la motivación e interés del alumno por los temas a tratar en clase, sin el desarrollo de la motivación e interés del alumno por los contenidos de clase, no se desarrolla el proceso de producción del conocimiento.

Lo anterior implica, que los profesores casi nunca involucran las sensaciones, percepciones, emociones o sentimientos y tampoco relacionan el conocimiento con los intereses propios y de la comunidad, por tanto escasamente permiten que el alumno tome al estudio como algo significativo para él, cercano a su vida cotidiana.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- Ausubel, (1983) **Psicología educativa: un punto de vista cognitivo**. Trillas. México.
- Chilina, león (2013). **Secuencias del Desarrollo Infantil integral** (tercera edición). Universidad Católica Andrés Bello. Venezuela.
- Gardner, Howard (1999). **Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica**. Editorial Paidós España.
- Godino y Batanero (1994). **Significado personal e institucional de los objetos matemáticos** (segunda edición). Universidad de Granada. España.
- Kolb, David (1984). **El aprendizaje experimental: la experiencia como fuente de aprendizaje y desarrollo**. Prentice Hall. España.
- Morales, Jorge (2011), Rendimiento estudiantil, informe de indicadores de niveles de entrada en las instituciones de educación superior en Venezuela. Venezuela.

Martínez, José (2005), Rendimiento estudiantil en los institutos tecnológicos en el estado Trujillo. Venezuela.

Piaget, Jean (1969) **Psicología y pedagogía**. Ariel. Barcelona.

Paladines Carlos (2012). **Construcción del conocimiento**. Revista TELOS. Venezuela

Vygotsky, Lev (2001). **Pensamiento Pedagógico**. Alque. Argentina.