

Relación entre locus de control y rendimiento académico en matemática

Ana Ismenia Hernández. Isneira Huerta*

*Universidad del Zulia. *Universidad Rafael Bellosó Chacín*

Resumen

Este estudio tuvo como objetivo determinar la relación entre el Locus de Control y rendimiento académico en matemática. Teóricamente se basó en la teoría del Locus de Control de Rotter. Empleó una metodología descriptiva correlacional, tomando como población los alumnos de Cálculo III de la Facultad de Ingeniería de LUZ. Con el muestreo simple al azar, la muestra quedó conformada por 80 sujetos y el instrumento de medición utilizado fue la escala de Levenson. Se concluyó que la internalidad es directamente proporcional al rendimiento académico.

Palabras clave: Locus de control, rendimiento académico, internalidad, motivación al logro.

The Relationship Between Locus of Control and Academic Achievement in Mathematics

Abstract

The objective of this study was to determine the relationship between Locus of Control and academic achievement in mathematics. Theoretically the study is based Rotter's theory of Locus Control. It employs a correlational descriptive methodology, using a its population the students enrolled in Calculus III in the Faculty of Engineering in the University of Zulia. With a simple random selection, a sample of 80 students was selected. The measurement scale used was that of Levenson. The conclusion was that internality is directly proportional to academic achievement.

Key words: Locus of control, academic achievement, internality, success motivation.

Introducción

El decremento en el rendimiento académico ha generado múltiples investigaciones, por cuanto en él se ven reflejados tanto la capacidad del alumno como las habilidades del profesor al momento de facilitar los aprendizajes. Este problema tiende a agudizarse en el área de las Matemáticas, por cuanto las creencias negativas en torno a su dificultad han ido pasando de generación en generación; es por ello que, ha sido tema de numerosos congresos, seminarios y ponencias, entre otros, y lógicamente ha generado el desarrollo de estrategias de enseñanza que permitan un control sobre los bajos índices alcanzados en estas asignaturas. Sin embargo, la situación continúa de forma cada vez más acentuada, evidenciándose limitaciones para aprobar otras materias que dependen de los conocimientos adquiridos en el área de cálculo, de manera que, salvo algunas experiencias positivas, realizadas con estudiantes universitarios, el problema tiende a agudizarse cada vez más.

Las aplicaciones de estrategias correctivas ante el bajo rendimiento en Matemáticas, han ido pasando por pruebas de selección aplicadas a los bachilleres que aspiran ingresar a la universidad basadas en el razonamiento numérico, cursos propedeúticos dictados por algunas universidades del país, cursos de nivelación que comprenden un proceso de equilibrio entre los contenidos impartidos

en el bachillerato y los suministrados a nivel universitario. Otras universidades han abierto cursos de Matemáticas en los cuales los bachilleres que deseen tomarlos pueden hacerlo, pero, no se les acredita unidades al pensum de estudios.

En líneas generales, el bajo rendimiento en Matemáticas ha sido preocupación constante tanto de las políticas universitarias como de los profesores en particular, empero la situación persiste e impone la investigación de nuevas variables que pudiesen estar incidiendo en esta merma del rendimiento.

En función de la problemática descrita surge esta investigación, la cual sin acrisolar pretensiones, ni fórmulas mágicas tiene la intención de indagar los niveles motivacionales de los educandos para determinar hasta qué punto éstos pudieran estar influyendo en el descenso del rendimiento académico.

Conscientes de la relevancia que tiene la motivación como estímulo, que orienta al individuo en la consecución de sus metas, se aduce que la motivación también interfiere en los deseos, metas y logros que se plantea un educando al momento de tomar las asignaturas relativas al cálculo. Así, este estudio tomará en consideración una variable mediadora de la motivación como lo es el Locus de Control.

A través del enfoque del Locus de Control, se supone que el medio ambiente y sus experiencias han condicionado al individuo para que emita

comportamientos denominados externos, donde el sujeto no se hace responsable de su propia conducta, por cuanto asegura que el azar u otros poderosos (padres, profesores, políticos), gobiernan su vida, y es poco lo que él puede hacer para modificarla.

Bajo esta premisa, el alumno ha ido formándose percepciones erradas en cuanto al aprendizaje de las matemáticas, resultando harto familiar escuchar aseveraciones tales como: "yo no voy a pasar Matemáticas porque nunca la he podido entender", "desde primaria salía mal en Matemáticas", "los profesores que dictan las Matemáticas explican sólo para ellos", y un sin fin de afirmaciones que no hacen sino reflejar la elaboración mental que tienen sobre la asignatura, a la par que van contaminando a las generaciones futuras en las mismas creencias, de forma tal que el círculo vicioso continúa.

Es lógico pensar que tales creencias van desmotivando al alumno, hasta el punto de desertar de los cursos donde se ha inscrito o peor aún desertar de la universidad, encontrándose en la Universidad del Zulia, porcentajes de deserción hasta del 33% en Cálculo I, II, III y IV. Ahora bien, visto bajo otro prisma, el Locus de Control introduce el extremo de la internalidad, donde el individuo y su esfuerzo constante y comprometido son los factores decisivos de sus éxitos, y donde los fracasos son vistos como elementos constructivos, básicamente están motivados hacia la

consecución de sus metas. En este sentido, cuando el educando presenta arraigo de sus valores, de su autoestima, se encuentra en capacidad de asumir sus propios retos.

Bajo los argumentos descritos, la función del investigador se orienta hacia los alumnos del Departamento de Matemática de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Zulia, en la cual los índices de reprobados durante los períodos I y 11-90, U-91, I y 11-92 y I-93 en las cátedras de Cálculo I y II, indicaron un porcentaje de 49.3%, cifra por demás alarmante y que sirve de elemento esencial para la investigación de una variable innovadora como lo es el Locus de Control, en el contexto de las ciencias fácticas.

Básicamente el estudio busca establecer relaciones entre el Rendimiento académico en matemáticas y los grados de internalidad y externalidad del sujeto.

Para lo cual se plantea como objetivo general: Determinar la relación existente entre los niveles internalidad-externalidad y el rendimiento académico en Matemáticas.

Marco Teórico Referencial

La teoría de Motivación al logro de McClelland (1958), constituye uno de los puntos de partida para el desarrollo de la teoría de Locus de Control. McClelland (1958) se centra en tres motivaciones sociales que él considera básicas: el logro, poder y afiliación. Salazar y colaboradores (1980), basándose en

McClelland, define la motivación al logro como "una orientación general hacia alcanzar cierto estándar de excelencia".

En líneas generales, la motivación al logro es vista como una forma de motivación intrínseca, donde la recompensa es el logro mismo. McClelland toma una tesis de Max Weber ("lo ideológico antecede a lo económico") y adapta a sus consideraciones acerca de la necesidad de logro, al afirmar que dicha motivación es en parte responsable del desarrollo económico. En sus procedimientos, esta motivación es evaluada tanto a través de las respuestas del sujeto en técnicas proyectivas tipo TAT (Test de Apercepción Temática) es decir, tanto en el nivel individual como a través del análisis de contenidos de productos culturales.

Atkinson (1969), también desarrolló sus constructos en relación con la motivación al logro, afirmando que ésta "está dada por la tendencia a la búsqueda del éxito menos la tendencia a evitar el fracaso". Atkinson (1969), parte de la premisa que la conducta del individuo es una corriente continua caracterizada por el cambio de una actividad a otra. Lo que interesa no son los episodios aislados de asociaciones estímulo-respuesta, sino el cambio mismo de actividad, la terminación de una actividad y el inicio de otra. El cambio ocurre cuando la fortaleza relativa de una tendencia comparada con otra cambia. Si una actividad ha sido intrínsecamente recompensante en una situación particular, se genera una

fuerza instigadora. La fuerza instigadora causa a su vez una tendencia a la acción. Si la actividad ha sido más bien castigada o frustrada se genera entonces una fuerza inhibitoria, que a su turno produce una tendencia negadora (a no efectuar la acción). La tendencia a la acción resultante está dada por la tendencia a la acción menos la tendencia negadora. La tendencia más fuerte será la que se exprese en forma de conducta consumatoria.

En relación con las dos motivaciones restantes afiliación y poder, plantea Salom de Bustamante (1983), "la afiliación impulsa al individuo a dar y buscar afecto, a proteger a otros significativos y a buscar la protección de esos otros. Las personas altamente afiliativas sueñan dormidas o despiertas, con ayudar a otras personas, con hacer que esas personas se sientan bien, y cuando realmente ayudan a alguien experimentan satisfacción y felicidad por haberlo hecho".

Por otra parte, continua planteando la autora, la motivación de poder, "impule al sujeto a controlar a otras personas, a provocar en otras personas ciertas acciones deseadas, a influenciar la vida de otras personas para que esa vida tome unos caminos y otros no. La persona con alta motivación de poder tiene sueños en los que domina, manda o recompensa a otros seres humanos y en la vida diaria, se siente satisfecho cuando realmente actúa como controlador afectando significativamente a otros seres humanos.

En la revisión de antecedentes de este estudio se tiene la teoría del aprendizaje social de Julian Rotter (1966). Rotter asume que la unidad de investigación básica en el estudio de la personalidad es la interacción del individuo con su ambiente significativo. La teoría se ocupa de la conducta social, las actitudes, los valores y las expectativas, enfatizando que los determinantes generales y específicos de la conducta humana que está dirigida al logro de metas, son motivadas. Finalmente y de la mayor importancia para la teoría, la ocurrencia de una conducta está determinada no solamente por la importancia de las metas o refuerzos sino también por la expectativa de la persona respecto al logro de esas metas. Las expectativas son consideradas determinantes primarios de la conducta. Los refuerzos solos no son considerados explicación suficiente para la aparición de una conducta. Rotter ha sostenido que "una conducta dada es determinada por el grado en que la persona espera que esa conducta la llevará a la obtención de la meta, tanto como por el reforzamiento a través del logro como por el logro mismo de esa meta".

Básicamente, Rotter propone una teoría acerca de cómo los individuos hacen sus escogencias de entre la variedad de conductas potenciales a su disposición. Para determinar cuál conducta tiene el mayor potencial para su ocurrencia hay que considerar según Rotter, lo siguiente: Las expectativas, la situación psicológica y

el valor del refuerzo. De donde, el refuerzo es definido como un evento que tenga un efecto sobre la ocurrencia, dirección o tipo de conducta. El valor del refuerzo es definido como el grado de preferencia que la persona muestra por ese refuerzo en presencia de otros refuerzos con igual posibilidad de ocurrencia. El valor de un determinado refuerzo puede ser aumentado o disminuido manipulando los resultados o las expectativas a él asociados. La expectativa es la probabilidad subjetiva del individuo, donde un refuerzo particular ocurrirá como función de una conducta específica en una situación también específica.

Según Rotter (1966), las expectativas son de dos tipos: generales y específicas. En situaciones nuevas para el individuo, las expectativas generales son más importantes que las específicas para predecir su conducta. En situaciones donde el individuo ya ha acumulado suficiente experiencia son las expectativas específicas las que permiten mejor predicción, y las expectativas generales son de poco valor.

En el enfoque de Rotter (1966) se plantea que dentro de las expectativas generalizadas la que ha mostrado mayor utilidad predictiva es la relacionada con el control interno-externo del reforzamiento, o Locus de Control.

Teorías: La investigación está basada en la teoría del Locus de Control o más específicamente control interno-externo del reforzamiento, Rotter

(1966). Esta teoría postula, según Rotter, que "el Locus de Control es una variable mediadora, referida a un rasgo de personalidad que coloca a las personas a lo largo de una escala, de acuerdo al grado de responsabilidad personal que aceptan sobre los eventos que les acontecen".

La escala del Locus de Control tiene dos polos opuestos, uno denominado internalidad y el otro externalidad. Se dice que una persona tiene Locus de Control interno cuando percibe que los reforzamientos que deriva del medio ambiente, están relacionados o son consecuencia de su propia conducta. Por el contrario, la persona con un Locus de Control externo, percibe a los reforzamientos que obtiene del medio ambiente, como desvinculados de su conducta.

Según Romero García (1979), el Locus de Control fue definido como una variable mediadora o rasgo de personalidad. Es también una variable situacional porque existen situaciones internas las cuales le permiten al sujeto controlar los resultados de su ejecución, por ejemplo, la solución de problemas aritméticos. Y se dice que una situación es externa cuando el sujeto no puede controlar los resultados de su conducta, por ejemplo un juego de azar, donde ganar o perder no está determinado por el esfuerzo o la habilidad del sujeto sino por el azar.

Rotter (1966) afirma en relación a su teoría que "diferentes situaciones o modelos de aprendizaje, genera diferentes aprendizajes". Del planteamiento hecho se aduce que en una si-

tuación en la cual se refuerce arbitrariamente a un sujeto, haciendo caso omiso a las conductas emitidas por éste, se deberá producir un aprendizaje causal diferente que el de aquel sujeto que comprueba la creencia de que sus conductas determinan la ocurrencia de reforzamientos. Es decir, el aprendizaje logrado en condiciones donde la destreza de los sujetos determinan la ocurrencia de las recompensas y reforzamientos que estos reciben, deberá ser diferente del aprendizaje logrado bajo condiciones de suerte o azar.

Los criterios del modelo de Locus de Control, han incorporado 3 variables psicológicas, propuestas para una mejor comprensión del enfoque: La desesperanza aprendida de Seligman (1975). El Locus de Control propuesto por Rotter. La alienación.

La desesperanza aprendida de Seligman (1975) se refiere a la reacción de los organismos al ser sometidos a situaciones en donde sus comportamientos no guardan relación sistemática con los resultados (refuerzos obtenidos, ya sean estos positivos o negativos). El Locus de Control, es la responsabilidad por el éxito o el fracaso asociada a las situaciones que acontecen en el medio ambiente. La última variable que se considera dentro del modelo es la alienación, la cual es concebida en tres acepciones: La alienación como creencia de poder, la cual es la expectativa o probabilidad subjetiva de una persona de que su propio comportamiento no puede determinar el que ocurran los resultados o que se ob-

tengan los refuerzos deseados. La alienación normativa, considerada como una expectativa alta de la persona de que la obtención de metas deseadas sólo es posible mediante la ejecución de comportamientos socialmente reprobables. En su tercera acepción, la alienación es considerada como una expectativa muy baja de la persona de que se pueden hacer predicciones satisfactorias de sus consecuencias futuras del comportamiento propio.

La alienación vista a través de esta descripción, busca dar una explicación a los diferentes grados de control que las personas pueden ejercer en una situación inmediata en el medio físico en el cual se desenvuelven, hacia las fuerzas sociales que operan en el ambiente situacional y donde el hecho de pertenecer a una clase baja, carecer de control político, son factores que se refieren a una arreglo particular de los elementos de la estructura social de manera que le niegan a la persona el ejercicio de control sobre el medio donde vive.

Para la medición del Locus de Control, Rotter plantea la medición unidimensional de la internalidad y la externalidad, por el contrario, Levenson (1974), propone una concepción trifactorial, donde se cuentan en una escala los puntajes alcanzados en sus creencias azarosas y de otros poderosos. A esa variable derivada se le ha llamado Internalidad Total (IT), asumiendo que ella refleja las creencias en control personal una vez sustraídas las creencias en control por

otros poderosos y por factores impersonales.

Se ejecuta esta operación para encontrar la internalidad total (IT) porque con frecuencia, esa percepción interna es inhibida por la presencia simultánea de fuertes creencias en el control por otros poderosos y por fuerzas impersonales. Las personas con mayor internalidad activa funcional son aquellas con un alto puntaje en la escala de internalidad y puntajes bajos en otros poderosos y azar.

De acuerdo a las mediciones constantes realizadas en Venezuela sobre el Locus de Control, Romero García (1990), ha realizado conjeturas sobre la externalidad, es una especie de rasgo cardinal del funcionamiento psicológico. Afirma que desde la niñez se aprende a atribuir a otras personas o a la suerte y el azar, lo que evidentemente no admiten como responsabilidades de ellos mismos.

Agrega Romero García, que el venezolano atribuye sus deficiencias, fallas o fracasos a sus ancestros (indígenas, españoles, negros), pero no se percibe como campo de batalla entre las fuerzas extrañas que no se logran entender, y que no sirven para aumentar la autoindulgencia. Esta externalidad invade los pensamientos en todos los quehaceres. Dice Romero García, por ejemplo, que en educación, el "Ministerio" es el culpable de todas las atrocidades que a diario ocurren en las instituciones escolares y en la vida social general, el gobierno o el sistema sirven para ex-

cusar la falta de iniciativa, de creatividad o de innovación.

La externalidad generalizada conduce a una baja motivación al logro, que a su vez conduce a una ejecución pobre, cualquiera sea el tipo de ejecución. La baja necesidad de logro se manifiesta en la escogencia de metas fáciles (no retadoras), esto es, metas ya controladas (no energizantes) o metas incontrolables. En líneas generales, se tiende más a improvisar que a planificar, a confiar más en la corazonada que en la determinación objetiva de la probabilidad de éxito. Asimismo, al persistir en pos de la conquista de la meta, muchas veces la persistencia es más terquedad (repetición irreflexiva de la misma conducta) que conducta adoptiva, creativa o innovadora que implique en uso productivo del feedback o que demuestre el control del sujeto sobre el esfuerzo y los resultados. Al observar la ejecución experimental de los sujetos es inevitable llegar a la conclusión que la tarea los controla a ellos, en lugar de ser ellos quienes controlan la tarea.

Como es de esperarse, el sujeto atribuye a otros poderosos o a factores impersonales sus auténticos fracasos. Pero aún peor, a veces los mismos éxitos son atribuidos a causas externas.

Por otra parte, en relación con la internalidad, afirma Salom de Bustamante (1985), que ésta debe aumentar con el desarrollo psíquico y que la internalidad está determinada por la persistencia que se le atribuye al valor del incentivo y de los resultados.

La internalidad es una motivación intrínseca de controlar los resultados y los refuerzos contingentes a esos resultados. La persona interna energiza conductas hacia tareas que percibe como controlables. Esas son las tareas que requieren capacidad o destreza y la persona de alta internalidad prefiere estas tareas a otras que conceptualiza como incontrolables, de azar o suerte.

Seguidamente se hará referencia al rendimiento académico por constituir la variable dependiente objeto de estudio de esta investigación. El rendimiento académico, tal como lo define Roggoff (1981), es entendido como el producto de la enseñanza durante un tiempo preestablecido. Medir el rendimiento académico en educación involucra una evaluación, de acuerdo a la finalidad que dirigió la acción docente, esto es, una actividad específica.

El rendimiento académico dentro del proceso instruccional, es de importancia, pues es el parámetro que clasifica la eficacia y eficiencia del sistema educativo.

En relación con el grado de internalidad-externalidad se ha medido el nivel de rendimiento académico y se reportan distintos hallazgos, afirma Romero García (1979), que 2 de cada 3 estudiantes universitarios inscritos en la Universidad de Los Andes (ULA) son externos. Quiere decir esto que 2 de cada 3 estudiantes no se sienten responsables de su conducta académica. De salir aplazados, 2 de cada 3 estudiantes atribuyen la responsabilidad de su propio fracaso

a los profesores, a la mala suerte, al destino adverso o al azar. Esta proporción es diferente a la proporción reportada en la literatura estadounidense, donde 2 de cada 3 estudiantes son internos.

Si se comparan los estudiantes repitientes con los estudiantes no repitientes, se encuentra que ellos no difieren en cuanto a sexo, puesto que repiten por igual hombres y mujeres, que no se diferencian en cuanto a estratos sociales ya que repiten por igual los de clase media-baja, los de clase media-media y los de clase media-alta, y que tampoco difieren en inteligencia, debido a que el cociente intelectual de ambos grupos de estudiantes resulta equivalente en varias muestras analizadas. Pero si se comparan repitientes en cuanto a Locus de control, puede apreciarse con toda claridad que los estudiantes clasificados de internos no suelen repetir cursos. Más exactamente, el 80% de los estudiantes internos no repiten. Básicamente se tienen más estudiantes externos que internos, esto es, más estudiantes que carecen de un sentido de responsabilidad por su trabajo académico que estudiantes con ese sentido de responsabilidad presente. Finalmente, los estudiantes repitientes no son más pobres o menos inteligentes que los no repitientes. Pero estudiantes repitientes y no repitientes, si difieren en cuanto a responsabilidad de su trabajos de aprendizaje. Repiten significativamente menos que los estudiantes externos, aquellos que asumen la responsabilidad de su propio aprendizaje.

Por otra parte, afirma Berggen y cols. (1977), que se ha encontrado una asociación entre inteligencia y rendimiento académico. Utilizando como medida de rendimiento el promedio de notas, la correlación con cociente intelectual va de 0.30 a 0.40. Pero cuanto se toma como variable dependiente la frecuencia de repitencia, el cociente intelectual es equivalente para repitientes y no repitientes. Los repitientes provienen en forma proporcional de los diferentes niveles de inteligencia. Por eso afirma que, en general, no es por déficit intelectual que los estudiantes repiten.

Es importante destacar según Romero García (1984), por qué los estudiantes internos ofrecen mejor rendimiento que los estudiantes externos. Efectivamente, por que la internalidad en la percepción del control conductual está asociada a un conjunto de habilidades cognitivas que presentan muchas ventajas en el trabajo de aprendizaje.

En primer lugar hay que destacar que las personas internas disponen de procesos de atención más refinados, los cuales permiten identificar y utilizar las señales más relevantes en una situación de aprendizaje y al mismo tiempo abandonar aquellas señales que a la larga no serían productivas.

Estas personas también disponen de más información acerca de los aspectos más resaltantes del medio ambiente en que se desenvuelven. Según Eliot (1977), usan mejor la información que disponen para enfrentar una determinada ta-

rea, los internos aprenden más que los externos, tanto en forma intencional como de manera accidental. Este es un conjunto de habilidades cognitivas de mayor funcionalidad cuando la tarea es precisamente buscar, acumular y utilizar información relacionada con contenidos programáticos específicos.

Para Sherman (1973), el repertorio psicológico de los internos los convierte en más aptos para el éxito académico. Los internos perciben mejor los puntos de vista de otras personas, tienen mejor disposición para el cambio actitudinal, muestran mejores hábitos de estudio y mejores actitudes hacia la educación y los profesores. Esto es un conjunto distinto de actitudes, que sin duda, pueden contribuir a que las relaciones del estudiante interno con profesores y estudiantes sean exitosas. Las cualidades descritas confieren a la persona interna flexibilidad para la aceptación de puntos de vista opuestos, conservando confianza en las habilidades propias. De igual manera, el estudiante interno es percibido con simpatía por los profesores por demostrar interés por la educación que recibe, buenos hábitos de estudio y aceptación del profesor como tal.

Para Gregory (1978), los estudiantes internos rinden más que los externos en situaciones no estructuradas o de baja disciplina y mejoran su ejecución cuando anticipan resultados negativos. Estas características son muy relevantes y contribuyen a explicar el mejor rendimiento de los inter-

nos en las universidades. Según Romero García (1990) en las universidades venezolanas, el ambiente académico es no estructurado. El calendario de actividades es modificado frecuentemente, la fecha de los exámenes son a veces cambiadas con sólo 24 horas de anticipación y se producen períodos vacacionales adicionales con los llamados "puentes" que hacen por igual profesores y estudiantes. La perspectiva es, por lo tanto, una conducta de inestabilidad, de no saber que pasará mañana y de esperar que suceda lo que suceda. La expectativa a generarse en los bachilleres, debe ser de fracaso. Es más dable anticipar por el fracaso que el éxito, sobre todo a nivel de ciclo básico, donde los índices de deserción y repitencia son considerados altos, y donde en algunas asignaturas 3 de cada 4 estudiantes resultan sistemáticamente aplazados. Es lógico suponer que en un ambiente de incertidumbre y de amenaza, una fuerte convicción en la propia capacidad para controlar la conducta y una bien arraigada creencia en la responsabilidad por los resultados obtenidos, significan una indudable ventaja para las personas así equipadas.

Metodología

Tipo de Metodología: En este estudio se busca determinar la relación existente entre los grados de internalidad y externalidad de un grupo de sujetos y sus niveles de rendimiento académico, no se busca la manipula-

ción ni el control de variables. Se pretende medir y luego describir los hallazgos, bajo estas características se habla de una metodología de tipo descriptiva.

Al respecto afirma Tamayo Tamayo (1991), que en la investigación descriptiva, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los fenómenos, el enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o cómo una persona o grupo, se conduce o funciona en el presente. La investigación descriptiva trabaja sobre realidades de hecho y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta. El nivel de análisis será correlativo, entre el locus de control y el rendimiento académico.

Sujetos: Población: La población que participó en el estudio fue de tipo finita, integrada por 400 alumnos, cursantes de la asignatura de Cálculo III, de todas las escuelas de ingeniería de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Zulia, en el período académico intensivo 93. De sexo masculino y femenino.

Muestreo: En esta investigación se empleó el muestreo probabilístico simple al azar con reemplazo. Una de las características que ofrece este muestreo es permitirle a los investigadores asegurarse que todos los sujetos, independientemente de su sexo, edad, repitencia, entraran a formar parte de la muestra. Padua (1979). Para seleccionar la muestra

aleatoria simple al azar, se procedió de la siguiente manera:

- Se adquirió el listado de los alumnos de las secciones de Cálculo III.
- Se asignó un número a cada sujeto del listado.
- Se determinó del tamaño de la muestra, por medio de la fórmula de Sierra Bravo (1990):

$$n = \frac{4 \times N \times p \times q}{E^2(N-1) + 4 \times p \times q}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

p = probabilidad de éxito = 50%

q = Probabilidad de fracaso = 50%

E= error máximo aducible = 10%

N= tamaño de la población

De la aplicación de la fórmula se determinó que el tamaño de la muestra fue de 80 sujetos.

Para determinar cuántos alumnos se extrajeron de cada estrato o sección, se aplicó la fórmula de Shiffer:

$$n = \frac{NH \times Muestra}{Población}$$

Donde:

n = tamaño del estrato

N= tamaño de la población

Muestra = 80 sujetos

Población = 400 sujetos.

En el cuadro 1 se muestra el número de sujetos por sección que conformaron la muestra.

Cuadro 1
Composición de la muestra
por Sección

Sección de Cálculo III	Número de Sujetos
001	9
002	9
003	7
004	7
011	8
012	10
051	7
061	8
062	8
063	7

Fuente: Tomado de los archivos del departamento de Matemáticas de la Facultad de Ingeniería de L.U.Z. 1994.

Esta técnica, simple al azar, ofrece sus ventajas, al respecto Padua (1979) menciona que la muestra es más homogénea, garantizando la representatividad ; además, elimina los errores de estimación que son productos de diferencias entre estratos. Por otra parte, para propósitos de generalización no ofrece complicaciones en el cálculo. La técnica sin embargo, señala Padua (1979), presenta limitaciones, ya que supone el conocimiento previo de todos los sujetos que integran la población, aún cuando se cuente con este listado, su numeración demanda mucho tiempo y trabajo que pueden ser ahorrados si se emplea un diseño muestral distinto, supone un tamaño de muestra

mayor que otros diseños, para obtener un mismo nivel de Confiabilidad.

Muestra: La muestra definitiva quedó conformada por 80 sujetos de Cálculo III, del período académico intensivo 93 ; 42 de sexo masculino y 38 de sexo femenino con edades comprendidas entre 18 y 36 años.

Instrumentos: Se empleó la escala de medición de internalidad-externalidad de Levenson, versión Romero García. Esta escala está compuesta por 3 factores: internalidad (I), otros poderosos (OP) y azar (A). Cada sub-escala consta de 8 ítems en formato Likert. Cada ítem posee 6 alternativas: Completamente en desacuerdo. Bastante en desacuerdo. En Desacuerdo. Ligeramente en desacuerdo. Ligeramente de acuerdo. Bastante de acuerdo. En acuerdo. Completamente de acuerdo.

La corrección de las 3 sub-escalas se hace de la siguiente forma:

1. Se utiliza la plantilla de corrección (cuadro 2) para identificar dentro de los 24 ítems, los 8 que componen cada escala.

Cuadro 2
Plantilla de Corrección

Sub-escala	Ítems
Internalidad (I)	1,4,5,9,18,19,21 y 23
Azar (A)	2,6,7,10,12,14,
Otros poderosos (OP)	16 y 24 3,8,11,13,15,17, 20 y 22

Fuente: Hernández y Huerta. Maracaibo, 1994.

2. Se suman los puntajes de las sub-escalas A y OP y se divide la cantidad entre 2.
3. El anterior resultado se le resta al puntaje de la sub-escala I, encontrándose el puntaje de internalidad total (IT).
4. Se calculó la mediana entre el puntaje mínimo alcanzado en la prueba (-40) y el puntaje máximo (40). Estos puntajes corresponden a la IT. La mediana de la distribución se ubicó en 0, resultando internos los sujetos con IT por encima de cero y externos los sujetos con IT por debajo de cero.

La escala de I-E de Levenson fue introducida en el país por Romero García (1977), quien afirma que los resultados obtenidos con esta escala han sido consistentes a lo largo de 17 años de uso. Esta escala está compuesta por 3 factores:

- **Factor de Internalidad:** Es cuando la persona percibe que el evento es contingente a su propia conducta o a sus relativamente permanentes características, se ha denominado esto como creencia de control interno.

- **Factor Azar:** Distingue creencias que se le asignan al azar, el destino, la suerte, las fuerzas que gobiernan las circunstancias personales, por lo que el mundo resulta impredecible y caótico.

- **Factor Otros Poderosos:** Es teóricamente bastante similar a lo

que Rotter denominó externalidad defensiva. Los sujetos con altos puntajes en esta sub-escala consideran que el mundo es ordenado, pero que otros poderosos lo controlan.

Discusión de los resultados

Una vez aplicada la escala I-E de Levenson, versión Romero García (1977), las respuestas otorgadas por los 80 bachilleres, ante cada uno de los ítems, permitieron encontrar los resultados que se describen en este apartado.

Distribución porcentual de la internalidad y la externalidad. Los alumnos se distribuyeron a lo largo de la escala externalidad-internalidad, 21 alumnos resultaron externos, representando un 26.25% de la muestra, mientras que 59 se ubicaron en puntajes que los designaron como internos, equivalente al 73.75% (). Este dato permite interpretarse porque las pruebas se aplicaron cuando el semestre intensivo 93 estaba culminando, lo cual hace pensar que los alumnos que persistieron hasta el final fueron los internos, aduciendo que se hicieron responsables de su comportamiento entre las exigencias de la materia. Lógicamente, el bajo porcentaje 26.25% representa a los pocos alumnos externos que se mantuvieron en clase hasta el final. Así se muestra en el cuadro 3.

Cuadro 3
Distribución porcentual de la
internalidad y la externalidad

Escala	f	%
Externalidad	21	26.25
Internalidad	59	73.75

Fuente: Hernández y Huerta. Maracaibo, 1994.

Análisis de correlación entre la internalidad y las variables en estudio

Internalidad-promedio de notas: Al establecer el análisis de correlación entre los grados de internalidad y el promedio ponderado (sumatoria de todas las notas de Cálculo I y II entre el número de veces que cursó cada materia), resultó un índice de 0.84 (cuadro 4), lo cual implica que la correlación entre ambas variables fue altamente significativa, con una probabilidad de cometer error de 0.0001 ($P < 0.0001$). De los hallazgos encontrados se infiere que los alumnos externos mostraron bajos promedios en matemáticas, mientras que los altos promedios correspondieron a los alumnos internos. Estos registros vienen a corroborar los enfoques teóricos sobre locus de control, donde Romero García (1980), plantea que el alto índice académico de los alumnos internos, es debido al acopio de conductas que les permiten ser responsables de sus propios retos. Por el contrario, los externos, puntúan bajo en sus promedios porque perciben sus acontecimientos como fuera de su propio control.

Internalidad-edad. Al analizar la correlación existente entre la internalidad y la edad, se encontró un índice de -0.35, con una $P < 0.25$ (cuadro 4). Los hallazgos evidenciaron que la correlación entre edad-internalidad no es significativa, no hallándose que la edad influye en la internalidad. Al respecto, Romero García (1983), encontró que ni la edad ni el cociente intelectual se encontraban ligados al rendimiento académico, ni a los grados de internalidad. Esto es, igual pueden ser internos o externos jóvenes que adultos, siendo la internalidad y la externalidad variables aprendidas en el entorno situacional, se pueden encontrar entonces adultos externos y jóvenes internos y viceversa.

Internalidad-repitencia: Asimismo, el cuadro 4 muestra como a través de r de Pearson, se correlacionan la internalidad y la repitencia en las asignaturas Cálculo I y Cálculo II. Los registros indicaron que el índice alcanzado fue de -0.67, de lo cual se infiere que existe una correlación significativa ($P < 0.0001$) entre ambas variables, observándose una relación inversamente proporcional, mientras la internalidad disminuye, la repitencia aumenta. Salom de Bustamante (1985) encontró en sus estudios que cuando se comparan repitentes y no repitentes en cuanto al locus de control, puede apreciarse con toda claridad que los estudiantes clasificados de internos no suelen repetir cursos, más exactamente, el 80% de los estudiantes internos no repiten.

Cuadro 4
Análisis de correlación entre la internalidad y las variables en estudio (r de Pearson)

Variables en estudio	R	Probabilidad de cometer error
Internalidad-Promedio	0.84	0.0001
Internalidad-Edad	-0.35	0.2500
Internalidad-Repetencia	-0.67	0.0001

Fuente: Cálculos derivados de la Investigación. Hernández y Huerta. Maracaibo, 1994.

Distribución de la internalidad de acuerdo al sexo: El cuadro 5 muestra los valores promedios para el grupo de sexo femenino y masculino, en relación con la variable internalidad. Al aplicar el estadístico t de Student, se encontró a un nivel de significancia, de 0.05, que el valor de t calculado ($t_{cal} = 0.7$) era no significativo, lo cual indica que no existen diferencias entre hombres y mujeres con respecto a sus promedios de internalidad y externalidad.

Cuadro 5
Internalidad promedio de acuerdo al sexo

Sexo	Internalidad Promedio	t cal
Femenino	15.76	0.7*
Masculino	12.69	

* No significativo ($P > 0.49$)

Fuente: Cálculos derivados de la Investigación. Hernández y Huerta. Maracaibo, 1994.

Un estudio realizado por Romero García (1980), corrobora estas evidencias, al encontrar que el sexo no explica adecuadamente la internalidad, indistintamente hombres y mujeres pueden ser externos e internos.

Distribución de la internalidad de acuerdo a la procedencia (liceo público o privado). El cuadro 6 muestra los promedios de internalidad para el grupo de estudiantes que proceden de liceos públicos y privados. Se encontró que ambos grupos presentan promedios de internalidad significativamente diferentes al aplicarse t de Student ($\alpha = 0.02$), siendo el valor de t calculado igual a -2.44. Este hallazgo difiere de los estudios reportados en la literatura. Así Romero García (1980), encontró que la procedencia social no intervenía en el grado de internalidad del sujeto. El autor se refiere específicamente a la procedencia social (clase social) y no a la procedencia de institutos de educación, sin embargo los investigadores aducen que los alumnos de clases sociales más altas estudian en liceos privados y los de liceos públicos proceden de clases más bajas.

Cuadro 6
Internalidad promedio de acuerdo a la procedencia (liceo público o privado)

Liceo	Internalidad Promedio	t cal
Público	8.44	~2.44*
Privado	19.02	

* No significativo ($P > 0.02$)

Fuente: Cálculos derivados de la Investigación. Hernández y Huerta. Maracaibo, 1994.

Los hallazgos con respecto a la variable procedencia, permiten aseverar a los investigadores que los alumnos que provienen de liceos privados tienen mayor constancia en la asistencia a clases, no se ven sometidos a paros en sus actividades escolares, no son prorrogadas o adelantadas las fechas de sus exámenes y pueden cambiarse de sección, esto hace que el alumno perciba un mayor control y responsabilidad en los acontecimientos de su vida, haciéndose más internos, mientras que estas variables escapan del control de los alumnos de liceos públicos, percibiendo en consecuencia que el azar o el destino interfieren en sus vidas (externalidad).

Distribución de la internalidad por grupos etarios: El cuadro 7 registra los promedios de internalidad alcanzados en 5 grupos etarios. Se observa que los niveles de internalidad mayor (17.84) se concentran en el grupo etario cuyo rango de edad oscila entre 18 y 21 años y la internalidad menor (-37.50), entre los 34 y 37 años (). Este reporte supondría afirmar que a menor edad mayor internalidad y a mayor edad, menor internalidad, sin embargo al correlacionar el grupo etario en conjunto con la internalidad, no se hallaron diferencias estadísticas significativas.

Distribución de la internalidad media por promedio de notas: El cuadro 8 muestra el promedio de internalidad y los promedios de notas en Cálculo I y II. Se observa que la

Cuadro 7
Internalidad promedio
por grupo etario

Grupo etario (años)	Internalidad promedio
18 – 21	17.87
22 – 25	-0.96
26 – 29	16.00
30 – 33	-
34 – 37	-37.50

Fuente: Cálculos derivados de la Investigación. Hernández y Huerta. Maracaibo, 1994.

menor internalidad (-18.38) se encuentra entre 3 y 4 puntos, mientras que la internalidad mayor (35.25), se encontró entre 18 y 20 puntos. Los datos corroboran el análisis correlacional presentado anteriormente al tiempo que permiten afirmar que a mayor promedio mayor internalidad.

Distribución de la internalidad por número de repitencia: El cuadro 9 reporta el promedio de internalidad por número de repitencia, donde se observa que el número mayor de veces que se ha repetido Cálculo I y Cálculo II, fue de 11, a lo cual le corresponde una internalidad extremadamente baja (-37.50), por el contrario cuando se repitió cero veces el promedio de internalidad fue de 25.20. Este hallazgo muestra que a mayor repitencia menor internalidad, al establecer las correlaciones de forma global con los promedios de notas, se encontró una correlación significativa entre repitencia e internalidad, siendo estas inversamente proporcionales.

Cuadro 8
Internalidad media por promedio de notas en Cálculo I y II

Promedio de notas	Internalidad media
0-2	10.53
3-5	-18.38
6-8	-10.13
9-11	9.33
12-14	21.23
15-17	29.67
18-20	35.25

Fuente: Cálculos derivados de la Investigación. Hernández y Huerta. Maracaibo, 1994.

Cuadro 9
Internalidad promedio por número de repitencia en Cálculo I y II

Número de Repitencia	Internalidad promedio
0	25.20
1	6.41
2	-0.50
3	-
4	-11.50
5	-
6	-37.50
7	-
8	-
9	10.00
10	-
11	-37.50

Fuente: Cálculos derivados de la Investigación. Hernández y Huerta. Maracaibo, 1994.

Conclusiones

La relación existente entre el locus de control, en su nivel de internalidad y el rendimiento académico

en el área de Matemáticas (alcance de este trabajo), fue altamente significativa ($r=0.84$). Esto implica que los procesos mentales desarrollados por los alumnos en cuanto a creencias azarosas desfavorecen las actitudes responsables, de constancia y el planteamiento de metas de consecución real.

El rendimiento académico en alumnos de locus de control interno, resultó ser significativamente mayor cuando se le comparó con el rendimiento de los externos.

El porcentaje de alumnos internos fue de 73.75%, mientras que el porcentaje de externos fue de 26.25%.

Al aplicar una prueba de diferencias de medias, entre las variables internalidad y sexo, se encontró que no existen diferencias entre el sexo masculino y femenino en cuanto a los niveles de internalidad-externalidad, es decir, de igual forma pueden ser internos hombres que mujeres.

Al correlacionar la internalidad y la edad de los sujetos, a través de r de Pearson, se pudo aseverar que no es estadísticamente significativa la relación entre estas dos variables.

Se encontró que el grado de relación existente entre la internalidad y la repitencia fue ser altamente significativa ($r=-0.67$), mostrándose el comportamiento entre las dos variables inversamente proporcional: mientras la internalidad disminuye, la repitencia aumenta.

Al aplicar t de Student entre la internalidad y la procedencia de liceos públicos y privados, se encontró que los alumnos provenientes de

liceos privados eran más internos que los de liceos públicos, de lo cual se aduce que el continuo enfrentamiento a situaciones internas, que demandaron responsabilidad y cumplimiento de las actividades planificadas, viene a fortalecer la internalidad del individuo.

Al observar la distribución de la internalidad promedio con respecto a la edad de los sujetos que participaron en el estudio, se halló que la internalidad mayor se registró en el grupo etario de 18-21 años, no mostrando este dato incongruencias en cuanto a la correlación entre internalidad y edad.

Los bajos rendimientos que han venido observándose de forma consistente en el área de cálculo, están inferidos por las creencias externas de los alumnos, quienes perciben los aprendizajes sujetos a fuerzas fortuitas o azarosas, donde los niveles de responsabilidad ante las exigencias académicas, no son las esperadas para un nivel universitario.

Referencias bibliográficas

- ATKISON. 1958. *Motives in fantasy, action and society*. Edit. Princeton. New Jersey.
- BERGGEN, J.; MILER. 1977. Locus de control y atribuciones personales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 35, 708-716.
- DÍAZ, Rengifo; ROMERO GARCÍA. 1983. *Cambios hacia la internalidad en pequeños productores agrícolas*. Tesis de grado. UCV.
- ELIOT. 1977. *Locus de control*. Edit. Prentice-Hall, New Jersey.
- GREGORY, L. 1978. Locus of control for positive and negative outcomes. *Journal of Personality and Social Psychology*, 36, 840-849.
- MCCLELLAND, D. 1958. *Risk taking in children with high and low need for achievement*. Edit. Princeton. New Jersey.
- LEVENSON, H. 1974. Activism and powerful other: Distinctions within the concept of internal-external control. *Journal of Personality Assessment*, 38, 377-383.
- PADUA, Jorge. 1979. *Técnicas de investigación en las ciencias sociales*. Edit. Fondo de Cultura económica. México.
- ROGGOFF, P. 1981. *Rendimiento académico*. Edit. Interamericana. México.
- ROMERO GARCÍA, O. 1977. *Efectos de cambio en locus de control sobre rendimiento académico*. Edit. Laboratorio de Psicología (ULA). Mérida.
- ROMERO GARCÍA, O. 1979. *Locus of control and academic achievement: Effects of an intervention program*. Dissertation abstract internacional.
- ROMERO GARCÍA, O. 1980. *Locus de control, inteligencia, estatus socio-económico y rendimiento académico*. Laboratorio de Psicología (ULA). Mérida.
- ROMERO GARCÍA, O. 1983. *Internalidad como motivación, valor incentivo de los estudios y ejecución intelectual*. Laboratorio de Psicología (ULA). Mérida.
- ROMERO GARCÍA, O. 1990. *Motivación en la educación y en la industria*. Edit. Rogya. Mérida.
- ROTTER, J. 1966. *Generalized expectancies for internal versus external reinforcement*. Psychological Monographs.
- SALAZAR, J. E. SÁNCHEZ y E. SANTORO. 1980. *Psicología social*. Edit. Trillas. México.

SALOM DE BUSTAMANTE. 1985. Internidad del estudiante y valor incentivo de los estudios: Una replicación. Laboratorio de Psicología (ULA). Mérida.

SALOM DE BUSTAMANTE y PICO DE ROSALES. 1985. Necesidad de logro, rendimiento académico y autoestima. Laboratorio de Psicología (ULA). Mérida.

SHERMAN. 1973. Internal-external control and it's relationship to attitude chan-

ge under different social influence techniques. **Journal of Personality and Social Psychology**, **26**, 23-29.

TAMAYO TAMAYO, Mario. 1992. El proceso de la Investigación Científica. Fundamentos de Investigación. Manual de Evaluación de Proyectos. 2da Edición. México : Limusa S.A. Grupo Norriega, p. 155.

TORRES, E. 1981. Rendimiento académico. Edit. Interamericana. México.