

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



TESIS DE MAESTRÍA

VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO MSLQ-SF EN ALUMNOS DE  
LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
JUAN MISHAEL SARACHO

MICHAEL WILLY ECHALAR FLORES

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

Tarija - Bolivia

2018

## **HOJA DE APROBACIÓN**

### **Título Tesis**

Validación del cuestionario MSLQ-SF en alumnos de la Carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho

### **Postulante:**

MICHAEL WILLY ECHALAR FLORES

### **Tribunal Calificador:**

---

M.Sc. Lic. ARMINDA FLORA CASSO LISARAZU

Tribunal

---

M.Sc. Lic. ANA MARÍA PADILLA VALERIANO

Tribunal

---

M.Sc. Ing. BEATRIZ MARGOT SOSSA MARQUEZ

Tribunal

Tarija, diciembre del 2018

## **HOJA DE ADVERTENCIA**

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

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mi familia, a mis pequeñas plagas Rebeca Ariana y Bruno Aarón, a mi esposa Silvia.

También a mis padres Ana y Mario (+).

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho por permitirme ejercer la docencia, al Departamento de Posgrado por la realización de la maestría y todos los Docentes de la misma.

**PENSAMIENTO**

"Possunt quia posse videntur."

**VIRGILIO**

# ÍNDICE DE CONTENIDO

## PRELIMINARES

HOJA DE APROBACIÓN.....	i
HOJA DE ADVERTENCIA.....	ii
DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTOS .....	iv
PENSAMIENTO .....	v
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	vi
ÍNDICE DE TABLAS .....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ANEXOS .....	xi
RESUMEN.....	xii

## CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. Antecedentes .....	1
1.2. Descripción del problema .....	2
1.3. Planteamiento del problema.....	3
1.4. Justificación del problema.....	3
1.5. Objetivos .....	4
1.5.1. Objetivo general .....	4
1.5.2. Objetivos específicos .....	4
1.6. Hipótesis.....	4

## CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. Motivación en el entorno educativo .....	5
2.1.1. Motivación intrínseca.....	6
2.1.2 Motivación extrínseca .....	7
2.1.3 Teorías históricas .....	8
2.2. Motivación en estudiantes de Ingeniería .....	9
2.2.1 Teorías de motivación aplicables a estudiantes de Ingeniería .....	10

2.3.	Estrategias de aprendizaje .....	15
2.4.	Aprendizaje autorregulado o metacognición.....	16
2.5.	El cuestionario MSLQ.....	17
2.5.1.	Marco teórico .....	18
2.5.2.	Descripción del instrumento .....	18
2.5.3.	Adecuación en diferentes países .....	20
2.5.4.	Adecuación en Latinoamérica.....	20
2.5.5.	El MSLQ-SF .....	20
2.6.	La carrera de Ingeniería Civil.....	21
2.6.1.	Plan de estudios de la carrera .....	22
2.6.2.	CIV-192 Materiales de Construcción .....	23
2.6.3.	CIV-311 Resistencia de Materiales I .....	23
2.6.4.	CIV-471 Estructuras Metálicas .....	25
2.7.	Requisitos de un instrumento de medición.....	25
2.7.1.	Confiabilidad.....	25
2.7.2.	Validez .....	26
2.7.3.	Objetividad.....	27

### CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS .....	28	
3.1.	Enfoque y tipo de investigación .....	28
3.2.	Materiales .....	28
3.3.	Métodos y técnicas .....	28
3.4.	Identificación y análisis de variables.....	29
3.4.1.	Conceptualización de las variables .....	29
3.4.2.	Operacionalización de variables .....	30
3.5.	Población y muestra .....	31
3.6.	Tipo de muestreo .....	33
3.7.	Tamaño de la muestra.....	33
3.8.	Recolección de la información .....	34
3.8.1.	Cuestionario MSLQ-SF .....	34

3.8.2. Rendimiento académico.....	34
3.9. Adaptación del instrumento.....	34
3.10. Procesamiento.....	35

#### CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	36
4.1. Resultados de la aplicación del MSQL-SF .....	36
4.1.1. Distribución por sexo .....	36
4.1.2. Distribución demográfica.....	38
4.1.3. Media de puntaje de las escalas .....	39
4.2. Análisis de Confiabilidad (Alfa de Cronbach).....	41
4.2.1. Análisis detallado .....	41
4.2.2. Valor si se elimina el ítem.....	43
4.3. Análisis de Validez (Análisis Factorial) .....	44
4.3.1. Estructura original del cuestionario .....	45
4.3.2. Escalas del MSLQ.....	46
4.3.3. Sección motivación .....	46
4.3.4. Sección estrategias de aprendizaje .....	47
4.3.5. Estructura según análisis factorial.....	49
4.4. Mantenimiento de la Objetividad.....	50
4.5. Correlación de escalas MSLQ-SF & Rendimiento académico .....	51
4.5.1. Nota final & Test de ansiedad.....	52
4.5.2. Nota final & Pensamiento crítico.....	53
4.5.3. Análisis de correlación.....	54

#### CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	56
5.1. Conclusiones .....	56
5.2. Recomendaciones.....	57

#### BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA .....	59
--------------------	----

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Estructura del MSLQ .....	19
Tabla 2: Estructura del MSLQ-SF .....	21
Tabla 3: Operacionalizacion de variables .....	31
Tabla 4: Composición de la muestra.....	33
Tabla 5: Vocablos adecuados al medio.....	34
Tabla 6: Media y Desviación estándar puntaje de Escalas Muestra 1 .....	40
Tabla 7: Media y Desviación estándar puntaje de Escalas Muestra 2 .....	40
Tabla 8: Media y Desviación estándar puntaje de Escalas Muestra .....	40
Tabla 9: Alfa de Cronbach Muestra 1 .....	41
Tabla 10: Alfa de Cronbach Muestra 2.....	42
Tabla 11: Alfa de Cronbach Muestra .....	43
Tabla 12: Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido.....	44
Tabla 13: Estructura original y codificación de ítems .....	45
Tabla 14: Prueba de KMO y Bartlett escalas del MSLQ-SF .....	46
Tabla 15: Extracción factorial escalas del MSLQ-SF.....	46
Tabla 16: Prueba de KMO y Bartlett seccion Motivacion.....	47
Tabla 17: Extraccion factorial seccion Motivacion .....	47
Tabla 18: Prueba de KMO y Bartlett seccion Estrategias de Aprendizaje .....	47
Tabla 19: Extraccion factorial seccion Estrategias de Aprendizaje .....	48
Tabla 20: Prueba de KMO y Bartlett a la Muestra.....	49
Tabla 21: Extraccion factorial de la Muestra .....	49
Tabla 22: Correlación de Pearson entre Nota final y las Escalas del MSLQ-SF .....	51

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Distribución por sexo Muestra 1 .....	36
Figura 2: Distribución por sexo Muestra 2 .....	37
Figura 3: Distribución por sexo Muestra .....	37
Figura 4: Distribución demográfica Muestra1 .....	38
Figura 5: Distribución demográfica Muestra 2 .....	38
Figura 6: Distribución demográfica Muestra .....	39
Figura 7: Nota final & Test de ansiedad .....	52
Figura 8: Nota final & Pensamiento critico .....	53

## ANEXOS

Anexo I.....	Versión original MSLQ-SF
Anexo II .....	Versión adecuada MSLQ-SF
Anexo III.....	Datos tabulados
Anexo IV.....	Componentes rotados escalas
Anexo V .....	Componentes rotados Sección Motivación
Anexo VI.....	Componentes rotados Sección Estrategias de Aprendizaje
Anexo VII.....	Componentes rotados cuestionario MSLQ-SF
Anexo VIII .....	Correlación Nota final & Test de ansiedad
Anexo IX.....	Correlación Nota final & Pensamiento crítico
Anexo X.....	Reportes Sistema Tariquia

## RESUMEN

La motivación es un componente clave tanto a nivel del Proceso Enseñanza Aprendizaje como a nivel administrativo, en todas las instituciones académicas y existe evidencia de que todos los procesos de aprendizaje son más exitosos en su presencia. En este sentido el objetivo de este trabajo es validar a nuestro medio, específicamente para la carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de ciencias y Tecnología de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, un instrumento que permite tanto la medición de la motivación como de las estrategias de aprendizaje de los estudiantes denominado MSLQ-SF. Con el fin de contar con un instrumento válido y confiable para tomar medidas y sobre la base de estas, decisiones tanto académicas como administrativas.

Se empleó el método empírico de la medición, se obtuvieron valores numéricos procesados posteriormente mediante la Estadística Descriptiva y validados mediante el parámetro Alfa de Cronbach y el análisis Factorial. El instrumento fue aplicado en dos muestras, la primera tomada del Semestre 2 en dos paralelos de la materia CIV-192 Materiales de Construcción recibiendo el instrumento sin modificar.

La segunda en el Semestre 5 en la materia CIV-311 Resistencia de Materiales I y en el Semestre 7 en la materia CIV-471 Estructuras Metálicas, empleando una adecuación del instrumento a los vocablos de uso cotidiano en nuestro medio.

Se realizó también un análisis de correlación entre los resultados obtenidos y el rendimiento académico de los alumnos, expresado como la nota final de la asignatura. En el análisis de la muestra se ha obtenido un valor de Alfa de 0.814 y de 0.839 en adecuación de muestreo según la prueba KMO. En el análisis de correlación se ha obtenido un coeficiente de 0.962 para la correlación entre Nota final y Test de ansiedad y un valor de 0.978 para la correlación entre Nota final y Pensamiento crítico. Los valores de los parámetros mencionados son estadísticamente significativos e indican la validez del instrumento planteado, para su uso en la Carrera de Ingeniería Civil.

**PALABRAS CLAVE:** MSLQ-SF, motivación, estrategias de aprendizaje, validación, alfa de Cronbach, ingeniería, análisis factorial, KMO.

# CAPITULO I

## INTRODUCCIÓN

### **1.1. Antecedentes**

La motivación tiene varias definiciones dentro de la educación y se han desarrollado varias teorías sobre ella. Una corriente afirma que la motivación es uno de los sus principales motores, su existencia no garantiza el éxito, pero su falta si garantiza el fracaso. Por el contrario otras tendencias llega hasta negar totalmente su necesidad, como indica Polanco, A. (2005).

Sin embargo, a nivel mundial existe el consenso de que existe una relación directa entre la motivación y el aprendizaje, y se realizan varios estudios sobre ella. A nivel Sudamérica es también pertinente ya que varios países entre ellos Bolivia invierten hasta el 5% del Presupuesto de la Nación en educación, observándose que el porcentaje de niños en edad que asisten a primaria es del 90% y que este porcentaje cae al 68% en secundaria y existen problemas para culminarla e iniciar estudios universitarios.

Dentro del País varias universidades con programas de Maestría en Educación realizan estudios encaminados a identificar estrategias apropiadas al medio para motivar a los alumnos en mejorar su desempeño escolar como también encaminados a reducir la deserción en estudiantes de secundaria y universitarios mediante el análisis de su tipo y de sus causales basados en la motivación. La motivación tiene componentes intrínsecos y extrínsecos que participan tanto en el rendimiento como en la permanencia.

El cuestionario MSLQ fue presentado a la comunidad educativa en 1993, fue desarrollado en Estados Unidos en la década de los 80, y es actualmente uno de los instrumentos estándar de la educación en este país y ha probado de sobra su idoneidad y validez como instrumento de medida. El instrumento fue desarrollado dentro del contexto educativo estadounidense y para ser empleado en el mismo. Su calidad no implica que pueda ser utilizado en otro contexto con los mismos resultados, es así que varios educadores a nivel mundial lo han adaptado y adecuado a su medio.

En Sudamérica han sido también varias las investigaciones en esta línea, debido a la dificultad y costo de desarrollar instrumentos adecuados, nuestra región ahorra tiempo y recurso al iniciar ya con un instrumento válido.

La selección de un instrumento no debe tomarse a la ligera ya que del mismo depende la calidad de los datos y por ende las conclusiones logradas de su análisis. Los instrumentos desarrollados en otros contextos no tienen necesariamente que ser adecuados en nuestro medio, por lo que deben validarse.

Las políticas educativas modernas exigen la existencia de medios de control de la efectividad del P.E.A. para contar con datos e información que permitan la toma de decisiones en función del estado del proceso.

La calidad del aprendizaje no es objeto de control directo en nuestro medio, pero su control es muy importante para verificar si se están logrando los fines actuales de la educación que es contar con estudiantes con auto aprendizaje, criterio propio y creatividad. La calidad del aprendizaje guarda una estrecha relación con la motivación y las técnicas de estudio de los estudiantes, por lo que el empleo del MSLQ resulta adecuada para ambos fines.

## **1.2. Descripción del problema**

De acuerdo a lo indicado en el punto anterior, la motivación es un elemento muy importante del aprendizaje como de la permanencia estudiantil, el contar con un instrumento adecuado que permita su medición tanto en sus aspectos intrínsecos como extrínsecos es sumamente significativo para relacionar estos valores con otros aspectos del Proceso Enseñanza Aprendizaje.

El proceso de diseño de instrumentos adecuados para su medición es dificultoso y largo. Sin embargo, fuera de nuestro medio se han desarrollado instrumentos que ya han probado su eficiencia e idoneidad para usarse como un medio para medir la motivación de los alumnos; su validez ha sido verificada de tal forma que se consideran elementos estandarizados para realizar la labor.

Dentro de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, dentro de la Secretaría Académica existen mecanismos para el control del P.E.A. sin embargo el sistema únicamente realiza control al desempeño docente mediante la Evaluación Docente, la

cual se realiza mediante un cuestionario llenado por alumnos y un informe del jefe de departamento. El cuestionario empleado hasta la fecha se ha usado extensivamente pero no ha sido validado estadísticamente.

Por lo mencionado anteriormente se evidencia que en la actualidad se controla únicamente la parte de enseñanza del proceso y no existe un medio para el control del aprendizaje y su calidad.

En tal sentido la razón de esta investigación es validar la idoneidad del uso en nuestro medio del cuestionario denominado MSLQ-SF, que es la sigla en inglés de Motivated Strategies for Learning Questionnaire - Short Form, que puede ser traducido como Cuestionario De Motivación y Estrategias de Aprendizaje - Forma Corta. La versión empleada en este estudio consta de 40 preguntas. El mismo fue traducido a la lengua española realizando una doble comprobación de gramática y sentido, fue aplicado y validado en Colombia por Sabogal, Barraza, Hernández, & Zapata (2011).

### **1.3. Planteamiento del problema**

¿De qué manera se puede optimizar el sistema de control y medición del P.E.A. en la Carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, para elevar la calidad del aprendizaje?

### **1.4. Justificación del problema**

No existe en nuestro medio antecedente de contar con un instrumento estandarizado, validado a las condiciones de la realidad local; que permita de manera eficiente, confiable y efectiva, datos referentes a las variables de motivación y estrategias de estudio. A nivel teórico añade conocimiento respecto al proceso de validación de instrumentos psicométricos y su empleo.

Esta investigación proporciona un antecedente empírico y permite que a futuro la validación se pueda ampliar a toda la universidad tarijeña e incluso a la comunidad universitaria boliviana.

Esta investigación desarrolla una metodología, que permite a futuros investigadores que emprendan el diseño y desarrollo de instrumento contar con procedimientos y referencias para realizar de una mejor manera el proceso.

El objetivo principal de la investigación es metodológico; la validación del cuestionario MSLQ-SF proporciona un instrumento cualitativo a estudiantes y profesores que permite medir dos variables del proceso de aprendizaje de manera confiable y válida. Esta investigación permite a estudiantes y alumnos diagnosticar las capacidades de motivación y estrategias de aprendizaje, con el fin de tomar decisiones para mejorar los aspectos que se encuentren disminuidos.

## **1.5. Objetivos**

### **1.5.1. Objetivo general**

Validar el cuestionario MSLQ-SF como instrumento de medida de la motivación y de estrategias de aprendizaje, en estudiantes universitarios de la Carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho y verificar su correlación con el rendimiento académico.

### **1.5.2. Objetivos específicos**

1. Verificar la validez, confiabilidad y objetividad del cuestionario MSLQ-SF para su uso en la carrera de ingeniería civil.
2. Verificar la influencia de adecuar el MSLQ-SF a vocablos de uso cotidiano de nuestro medio.
3. Analizar la correlación del MSLQ-SF; con el rendimiento académico expresado como la nota final obtenida en la asignatura.

## **1.6. Hipótesis**

La validación del cuestionario MSLQ-SF permitirá contar con un instrumento idóneo para la recolección de datos de motivación y estrategias de aprendizaje, lo cual lograra un avance en el sistema de control y medición del P.E.A. y fortalecerá el mismo, en la Carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho; y por ende elevara la calidad del aprendizaje los estudiantes de la carrera.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### **2.1. Motivación en el entorno educativo**

El diccionario de la Real Academia Española define la motivación como: ensayo mental preparativo de una acción para animar o animarse a ejecutarla con interés o diligencia.

En un entorno educativo universitario, de acuerdo a Ardisana, E. (2012) la motivación es lo que origina que un individuo decida cursar estudios universitarios y se mantenga en las aulas, y está dada por el alcance de determinadas metas académicas y personales. La motivación no es un rasgo de la personalidad sino un proceso dinámico, el cual puede variar de acuerdo al curso o a la materia; así también lo hace su estrategia para aprender.

Además de lo anterior, Savage, N., Birch, R., & Noussi, E. (2011) mencionan un reporte del Departamento del Tesoro de Estados Unidos donde se menciona que el resultado de una buena educación depende de la información que se le da al alumno, de la calidad de la institución como también de la motivación de este.

Según Rinaudo, M., Chiecher, A., & Donolo, D. (2003) otros aspectos vinculados a la motivación son:

La valoración de la tarea, ya que una percepción positiva de las mismas podría conducir al estudiante a involucrarse más en el propio aprendizaje; si son vistas como importantes y útiles los estudiantes están más dispuestos a aprender con comprensión. Las creencias de autoeficacia, conciernen a la percepción de los estudiantes sobre su capacidad para desempeñar las tareas requeridas en el curso. El concepto no se refiere a si los estudiantes tienen el conocimiento o a la capacidad disponible para realizar las tareas sino respecto a la idea que tienen ellos mismos respecto a sus propias capacidades. En otras palabras, mientras más competente se sienta el alumno para realizar una tarea, más exigencias, aspiraciones y dedicación se depositarán en la misma. Como dice la frase de Virgilio: “Pueden porque creen que pueden”.

Las creencias del control de aprendizaje, que se refieren al grado de control que los estudiantes creen tener sobre su propio aprendizaje; según el cual cuando una persona

crea que el lugar, la causa o la raíz del control de los resultados de su actuación está en ella misma, se dice que es un sujeto de control interno.

Por el contrario, si el individuo cree que el control está fuera de él, en factores externos como la suerte, el destino o la ayuda recibida, entonces se dice que es una persona de control externo. Las investigaciones indican que existe una relación entre el control interno y el rendimiento académico. Y en general, cuanto mayor es este, mejor es el rendimiento académico, según los mismos autores.

### **2.1.1. Motivación intrínseca**

Como indica Polanco, A. (2005) la motivación intrínseca viene dada por la vivencia del proceso más que por los logros que se pueden alcanzar con él, se estudia por el interés que genera la materia. Estudiantes cuya principal motivación es de este tipo son denominados de estudios profundos ya que tratan de entender el razonamiento detrás de las tareas.

De acuerdo a Rivera Mendoza, G. (2014) Berlyne, Hunt y Bruner fueron, los pioneros en el estudio de este tipo de motivación, la cual guarda mucha relación con la corriente cognitivista de la motivación y es la base de la que parten todas las teorías incluidas en este enfoque, ya que no cabe duda de que la cognición es algo interno del sujeto.

Es importante resaltar que, desde hace ya algunos años, existe una corriente de la psicología del aprendizaje que estudia de manera conjunta la cognición y la motivación puesto que consideran el aprendizaje como proceso cognitivo y motivacional a la vez. A medida que se le incentive al alumno al estudio, se le inculca el orgullo de cumplir con éxito las tareas y esto se convierte en recompensas para mostrar un cambio de conducta y aumentar su rendimiento en la escuela.

La motivación intrínseca tiene muchas ventajas sobre la motivación extrínseca. En cualquier tarea, los alumnos motivados de forma intrínseca suelen:

- Hacer la tarea por iniciativa propia, sin que haya que empujarlos a ella.
- Implicarse cognitivamente en la tarea.
- Abordar aspectos más difíciles de la tarea.
- Aprender la información de forma significativa y no de memoria.
- Realizar cambios conceptuales como es preciso.

- Ser creativos durante la ejecución.
- Persistir a pesar del fracaso.
- Disfrutar, incluso a veces entusiasmarse, con lo que están haciendo.
- Buscar oportunidades adicionales para seguir con la tarea.
- Tener un alto rendimiento.

La motivación intrínseca es el deseo de entregarse a una actividad por su propio interés. Las actividades intrínsecamente interesantes son fines en sí mismas, en contraste con aquellas cuya motivación es extrínseca, que son medios para algún fin.

### **2.1.2 Motivación extrínseca**

La motivación extrínseca se presenta cuando el motivo a estudiar no guarda relación con la materia, sino con la necesidad de aprobar el curso. Este tipo de estudiantes son llamados de superficie ya que identifican conocimiento que será evaluado y de esta forma vencer el curso (Polanco, A. (2005)).

De acuerdo al texto de Rivera Mendoza, G. (2014). La motivación extrínseca es aquella configurada por incentivos externos en términos de premios y castigos y que, por consiguiente, conduce a la acción de una conducta o comportamiento deseable socialmente (refuerzo o premio) o a la eliminación o erradicación de conductas no deseables socialmente (castigo). Está provocada desde fuera del individuo por otras personas o por el ambiente, es decir, depende del exterior, de que se cumplan una serie de condiciones ambientales o haya alguien dispuesto y capacitado para generar esta motivación.

Este tipo de motivación, estrechamente relacionada con la corriente conductista se ha utilizado tradicionalmente para motivar a los estudiantes, pero no siempre se consigue y, en ocasiones, se da el efecto contrario, es decir, se produce desmotivación al no alcanzar el estímulo esperado. Se afirma que el estudio de la motivación extrínseca pasa por los conceptos principales de recompensa, castigo e incentivo. Una “recompensa” es un objeto ambiental atractivo que se da después de una secuencia de conducta y que aumenta las probabilidades de que esa conducta se vuelva a dar. Entretanto, un “castigo” es un objeto ambiental no atractivo que se da después de una

secuencia de comportamiento y que reduce las probabilidades de que esa conducta se vuelva a dar”

### **2.1.3 Teorías históricas**

De acuerdo a como compendia Rivera Mendoza, G. (2014) históricamente destacan cuatro explicaciones de la motivación, a continuación se presenta un resumen del texto.

#### **2.1.3.1. Teoría de la Pulsión**

Propuesta por Hull, esta teoría, “concebía a las pulsiones como fuerzas internas que pretenden mantener el equilibrio homeostático corporal. Cuando un organismo es privado de algún elemento esencial, se despierta un impulso que lo hace responder y que cesa en cuanto se consigue el elemento”.

#### **2.1.3.2. Teoría del Condicionamiento**

Según Schunk. “La teoría del condicionamiento explica la motivación en términos de respuestas provocadas por estímulos (condicionamiento clásico) o emitidas en presencia de ellos (condicionamiento aparente)”. “El condicionamiento es un tipo de aprendizaje en el que una respuesta provocada de manera natural por un estímulo llega a ser provocada por un estímulo diferente previamente neutral” como añade Morris y Maisto.

#### **2.1.3.3. Teoría de la Congruencia Cognoscitiva**

Propuesta también por Shunk indica. “La teoría de la congruencia cognoscitiva asume que la motivación resulta de la interacción de cogniciones y conducta. Las explicaciones de esta corriente son homeostáticas: cuando hay tensión entre los elementos, es necesario hacer congruentes las cogniciones y las conductas para resolver el problema”

#### **2.1.3.4. Teoría Humanista**

Propuesta por Abraham Maslow ve a la conducta en el sentido holista: al dirigirlos a la consecución de una meta, nuestros actos se unifican.

Como redacta Rivera Mendoza, G. (2014) “Casi todos los actos humanos se basan en satisfacer necesidades, planteando un modelo piramidal en el cual la base está compuesta por las necesidades fisiológicas (comida, agua y aire), luego las necesidades de seguridad (abrigo), posteriormente las necesidades de pertenencia (relaciones

íntimas), necesidades de estima (autoestima) y en el nivel más alto las necesidades de autorrealización donde se manifiesta la necesidad de convertirse en todo lo que uno es capaz de ser”.

## **2.2. Motivación en estudiantes de Ingeniería**

La motivación ha sido medida y estudiada principalmente en los niveles primario y secundario; a nivel universitario son las ciencias sociales las que más énfasis han hecho en este aspecto, sin embargo como menciona Savage, N. et al. (2011) algunos estudios han sido realizados en las ciencias exactas y a diferencia de las ciencias sociales, la motivación de los estudiantes de ingeniería tiene particularidades y se centra en los retos matemáticos a lo largo del curso de la carrera.

Las teorías modernas incluyen además varios factores, pero las más relacionadas a la ingeniería incluyen metas, valores y expectativas de trabajo futuro como indica Esparragoza, I. et al. (2016). Añade que modelos de valor de la motivación indican que la expectativa de éxito y el valor puesto en el éxito determinan la motivación para lograrlo, e influyen directamente en el desempeño, la persistencia y la elección de las tareas. Es evidente que aquellos que persisten en ingeniería tienen perfiles de motivación diferentes que aquellos que no. En el curso de un año académico existe un cambio en el perfil motivacional de los estudiantes, baja la expectativa y se incrementa la percepción de presente y futuro. Otros estudios indican que la expectativa y la perspectiva del futuro sean un marco que indique la forma de identificar diferencias motivacionales en los graduados de ingeniería.

De acuerdo a López Fernández, D., Alarcón Cavero, P. P., Rodríguez Sánchez, M., & Casado Fuente, M. L. (2014) la motivación es una de las claves del rendimiento académico de los estudiantes universitarios y en el éxito de la enseñanza de tercer nivel; especialmente en las carreras de ingeniería, donde la dificultad de estas deja una sensación de baja autoeficacia que dificulta su motivación e incrementa las cotas de absentismo y abandono, esto sumado a que la permanencia en la carrera requiere un alto grado de interés y compromiso por parte de los alumnos y la realización de un gran número de trabajos prácticos de carácter cuasi-profesional sobre todo en los últimos

semestres lo que permite asumir que el perfil de un estudiante de ingeniería se acerca al de un trabajador.

### **2.2.1 Teorías de motivación aplicables a estudiantes de Ingeniería**

La literatura moderna existe gran cantidad de teorías que explican que es la motivación. Sin embargo, a continuación se presentan seis definiciones que particularmente identifican indicadores útiles para observar e influir en la motivación de los estudiantes de ingeniería acercándose a la teoría del trabajo y a las particularidades de estos, como indica López Fernández, D. et al. (2014).

A continuación, según este autor se transcriben las mismas:

#### **2.2.1.1. Teoría de las Necesidades**

David McClelland, psicólogo ampliamente reconocido en el campo de la motivación que desarrolló la Teoría de las Necesidades, propone que la búsqueda de satisfacción de tres tipos de necesidades humanas da lugar a tres tipos de motivación diferentes en función de la necesidad a la que responde: logro, poder y afiliación. Según el autor, todas las personas poseen y responden a estas motivaciones, pero el peso específico de cada una de ellas es diferente en cada individuo.

- Motivación por logro: Responde al impulso que tienen las personas de conseguir algo y de tener éxito, la motivación al logro lleva a los individuos a desarrollarse y a superarse buscando tareas desafiantes. Las personas que responden a esta motivación tienen la necesidad de desarrollar actividades buscando la excelencia, así como de recibir una retroalimentación y refuerzos positivos frecuentes.
- Motivación por poder: Responde al impulso que tienen las personas de influir y controlar a otras personas, así como de obtener reconocimiento por parte de ellas. Los individuos que responden a esta motivación tienen la necesidad de ser considerados importantes y de tener un status de responsabilidad, así como de recibir un refuerzo positivo de forma constante.
- Motivación por afiliación: Responde al impulso que tienen las personas de formar parte de un grupo y tener relaciones interpersonales amistosas y cercanas. Los individuos que responden a esta motivación tienen la necesidad

de realizar acciones compartidas y consensuadas, teniendo así una predisposición más inclinada hacia la cooperación que la competición.

Estudiar la motivación de un estudiante universitario de ingeniería bajo el prisma que propone esta teoría resulta clarificador puesto que centra la complejidad de las fuentes de motivación del estudiante en tres tipos de necesidades, impulsos o deseos de los que el docente puede percatarse: Logro, Poder y Afiliación.

#### **2.2.1.2. Teoría de la Equidad de Adams**

John Stacey Adams, psicólogo especializado en el campo laboral que desarrolló la Teoría de la Equidad, incidía en la importancia que tiene en la motivación de un individuo la satisfacción percibida con la recompensa que recibe por haber realizado un esfuerzo determinado. De este modo, esta teoría puede visualizarse como una balanza en la que el individuo busca un equilibrio entre el esfuerzo y la recompensa. En este sentido, el modelo podría representarse matemáticamente mediante el cociente resultante del esfuerzo invertido por el alumno (el trabajo o esfuerzo realizado en aspectos como la dedicación temporal, la dificultad del trabajo, la puesta en acción de habilidades y capacidades, etc.) y la recompensa recibida (calificación, reconocimiento, sensación de logro, etc.). En definitiva, si el individuo percibe que el esfuerzo que realiza es acorde a la recompensa que recibe, estará motivado. Además, la teoría también plantea que el individuo a su vez busca que el sistema de recompensas sea justo respecto al entorno, de modo que este tiende a comparar su relación esfuerzo-recompensa con la de los demás.

Utilizar el prisma que propone esta teoría resulta de interés para un profesor de ingeniería puesto que índice en dos elementos clave que influyen en la motivación de sus estudiantes. Estos indicadores son la relación entre lo que les exige a sus alumnos (esfuerzo) y lo que les proporciona (recompensa), y el sentido de equidad al utilizar la misma relación esfuerzo-recompensa con todo el grupo (equidad).

#### **2.2.1.3. Teoría X-Y**

Douglas McGregor, ingeniero y psicólogo estadounidense, desarrolló la Teoría X e Y sobre la motivación humana, partiendo de dos hipótesis totalmente contrarias sobre la naturaleza de la motivación humana y planteando dos predisposiciones que tienen las

personas hacia la realización de tareas: cómoda frente a proactiva. Según el autor, las personas tienden hacia una de estas predisposiciones, aunque no de manera definitiva ya que la forma de proceder de un individuo está influida por múltiples factores como el tipo de objetivos que se le proponen, la forma de trabajar que se le plantea, o el entorno y las condiciones que se le proporcionan.

- Teoría X: Se basa en la idea de que el ser humano siente repugnancia hacia el trabajo y tratará de evitarlo en la medida de lo posible, no gusta de responsabilidades y es poco ambicioso. Según esta hipótesis, las personas deben ser controladas, dirigidas y en ocasiones obligadas a trabajar.
- Teoría Y: A diferencia de la Teoría X, esta teoría considera que las personas se dirigen a sí mismas buscando los objetivos que se les asignan, comprometiéndose en pos de las compensaciones asociadas al logro de aquellos. Según esta hipótesis, las personas buscan y aceptan responsabilidades, disfrutan de sus motivaciones intrínsecas y tienen un alto deseo por desarrollarse personal y laboralmente.

Cabe mencionar también en este punto la teoría Z de William Ouchi (1981; 2003), quien años después incidió en la importancia motivacional de crear, laboral y académicamente hablando, un entorno participativo e integrativo en el que las personas ligen varios aspectos de su vida. Según este modelo, las personas buscan su bienestar integral y realizan actividades transversales a varias facetas de su vida.

El principal interés de estas teorías en el ámbito docente ingenieril radica en que propone dos concepciones de los estudiantes que, consciente o subconscientemente, son consideradas por los profesores y encaminan hacia diferentes sentidos las instrucciones y refuerzos que estos dan a sus alumnos. Además, la teoría Z resulta relevante puesto que incide en que el profesor a nivel individual y la Universidad a nivel institucional, han de procurar el bienestar personal y académico del alumno.

#### **2.2.1.4. Teoría de las Expectativas**

Víctor Vroom, psicólogo enmarcado en el campo de la organización empresarial, desarrolló la Teoría de las Expectativas. Esta teoría representa la motivación mediante la siguiente fórmula (Motivación = Deseo x Confianza x Utilidad), que además de

servir para obtener mediciones de carácter cualitativo sobre la motivación, sirve para entender los procesos cognitivos y emocionales que dan lugar a la motivación de las personas en base a tres factores:

- (D) Deseo o Valencia: Representa el nivel de interés y ganas que tiene la persona de conseguir una meta. Su rango de valores oscila entre -1 (la persona no pretende lograr el objetivo) y +1 (la persona sí pretende lograr el objetivo).
- (C) Confianza o Expectativa: Representa el grado de convicción que tiene la persona de que el esfuerzo empleado dará los frutos esperados. Su rango de valores oscila entre 0 (el individuo considera que no posee la capacidad necesaria) y 1 (el individuo considera que sí posee la capacidad necesaria).
- (U) Utilidad o Recompensa: Representa el valor de la recompensa y reconocimiento que la persona estima obtener por su esfuerzo. Su rango de valores también se sitúa entre 0 (sin recompensa) y 1 (máxima recompensa).

Desde su aparición, el modelo de Vroom ha sido ampliamente utilizado y desarrollado en las siguientes décadas y cabe destacar aportaciones de otros autores como Kreitner y Kinicki, quienes ampliaron y concretaron diversos aspectos de la teoría de las Expectativas teniendo en cuenta por ejemplo, la importancia de la relación esfuerzo/recompensa previamente propuesta por la teoría de la equidad de Adams. Las variables que se han ido contemplando en este modelo y que, siendo en gran medida dependientes de las actitudes y aptitudes personales, intervienen en los procesos motivacionales orientados a objetivos son: Confianza, Deseo y Utilidad.

Estudiar la motivación de un estudiante universitario de ingeniería bajo el prisma que propone esta teoría resulta clarificador puesto que centra la complejidad de la motivación en tres variables que influyen en la misma: el deseo por su cursar su carrera, la confianza en sus posibilidades y el sentido de utilidad que le dé.

#### **2.2.1.5. Teoría de la Fijación de Metas**

Edwin Locke, psicólogo enmarcado en el campo de la psicología industrial y organizacional desarrolló una teoría basada en la Fijación de Metas. Esta teoría, muy utilizada en disciplinas de apoyo al profesional y al estudiante como el Coaching,

resalta el papel motivador de las metas y enfatiza que las tareas que llevan a un alto desempeño han de considerar estos tres factores:

- Grado de dificultad: Para que las metas sean motivantes han de tener un elevado nivel de dificultad, suponiendo así un reto para el individuo que las consigue. No obstante, una meta debe ser posible y alcanzable para generar ese efecto estimulante.
- Grado de especificidad: Para que las metas sean motivantes han de tener un grado suficiente de especificidad. Un individuo con metas claras y bien definidas tendrá mayor desempeño que otro con metas poco claras y difusas.
- Grado de participación del individuo: Para que las metas sean motivantes el individuo ha de participar en alguna medida en la definición de las mismas. Cuando un individuo participa en el establecimiento de sus propias metas, su nivel de compromiso y las posibilidades de éxito aumentan.

Esta teoría resulta útil para que el profesor de una titulación de ingeniería favorezca la motivación de sus estudiantes diseñando los objetivos y tareas que les propone a sus alumnos considerando su dificultad, especificidad, y participación.

#### **2.2.1.6. Teoría del Factor Dual**

Frederick Herzberg, psicólogo del trabajo reconocido como uno de los pioneros de la motivación humana vinculada al desempeño profesional, desarrolló la Teoría de los Dos Factores o la Teoría del Factor Dual, rompedora en su época con los paradigmas tradicionales sobre motivación en el trabajo, y ampliamente reconocida hoy día como una de las teorías fundamentales de la motivación humana.

Esta teoría afirma que la satisfacción y la insatisfacción no son términos contrarios o antónimos, en realidad, el opuesto a satisfacción sería la no satisfacción, mientras que el opuesto a insatisfacción sería la no insatisfacción. En los estudios realizados por Herzberg se pueden observar diversos indicadores intrínsecos y extrínsecos que influyen en la satisfacción e insatisfacción laboral. De este modo, esta teoría define dos tipos de factores que afectan a la motivación humana: los intrínsecos o motivacionales y los extrínsecos o higiénicos.

Factores intrínsecos o motivacionales: Estos factores son motivo de satisfacción y tienen un origen más personal y emocional que los factores extrínsecos. Los factores motivacionales provocan satisfacción, pero su ausencia no genera insatisfacción. Los elementos identificados en esta categoría fueron la sensación de logro, el reconocimiento interno, el estar a gusto con la tarea desempeñada, el sentido de responsabilidad y la sensación de avance, progreso y crecimiento.

Factores extrínsecos o higiénicos: Estos factores son motivo de insatisfacción y producto del ambiente, contexto y situaciones externas a la persona. Los factores higiénicos no provocan la satisfacción, pero resulta necesario cuidarlos para evitar la insatisfacción. Los elementos identificados en esta categoría fueron la política de la organización, la actitud y comportamiento del jefe, la relación con el mismo, las condiciones laborales y salariales, la relación con los compañeros y colaboradores y la conciliación de la vida profesional y personal.

La aplicación de esta teoría en las universidades de ingeniería resulta tan compleja como potente debido a la cantidad de indicadores intrínsecos y extrínsecos encontrados que se pueden adaptar a la docencia de la ingeniería. Los intrínsecos son: sensación de logro, reconocimiento interno, el estudio y la actividad en sí, sentido de responsabilidad, sensación de avance o progreso y crecimiento personal e intelectual. Los extrínsecos son: políticas de la universidad, estilo de supervisión docente, condiciones académicas, relaciones con los profesores, créditos o certificados recibidos, relación con los compañeros y conciliación de la vida personal.

### **2.3. Estrategias de aprendizaje**

De acuerdo a Martín, A. N. (2015) en toda situación de aprendizaje fructífera se pueden incluir las estrategias de aprendizaje como parte fundamental del mismo. El estudiante, pone en marcha una serie de procesos y estrategias con las que va construyendo el conocimiento y que van a depender de las demandas de la tarea, sus conocimientos previos, sus motivaciones, sus creencias, actitudes, atribuciones, expectativas y las percepciones del centro y del profesor. Burgos Castillo, E., & Sánchez Abarca, P. (2012) indican a los autores que han encabezado las teorías cognoscitivas modernas ellos son : Piaget, Vygotski y Ausubel entre otros teóricos cognitivistas. Para ellos los

procesos mentales que nos permiten conocer el mundo se desarrollan de forma progresiva desde que el ser humano nace. Piaget sostiene que la cognición se sustenta en procesos psicológicos superiores y en la maduración de estructuras biológicas. Vygotski sostiene que las funciones psicológicas superiores se inician a temprana edad, estas son reguladas y organizadas por mecanismos externos aprendidos por socialización; el más importante de estos mecanismos es el lenguaje. El desarrollo intelectual está ligado a la sociedad en la cual vive el individuo. Se menciona también el aporte de Ausubel con la teoría del aprendizaje significativo y el vínculo de lo afectivo y cognitivo.

Martín, A. N. (2015) indica que la cognición, la estrategia de aprendizaje de un individuo puede establecerse en tres dimensiones:

- Consciente o controlada / inconsciente o automática.
- Auto dirigida o individual (espontánea)/ Heterodirigida (interactiva, está mediada por el proceso instruccional).
- Genérica (global o que se puede aplicar a cualquier área del aprendizaje) /Específica (o aplicable a campos concretos educativos).

Jurgens Schneeberger, K. (2016) menciona también que las bases del cognitivismo moderno se sientan en autores de teorías conductuales como: Thorndike, Pavlov, Skinner y otros; trabajos son los cuales no se pudo avanzar a las teorías cognitivas y más adelante a la metacognición.

#### **2.4. Aprendizaje autorregulado o metacognición**

De acuerdo a Burgos Castillo, E., & Sánchez Abarca, P. (2012) los avances teóricos de varias ramas de las ciencias cognitivas permitieron el desarrollo del concepto de metacognición. Este se emplea para explicitar la capacidad de los sujetos para ser conscientes de su propio conocimiento y de los procesos involucrados en el acto de pensar. El desarrollo metacognitivo, al igual que el cognitivo, aumenta en complejidad a medida que las estructuras biológicas maduran, por lo cual, en una primera instancia las regulaciones son automáticas, pero con la práctica se hacen cada vez más conscientes y por lo tanto volitivas. La importancia del concepto de metacognición en la educación estaría dada por la capacidad de aprender a aprender, o en otras palabras

por la capacidad para tomar conciencia de cuáles son los procesos involucrados en el aprendizaje, cómo funcionan y cómo pueden mejorarse a través del entrenamiento.

El mismo autor compendia que el control metacognitivo permite el control consiente y deliberado de la propia actividad cognitiva.

Jurgens Schneeberger, K. (2016) indica que la metacognición es cualquier conocimiento o actividad cognitiva encargada de regular la realización de cualquier aspecto de un empresa cognitiva, el objeto de la metacognición es el conocimiento en sí mismo. Siendo el conocimiento el conjunto de representaciones que tiene un sujeto de la realidad. En este punto se hace evidente que cada persona tiene su propia representación de la realidad, de esta forma aceptaríamos que los individuos no tienen no poseen los mismos conocimientos y habilidades metacognitivas; esto nos hace entender por qué las personas se aprenden con la misma velocidad y en igual cantidad.

## **2.5. El cuestionario MSLQ**

MSLQ es la sigla en inglés de Motivated Strategies for Learning Questionnaire, que puede ser traducido como Cuestionario de Motivación y Estrategias de Aprendizaje. Es uno de los instrumentos psicométricos más empleados a nivel mundial, de acuerdo a como indica Artino Jr, A. R. (2005) antes de la aparición de este, la investigación en estudiantes universitarios estaba basada en diferencias individuales de las técnicas de estudio, las cuales tenían muy poca correlación con el comportamiento de estudio de los alumnos y con sus logros académicos; carecían también de un marco teórico adecuado. Debido a esto en la Universidad de Michigan Paul Pintrich y Wilbert McKeachie inician en 1980 el desarrollo de un instrumento para medir la motivación como las estrategias de aprendizaje, estando los investigadores principalmente interesados en ayudar a los alumnos en mejorar sus habilidades de aprendizaje. En 1986 comienzan el desarrollo formal del cuestionario luego de recibir una subvención de cinco años de la Office of Educational Research and Improvement; varias versiones preliminares fueron presentadas en diversos contextos educativos hasta que en 1990 luego de 10 años de desarrollo se presentó la versión definitiva (Pintrich, P., & de Groot, E. (1990)).

### **2.5.1. Marco teórico**

El MSLQ de acuerdo al manual del cuestionario, fue desarrollado a partir de un modelo socio-cognitivo de la motivación y del aprendizaje autorregulado. En el mismo la motivación del estudiante está directamente relacionada con su habilidad de autorregular sus costumbres de aprendizaje. Siendo el aprendizaje autorregulado definido como ser metacognitivamente, motivacionalmente y conductualmente activo en el propio proceso de aprendizaje y en el logro de metas propias. El modelo asume que la motivación y las estrategias de aprendizaje no son características estáticas; sino que son dinámicas y se actualizan en función del contexto. También postula que pueden ser aprendidas y controladas por el estudiante. Dicho de otra forma, la motivación del estudiante cambia de materia en materia (dependiendo de su interés en el curso y de su desempeño); y sus estrategias de aprendizaje varían de acuerdo a la naturaleza de la misma. De esta forma el MSLQ fue diseñado para medir motivación y aprendizaje autorregulado en estudiantes de pre-grado en una materia, siendo esta una unidad ideal que contiene todas las situaciones de aprendizaje y las situaciones específicas correspondiente únicamente a esa materia. (Artino Jr, A. R. (2005))

### **2.5.2. Descripción del instrumento**

El MSLQ es un instrumento de auto-reporte que permite cuantificar la disposición motivacional y de estrategias de aprendizaje, tanto cognitivas como metacognitivas de estudiantes universitarios, está compuesto por 81 ítems, que son aseveraciones y deben ser validadas mediante una escala de Likert del 1 (no me identifico) al 7 (me identifico totalmente). (Burgos Castillo, E., & Sánchez Abarca, P. (2012))

Está compuesto por 2 secciones: Motivación y Estrategias de aprendizaje. La primera con 3 componentes que agrupan a 6 escalas. La segunda sección tiene 2 componentes que agrupan a 9 escalas. Su estructura se muestra en la Tabla 1; la última columna indica que ítems componen cada escala, el valor que acompaña a cada escala es el valor del parámetro Alfa de Cronbach, generado durante la validación del instrumento.

De acuerdo al manual de uso del cuestionario (Pintrich, P., Smith, D., Garcia, T., & McKeachie, W. (1991)) las 15 escalas del cuestionario pueden ser utilizadas en forma

conjunta o solas, están diseñadas para emplearse de forma modular arregladas de acuerdo a las necesidades del investigador.

**Tabla 1: Estructura del MSLQ**

<b>Secciones</b>	<b>Componentes</b>	<b>Escalas</b>	<b>Ítems</b>
Motivación	Valor	Metas de orientación intrínseca 0.74	1, 16, 22, 24
		Metas de orientación extrínseca 0.62	7, 11, 13, 30
		Valoración de la tarea 0.90	4, 10, 17, 23, 26, 27
	Expectativas	Creencias de control 0.68	2, 9, 18, 25
		Autoeficacia 0.93	5, 6, 12, 15, 20, 21, 29, 31
	Afectivos	Test de ansiedad 0.80	3, 8, 14, 19, 28
Estrategias de aprendizaje	Estrategias cognitivas y metacognitivas	Ensayo 0.69	39, 46, 59, 72
		Estrategias de elaboración 0.76	53, 62, 64, 67, 69, 81
		Estrategias de organización 0.64	32, 42, 49, 63
		Pensamiento crítico 0.80	38, 47, 51, 66, 71
		Autorregulación a la metacognición 0.79	33, 36, 41, 44, 54, 55, 56, 57, 61, 76, 78, 79
	Estrategias de administración de recursos	Tiempo y hábitos de estudio 0.76	35, 43, 52, 75, 70, 73, 77, 80
		Autorregulación del esfuerzo 0.69	37, 48, 60, 74
		Aprendizaje entre pares 0.76	34, 45, 50
		Búsqueda de ayuda 0.52	40, 58, 68, 75

Fuente: Elaboración propia.

Dentro del manual del cuestionario se encuentra una descripción detallada de la información que aporta cada escala y cuál es la recomendación a realizar al estudiante de acuerdo a su puntaje. El instrumento está diseñado para administrarse en clase y toma entre 20 a 30 minutos para responderse.

El puntaje de cada escala se obtiene mediante el cálculo del valor medio de todos los ítems que conforman la escala. En el manual y en el artículo de presentación del cuestionario se menciona que existe gran correlación entre los puntajes de las escalas y el rendimiento académico.

### **2.5.3. Adecuación en diferentes países**

De acuerdo a Curione, K., & Huertas, A., Juan Francisco (2016), el instrumento ha sido traducido al idioma local y empleado en investigaciones en: Estados Unidos, Turquía, Filipinas, Canadá, Australia y España. Se indica además su empleo en los Países Bajos, Irán, Republica Checa, China y Japón; en su versión impresa como su adaptación para aplicarse mediante internet y también para verificar aprendizaje mediante plataformas electrónicas.

La amplia variedad de países y entornos culturales y educativos reflejan la aceptación del cuestionario como instrumento válido y muestran una de sus características más importantes, adaptarse a diferentes contextos sin perder su objetividad.

### **2.5.4. Adecuación en Latinoamérica**

En Latinoamérica se ha empleado y adecuado en : Uruguay (Curione, K., Gründler, V., Píriz, L., & Huertas, J. (2017)), México (Ramírez, M., Canto, J., Bueno, J., & Echazarreta, A. (2013)), Argentina (Rinaudo, M. et al. (2003)), Colombia (Sabogal, L. F. et al. (2011)), Venezuela (Cardozo, A. (2008)), Chile (Inzunza, B. et al. (2018)), Perú (Tovar, J. A. (2002))

### **2.5.5. El MSLQ-SF**

De las versiones disponible en español y en especial en Latinoamérica se escogió la versión propuesta por Sabogal, L. F. et al. (2011)

Esta es una versión resumida denominada MSLQ-SF que puede ser traducido como Cuestionario De Motivación y Estrategias de Aprendizaje - Forma Corta, como puede verse en la Tabla 2, está compuesto por 2 secciones, la primera tiene 2 componentes que agrupan una escala cada una. La segunda sección contiene 2 componentes que agrupan a 7 escalas. La última columna muestra los ítems que componen la escala, el valor que acompaña a las escalas es el parámetro Alfa de Cronbach determinado en la validación del instrumento.

**Tabla 2: Estructura del MSLQ-SF**

<b>Secciones</b>	<b>Componentes</b>	<b>Escalas</b>	<b>Items</b>
Motivación	Valor	Valoración de la tarea 0.508	20, 26, 39
	Afectivos	Test de ansiedad 0.639	3, 12, 21, 29
Estrategias de aprendizaje	Estrategias cognitivas y metacognitivas	Estrategias de elaboración 0.715	4, 5, 22, 24, 25
		Estrategias de organización 0.677	13, 14, 23, 40
		Pensamiento crítico 0.435	1, 6, 15
		Autorregulación a la metacognición 0.751	16, 30, 31, 32, 34, 35, 36
	Estrategias de administración de recursos	Tiempo y hábitos de estudio 0.677	2, 8, 17, 18, 33, 38
		Autorregulación del esfuerzo 0.689	7, 9, 11, 19, 27, 28
	Valor	Metas de orientación intrínseca 0.366	10, 37

Fuente: Elaboración propia.

Un punto que llama la atención es el componente de Valor, que el cuestionario original corresponde a la sección de motivación, esta ubicación según indica el autor, se debe a la estructura lograda al realizar la extracción factorial de escalas del mismo, como se verá más adelante en el Capítulo IV el mismo detalle se reprodujo en el presente estudio.

## **2.6. La carrera de Ingeniería Civil**

De acuerdo Comisión de Autoevaluación (2017), para la Acreditación de la Carrera en la red Arco Sur – Mercosur, la reseña histórica de la carrera es la siguiente:

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

La Carrera de Ingeniería Civil fue creada oficialmente el 4 de octubre de 1979 por la Resolución N°064/79 del Honorable Consejo Universitario bajo un sistema académico anualizado, cuyo objetivo fue la de formar Licenciados en Ingeniería Civil. Actualmente la Carrera de está conformada por tres Departamentos:

- Departamento de Obras Hidráulicas y Sanitarias
- Departamento de Estructuras y Ciencias de los Materiales
- Departamento de Topografía y Vías de Comunicación

A lo largo de su vida institucional la Carrera de Ingeniería Civil de la UAJMS ha experimentado ajustes y cambios en su Plan de Estudios de acuerdo al siguiente detalle:

1979 a 1986	Sistema semestral
1987 a 1994	Sistema anual
1995 a 2001	Sistema mixto
2001 a la fecha	Sistema semestral

El plan de estudios está vigente desde 2001 con ajustes realizados a la malla curricular en el año 2007, se desarrolla en 10 semestres, contando en los dos últimos con materias para titulación mediante Proyecto de Ingeniería Civil.

### **2.6.1. Plan de estudios de la carrera**

Como indica la Comisión de Autoevaluación (2017) la carrera se caracteriza por tener una malla curricular flexible y cuyo resumen es el siguiente:

- 49 obligatorias de carrera y de mención.
- 3 electivas del año humanística y social.
- 2 materias electivas de ciencias básicas y aplicadas.
- 3 materias electivas de carrera y de mención.

Dentro de las 49 materias obligatorias, se halla tres materias de carácter transversal y cuyo detalle es:

- Taller I      4to. Semestre
- Taller II     6to. Semestre
- Taller III    8vo. Semestre

En las 49 materias obligatorias, se contempla las dos materias de graduación directa, las mismas son:

- Proyecto de Ingeniería Civil I 9no. Semestre
- Proyecto de Ingeniería Civil II 10mo. Semestre

### **2.6.2. CIV-192 Materiales de Construcción**

**Materia:** Materiales De Construcción

**Sigla:** CIV-192

Ubicación en el Plan de Estudios 2002 Reformulado: Segundo Semestre

Horas Teóricas: 02 Horas Practicas: 02 Horas Semana: 04

Horas Totales: 84 Duración Semanas: 21

Fundamentación de la Materia

Es asignatura de la disciplina de las ciencias naturales aplicada a la Ingeniería Civil; tiene como principal propósito desarrollar en el estudiante conocimientos y destrezas en la clasificación, caracterización y utilización de materiales en las construcciones civiles. Por lo tanto, es una asignatura imprescindible y tributa directamente al perfil profesional. Tiene como prerrequisito a la materia CIV 131 Química y Laboratorio de primer semestre y es prerrequisito específico de las materias CIV 341 Mecánica de Suelos I y Laboratorio y CIV 372 Tecnología del Hormigón de quinto semestre.

#### **Objetivos de la Materia**

Que el estudiante sea capaz de:

- Identificar y seleccionar los diferentes materiales existentes y disponibles en el medio bajo parámetros cualitativos y cuantitativos, para su aplicación y uso en la construcción de obras civiles.

### **2.6.3 CIV-311 Resistencia de Materiales I**

**Materia:** Resistencia de Materiales I

**Sigla:** CIV-311

Ubicación en el Plan de Estudios 2002 Reformulado: Quinto Semestre

Horas Teóricas: 03 Horas Practicas: 02 Horas Semana: 05

Horas Totales: 105 Duración Semanas: 21

## **Fundamentación de la Materia**

Mecánica de Materiales o Resistencia de Materiales, como se la ha denominado tradicionalmente, es una materia que abarca el estudio de métodos analíticos para determinar la resistencia, la rigidez y la estabilidad de los diversos elementos soportadores de cargas, a través del conocimiento de su comportamiento (esfuerzo – deformación)

Tiene amplia relación con todas las materias de diseño que se imparten en la carrera de Ingeniería Civil, ya que los conocimientos y habilidades adquiridas a lo largo de la materia se convierten luego en herramientas básicas del estudiante para encarar problemas similares en materias de diseño aplicado como: Diseño de Estructuras de Madera, Estructuras Metálicas y de Acero, Hormigón Armado, Hormigón Pretensado, Obras Hidráulicas, Fundaciones, Construcción de Edificios, Puentes, Elasticidad Aplicada y Estructuras Especiales.

La asignatura, exige del estudiante que se inicia en este campo, conocimientos previos sobre Estática y Cálculo Integral. Por lo tanto, se establecen como prerrequisitos en la carrera de Ingeniería Civil de esta Universidad, las materias CIV 212 Matemáticas IV y CIV 242 Estática II.

## **Objetivos de la Materia**

Que el estudiante sea capaz de:

- Aplicar los conceptos de esfuerzo y deformación en todos sus estadios; es decir, los esfuerzos y las deformaciones por tensión, compresión, aplastamiento y cortante, de corte por torsión, de flexión, esfuerzo cortante en vigas y esfuerzo-deformación combinados.
- Definir el esfuerzo en todos sus estadios, es decir, todos los esfuerzos causados por tensión, compresión, apoyo y cortante, esfuerzo de corte por torsión, esfuerzo provocado por flexión, esfuerzo cortante en vigas y esfuerzos combinados.
- Describir las propiedades físicas y mecánicas de los materiales de construcción, comprendiendo la forma en que los materiales se comportan al soportar cargas.

- Diseñar tomando decisiones en cuanto forma, tamaño de su sección transversal y el material a emplear en un determinado elemento estructural.

#### **2.6.4 CIV-471 Estructuras Metálicas**

**Materia:** Estructuras Metálicas

**Sigla:** CIV-471

Ubicación En El Plan De Estudios 2002 Reformulado: Séptimo Semestre

Horas Teóricas: 02 Horas Practicas: 02 Horas Semana: 04

Horas Totales: 84 Duración Semanas: 21

#### **Fundamentación de la Materia**

Es una asignatura de la ciencia del diseño estructural; tiene como principal propósito desarrollar en el estudiante conocimientos, destrezas y habilidades referentes al análisis y dimensionamiento de elementos estructurales en acero, solicitados por diversas cargas; por lo tanto, tributa directamente al perfil profesional; tiene como prerrequisito a la materia CIV 312 Resistencia De Materiales II de sexto semestre.

#### **Objetivos de la Materia**

Que el estudiante sea capaz de:

- Analizar y diseñar elementos estructurales, conformando una estructura metálica completa, con solicitaciones de diversas cargas, aplicando los conocimientos anteriormente adquiridos y las normas vigentes.

### **2.7. Requisitos de un instrumento de medición**

#### **2.7.1. Confiabilidad**

La confiabilidad de un instrumento se traduce en el grado en que su aplicación repetida al mismo objeto o sujeto produce resultados iguales. Se comprende que todos los datos obtenidos a través de un instrumento de medición contiene errores por lo que se hace necesario conocer el grado de error para comprender claramente si los datos compendiados son fiables o no (Burgos Castillo, E., & Sánchez Abarca, P. (2012)).

Este tipo de confiabilidad permite determinar el grado en que los ítems de una prueba están correlacionados entre sí. La confiabilidad de consistencia interna, pone énfasis en las puntuaciones de los sujetos y no en el contenido o el formato de los reactivos. Por lo tanto, si los ítems del instrumento correlacionan positivamente entre sí, este será

homogéneo, independientemente del tipo de contenido que se haya utilizado. Por el contrario, la prueba será heterogénea si los reactivos no tienen una correlación positiva entre sí, aun cuando aparentemente estén midiendo el mismo rasgo. (Santos Sánchez, G. (2017)).

De acuerdo a la teoría estadística uno de los parámetros más empleados para verificar la confiabilidad de un instrumento es el coeficiente Alfa desarrollado por Cronbach en 1951.

Es un estadístico para estimar la confiabilidad de una prueba, o de cualquier compuesto obtenido a partir de la suma de varias mediciones. Para evaluar la confiabilidad o la homogeneidad de las preguntas o ítems, es común emplear el coeficiente Alfa de Cronbach cuando se trata de alternativas de respuestas policotómicas, como las escalas tipo Likert; la cual puede tomar valores entre 0 y 1, donde: 0 significa confiabilidad nula y 1 representa confiabilidad total (Santos Sánchez, G. (2017)).

### **2.7.2. Validez**

La validez de un instrumento se puede definir como el grado en el que el instrumento mide realmente la variable que debe medir, se debe tener seguridad de que las características de la variable en estudio quedan plasmadas en los datos que recoge el instrumento. El medio estadístico más empleado para realizar esta tarea es el Análisis Factorial de los datos, el modelo generado por este análisis debe acercarse al modelo teórico que el instrumento plantea (Burgos Castillo, E., & Sánchez Abarca, P. (2012)). La validez de constructo intenta responder la pregunta ¿hasta dónde un instrumento mide realmente un determinado rasgo latente o una característica de las personas y con cuanta eficiencia lo hace? Esta pregunta tiene sentido, particularmente en los instrumentos que se utilizan en la investigación psicoeducativa, en este campo se hacen mediciones indirectas de ciertas variables internas del individuo que denominamos constructos. En consecuencia, es necesario que podamos mostrar evidencia de que, efectivamente, el instrumento mide el rasgo que pretende medir. (Santos Sánchez, G. (2017)).

Como indica Frías-Navarro, D., & Soler, M. P. (2012) el análisis factorial tiene dos partes: el Análisis Factorial Exploratorio (AFE) y el análisis Factorial Confirmatorio (AFC).

El AFE es un prueba para valorar si la muestra se adapta o es susceptible de ser analizada mediante un Análisis Factorial y si los datos obtenidos tendrán significación, las pruebas más empleadas por los investigadores son la medida Káiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett.

Si este análisis exploratorio es satisfactorio se realiza el AFC, el mismo consiste en que a partir de la matriz de correlaciones se plantea un modelo en el que cada variable observable es una combinación lineal de un grupo de factores comunes, estos no están correlacionados entre sí. La extracción de estos valores se realiza por varios métodos: Componentes principales, Mínimos cuadrados, Máxima verisimilitud, Factorización; una forma de verificar si los factores extraídos son correctos es el criterio de Káiser, bajo el cual el autovalor debe ser mayor que 1.

Estos factores son una reducción de las variables observadas y deben ser claramente interpretables como componentes, sin embargo, pocas veces esto es posible. La forma de lograr una interpretación más clara es que las variables tengan una correlación más cercana a 1, se logra esto rotando la solución inicial, la rotación se puede hacer con varios métodos: Variamax, Oblimin, Quartimax, Equamax, Promax. Empleados de acuerdo al origen de las variables y el campo de investigación.

### **2.7.3 Objetividad**

Se puede definir la objetividad de un instrumento como su permeabilidad ante la subjetividad de los investigadores, tanto en su aplicación, calificación e interpretación de resultados (Burgos Castillo, E., & Sánchez Abarca, P. (2012)).

## **CAPITULO III**

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. Enfoque y tipo de investigación**

El enfoque de la investigación es cuantitativo orientado a los resultados y a validar la premisa, sin embargo, también se busca adaptar un instrumento a nuestro contexto y a comprender mejor a nuestros alumnos.

La investigación es del tipo aplicada, ya que los conocimientos adquiridos solucionan la falta de un instrumento validado. Es de corte transversal ya que se aplica en un momento dado, el cual se define como el semestre par de la gestión 2017 y el semestre impar de la gestión 2018.

Es descriptiva, ya que se centra en explicar las tendencias y las características de la motivación de los alumnos de la Carrera de Ingeniería Civil.

Se presenta también un componente correlacional ya que se explora el cuestionario MSLQ-SF como un predictor del rendimiento académico.

#### **3.2. Materiales**

Los materiales empleados fueron hojas impresas con el cuestionario, el reporte de notas del sistema Tariquia, programa de hoja electrónica para la tabulación y centralización de la información, los paquetes SPSS y Statgraphics para el proceso y análisis de la información. Y un procesador de textos para la sistematización y presentación de la información lograda.

#### **3.3. Métodos y técnicas**

Se empleó el método empírico de la medición, se obtuvieron valores numéricos que fueron procesados luego con los métodos de la Estadística Descriptiva y validados mediante el parámetro Alfa de Cronbach.

La técnica empleada fue la encuesta, que recopila la información de manera indirecta, pero de forma consistente y planeada.

El instrumento usado es el Motivated Strategies for Learning Questionnaire - Short Form. (Cuestionario De Motivación Y Estrategias De Aprendizaje - Forma Corta) en su versión traducida al español que consta de 5 escalas y 40 preguntas. Las mismas son escalares del tipo Likert con una escala de 7 puntos.

### **3.4. Identificación y análisis de variables**

Se detallan a continuación las variables fueron empleadas en la investigación:

- **Variable independiente o causal**
  - Sistema de control y medición del P.E.A. en la Facultad de Ciencias y Tecnología
- **Variable dependiente o de efecto**
  - Calidad del aprendizaje de los alumnos de la Carrera de Ingeniería Civil
- **Variable interviniente o desproblematizadora**
  - Validación del cuestionario MSLQ-SF
- **Variable adicional**
  - Rendimiento académico

#### **3.4.1. Conceptualización de las variables**

Se explican a continuación las variables, en el sentido en el que fueron tomadas para la realización de la presente investigación.

##### **Sistema de control y medición del P.E.A. en la Facultad de Ciencias y Tecnología**

Proceso de evaluación que debe tener en cuenta el aprendizaje del alumno como los procesos mismos de enseñanza, en la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho este proceso es realizado por la Secretaria Académica y sirve para recolectar información relevante que permite analizar el P.E.A. dentro de la misma y tomar decisiones académicas como administrativas. En este momento el proceso se realiza únicamente en el aspecto de enseñanza mediante la Calificación Docente y no cuenta actualmente con su contraparte en el aspecto de aprendizaje en los alumnos.

##### **Calidad del aprendizaje de los alumnos de la Carrera de Ingeniería Civil**

La calidad del aprendizaje es un rasgo propio de los estudiantes, definible como su reacción al entorno y los contenidos recibidos; buscándose que los estudiantes sean estudiantes autónomos, con pensamiento crítico y creatividad.

La calidad del aprendizaje está íntimamente relacionada con la motivación y las estrategias de aprendizaje de los alumnos, de esta forma estas fueron las dimensiones de esta variable empleadas en este trabajo mediante el cuestionario MSLQ-SF.

- **Motivación**

En el campo educativo se puede definir como, la actitud del estudiante hacia el centro educativo y hacia las tareas educativas, es la disposición positiva para aprender y continuar haciéndolo de manera positiva.

- **Estrategias de aprendizaje**

Son el conjunto de actividades y técnicas que se planifican de acuerdo al tipo de área de conocimiento y a los objetivos buscados, de modo de hacer más efectivo el proceso de aprendizaje.

### **Validación del cuestionario MSLQ-SF**

La validación de un instrumento es la verificación de que el mismo cumple las características de confiabilidad, validez y objetividad. Esto permite aceptar a los datos recolectados como representativos y significativos, por ende a las conclusiones logradas de su análisis como válidas. Este proceso en los instrumentos psicométricos equivale a la calibración de los instrumentos técnicos. Las dimensiones consideradas en esta investigación son explicadas a continuación.

- **Confiabilidad**

Esta característica consiste en que el instrumento sea capaz de realizar la actividad requerida en un momento dado. La aplicación sucesiva del instrumento realizada bajo las mismas condiciones debería retornar prácticamente los mismos datos.

- **Validez de instrumento**

Grado en el que un instrumento en verdad mide la variable que se quiere medir, esa variable puede no ser directamente medible por lo que se recurre a otras que si son directamente medibles como las respuestas a un cuestionario. Como las preguntas están relacionadas con la variable de interés, las respuestas a las preguntas deberían arrojar mediciones estables y consistentes.

### **Rendimiento académico**

Es el nivel de asimilación del estudiante del contenido de los programas de estudio, expresado en calificaciones dentro de una escala convencional.

#### **3.4.2. Operacionalización de variables**

A continuación se expresan las variables empleadas, de forma que estas sean parámetros medibles. En la Tabla 3 se muestra la operacionalización de las variables.

**Tabla 3: Operacionalización de variables**

<b>Variable Independiente:</b> Sistema de control y medición del P.E.A. de la Facultad de Ciencias y Tecnología					
Dimensiones	Subdimensiones	Indicadores	Ítems	Escala	Instrumento
Docentes		Sistema de calificación docente			Cuestionario
Alumnos					
<b>Variable Dependiente:</b> Calidad del aprendizaje de los alumnos de la Carrera de Ingeniería Civil					
Dimensiones	Subdimensiones	Indicadores	Ítems	Escala	Instrumento
Motivación	Componentes de valor	Valoración de la tarea	20, 26, 39	Likert de 1 a 7	MSLQ-SF
	Componentes afectivos	Test de ansiedad	3, 12, 21, 29		
Estrategias de aprendizaje	Cognitivas y metacognitivas	Estrategias de elaboración	4, 5, 22, 24, 25		
		Estrategias de elaboración	13, 14, 23, 40		
		Pensamiento crítico	1, 6, 15		
		Autorregulación de metacognición	16, 30, 31, 32, 34, 35, 36		
	Administración de recursos	Tiempo y hábitos de estudio	2, 8, 17, 18, 33, 38		
		Autorregulación del esfuerzo	7, 9, 11, 19, 27, 28		
Componentes de valor	Metas de orientación intrínseca	10, 37			
<b>Variable Interviniente:</b> Validación del cuestionario MSLQ-SF					
Dimensiones	Subdimensiones	Indicadores	Ítems	Escala	Instrumento
Confiabilidad	Exelente	> 0.9	Alfa de Cronbach	de 0.5 a 1.0	SPSS
	Bueno	> 0.8			
	Aceptable	> 0.7			
	Cuestionable	> 0.6			
	Pobre	> 0.5			
	Inaceptable	< 0.5			
Validez	Exelente	> 0.9	Kaiser-Meyer-Olkin	de 0.5 a 1.0	SPSS
	Bueno	> 0.8			
	Aceptable	> 0.7			
	Cuestionable	> 0.6			
	Pobre	> 0.5			
	Inaceptable	< 0.5			
<b>Variable Adicional:</b> Rendimiento académico					
Dimensiones	Subdimensiones	Indicadores	Ítems	Escala	Instrumento
Nota final	Bajo	nota < 51	Promedio ponderado de las notas	de 0 a 100	Reporte Sistema Tariquia
	Medio	51 < nota < 75			
	Alto	nota > 75			

Fuente: Elaboración propia.

### 3.5. Población y muestra

La población de esta investigación son los alumnos de la Carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, tomándose como parámetro la cantidad de matriculados durante la gestión 2015 la cual es de 3098 alumnos. La muestra representativa ha sido calculada con la fórmula para el cálculo de tamaño de muestra.

$$n = \frac{Z^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Con los parámetros siguientes:

Z = nivel de confianza      95% - 1.96

N = población                3098

p = heterogeneidad:                    p = q = 50%

e = error                                    10%

Obteniendo un tamaño de muestra  $n = 93$ .

Se decidió emplear 2 muestras con la cantidad mínima de participantes, para verificar si existe una influencia respecto a la redacción de las preguntas. Habiéndose verificado posteriormente que esta no existe y existiendo compatibilidad se procesaron como muestra única.

La muestra 1 fue tomada del semestre par de la gestión 2017, está compuesta por alumnos de dos paralelos de la materia CIV-192 Materiales de Construcción, ubicada en el Semestre 2 de la carrera; se aplicó en ellos el cuestionario desarrollado por Sabogal, L. F. et al. (2011) sin ninguna modificación.

La muestra 2 fue tomada del semestre impar de la gestión 2018 está compuesta por alumnos del Semestre 5 en la materia CIV-311 Resistencia de Materiales I y del Semestre 7 en la materia CIV-471 Estructuras Metálicas. Se aplicó a estos una adecuación del instrumento a los vocablos de uso cotidiano en nuestro medio.

El empleo de materias específicas, está sustentada también por el marco teórico del MSLQ, el cual indica que la motivación y estrategias de aprendizaje de un alumno varía de acuerdo a la materia, dependiendo estas entre varios factores de la preferencia del alumno, estas preferencias específicas de la materia estarán relacionadas también específicamente con el rendimiento del alumno en la misma.

La muestra fue un grupo homogéneo de alumnos, y permitía el acceso a información adicional de los encuestados, incluyendo la nota final de la materia en la cual se aplicó el cuestionario. El empleo de alumnos de las gestiones 2017 y 2018, está definido por el cronograma académico de la presente maestría, la muestra 1 fue tomada durante el curso de la materia de Análisis de datos a fines de 2017, antes de cursar Taller I para ya contar con datos al plantear el perfil de este trabajo. La muestra 2 fue tomada durante el curso de Taller II para la concreción de este trabajo ya en la gestión 2018.

### 3.6. Tipo de muestreo

Debido a la necesidad de contar con un grupo homogéneo y tener acceso a información adicional de los estudiantes, el muestreo no se realizó de manera aleatoria. Se ejecutó por conveniencia, seleccionando a alumnos de materias a las que se tiene acceso, tanto para la aplicación del cuestionario como para obtener su nota final y se encuentran distribuidas en niveles estratégicos del programa de la carrera.

Se considera que, por su distribución dentro de la malla curricular y el fácil acceso a información adicional, la selección presenta características representativas y susceptibles de ser controladas.

### 3.7. Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra está determinado por el número total de alumnos regulares de las materias seleccionadas, esto debido a que no todos los alumnos que programan la materia la cursan y no todos los que la inician la terminan, se ha utilizado la nota final obtenida también para determinar los individuos que cumplen este criterio.

En la Tabla 4, a continuación se muestra la composición de los alumnos de las materias empleadas en este trabajo, si se toma en cuenta el número total de alumnos, el tamaño de la muestra es por demás suficiente.

Para contar con la mayor número de asistentes regulares se empleó la estrategia de informar previamente de la aplicación del mismo y administrarlo en un momento de mayor asistencia, una prueba presencial. El número de participantes refleja la asistencia a esa prueba. El tamaño de la muestra 1 cumple con el mínimo requerido, la muestra 2 por muy poco no cumple con el tamaño mínimo, situación que no pudo revertirse ya que como se mencionó antes los participantes coinciden con la asistencia máxima a clase.

Tabla 4: Composición de la muestra

SIGLA	MATERIA	GESTION	SEM	EX	AP	RE	AB	Total	Parti.	Muestra
CIV192	MATERIALES DE CONSTRUCCION	2017	2	21	25	11	22	79	50	99
CIV192	MATERIALES DE CONSTRUCCION	2017	2	4	53	15	6	78	49	
CIV471	ESTRUCTURAS METALICAS	2018	1	9	15	20	15	59	33	90
CIV311	RESISTENCIA DE MATERIALES I	2018	1	0	34	33	13	80	57	

Fuente: Elaboración propia

### **3.8. Recolección de la información**

La recolección de datos se hizo mediante el empleo de una versión impresa del cuestionario, aplicado en el ambiente natural de clase de cada una de las materias seleccionadas. Los datos de rendimiento académico fueron recolectados a partir de la identificación por nombre de los participantes del cuestionario del sistema Tariquia. al final del semestre por el docente encargado de la materia seleccionada

#### **3.8.1. Cuestionario MSLQ-SF**

En la hoja de respuestas del cuestionario, además de las 40 preguntas originales se ha añadido preguntas que recolectan información respecto al sexo de los participantes y de su distribución demográfica a partir del tipo de colegio donde realizaron su egreso de bachiller en humanidades.

#### **3.8.2. Rendimiento académico**

De acuerdo a lo expresado en el Capítulo II de este documento, el cuestionario MSLQ tiene grandes propiedades predictivas del rendimiento académico, en tal sentido fue necesario requerir el reporte del sistema Tariquia, para poder verificar la correlación entre algunas de las escalas del cuestionario y el rendimiento académico. El rendimiento académico se expresa como la nota final obtenida del sistema, de la materia donde fue aplicado el cuestionario.

### **3.9. Adaptación del instrumento**

Al ser el instrumento elegido desarrollado y adaptado originalmente en Colombia se vio conveniente verificar la necesidad de adecuar los vocablos a los empleados en nuestro medio.

**Tabla 5: Vocablos adecuados al medio**

<b>De:</b>	<b>A:</b>
asignatura	materia
profesor	docente
evaluación	parcial

Fuente: Elaboración propia

La versión sin modificar se aplicó a la Muestra 1, el formulario con términos adecuados fue aplicado a la muestra 2. La Tabla 5 muestra el detalle de los cambios realizados, los cuales son la única modificación realizada al instrumento.

### **3.10. Procesamiento**

Los datos recolectados mediante versión impresa del cuestionario, fueron centralizados y tabulados en una hoja electrónica; para su procesamiento se emplearon dos paquetes computacionales de estadística: Statgraphics Centurion Versión 18 e IBM SPSS Statistics Versión 25. Ambos en versión de prueba descargados de sus respectivos sitios. El orden correlativo de los ítems no corresponde a su agrupamiento en escalas por lo que dentro de los programas aparte del código de identificación de cada participante y pregunta se utilizó una descripción que permitía agrupar los ítems fácilmente en su escala correspondiente, la forma de codificación se explica en el punto Estructura original del cuestionario ubicado en el Capítulo V.

## CAPITULO IV

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

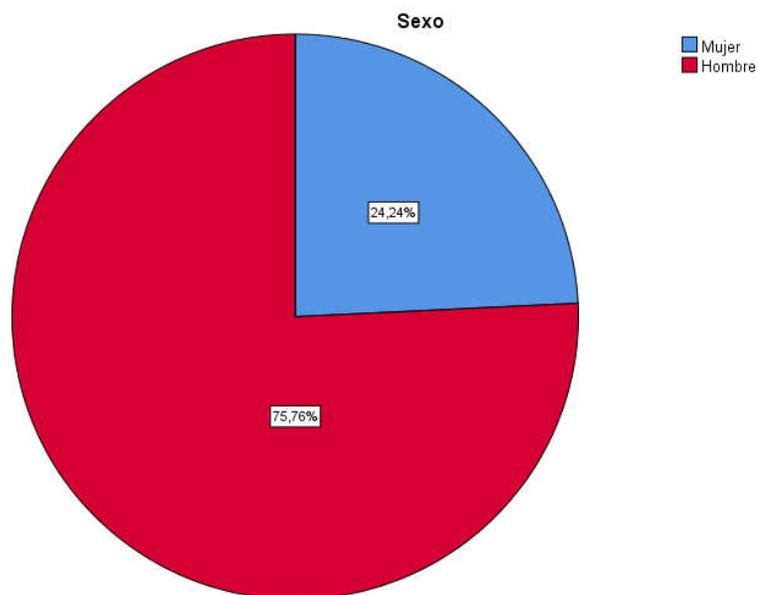
#### 4.1. Resultados de la aplicación del MSQL-SF

A continuación, se muestra información obtenida a partir de los datos recopilados mediante la aplicación del MSLQ-SF a estudiantes de la Carrera de Ingeniería Civil en las muestras descritas anteriormente en el Capítulo III. Se presentan inicialmente estadísticos que caracterizan y describen las muestras empleadas. A continuación, se realiza un análisis de confiabilidad de los datos mediante el cálculo del parámetro Alfa de Cronbach, se hace posteriormente un análisis de validez a partir del análisis factorial. Como se constata más adelante, en análisis descriptivo inicial verifica el comportamiento similar de las muestras y demuestra que no existe influencia de los vocablos con los que están estructuradas las preguntas, cumpliendo el objetivo específico número 2. A partir de esto ambas muestras son procesadas de manera conjunta en una muestra única.

##### 4.1.1. Distribución por sexo

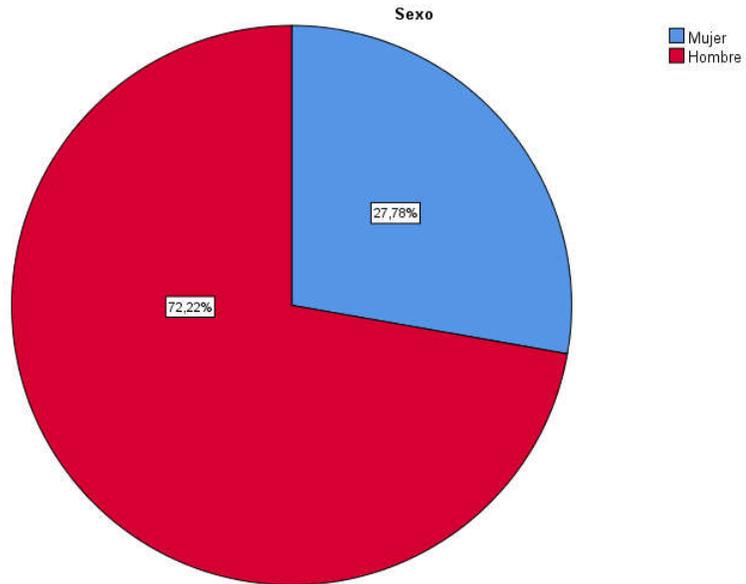
Se caracterizan las muestras a partir del porcentaje de individuos por sexo, que componen la muestra, se observa una composición porcentual muy similar

**Figura 1: Distribución por sexo Muestra 1**



Fuente: Elaboración propia

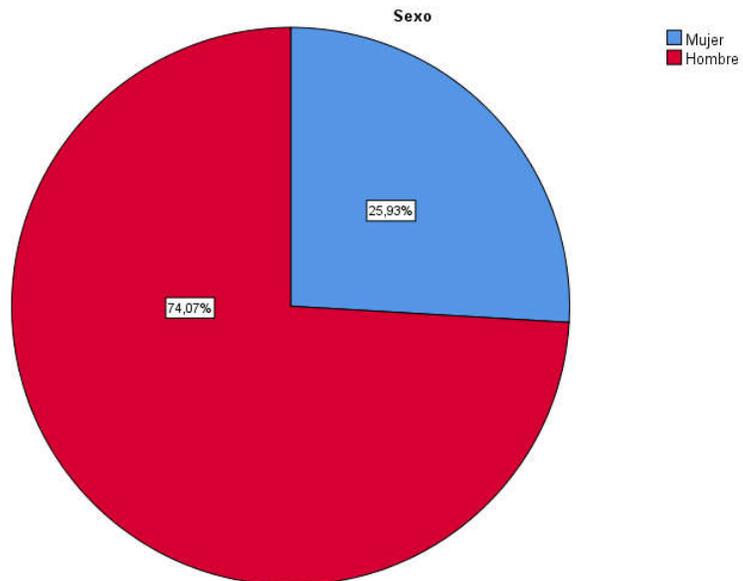
**Figura 2: Distribución por sexo Muestra 2**



Fuente: Elaboración propia

La unión de ambas muestras tiene predeciblemente una distribución intermedia que se muestra a continuación. Sobre esto se puede indicar que basados en esta distribución porcentual las muestras pueden procesarse juntas.

**Figura 3: Distribución por sexo Muestra**

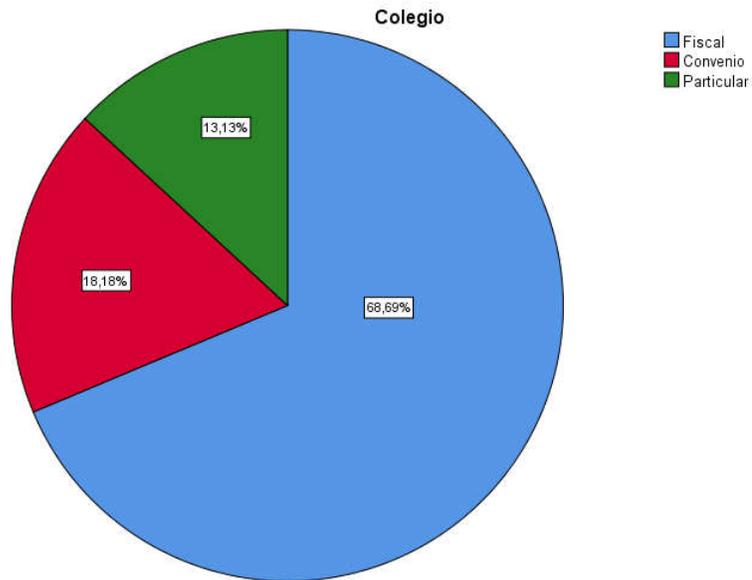


Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.2. Distribución demográfica

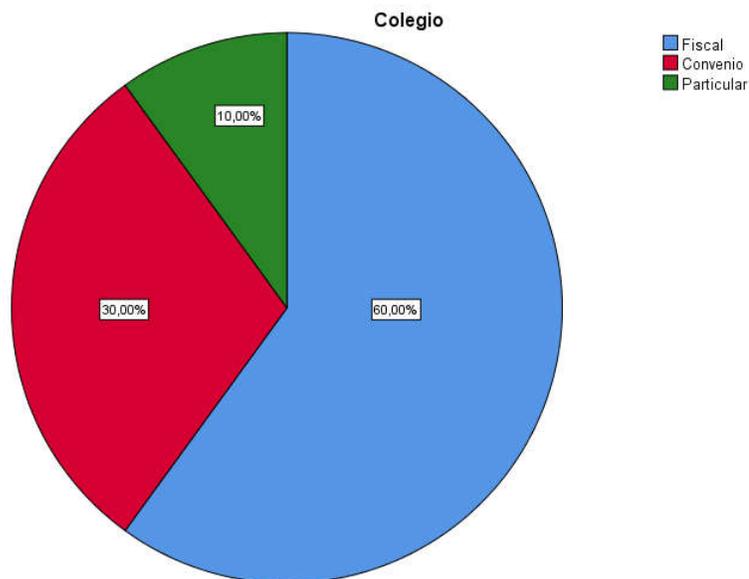
Se analiza a continuación la distribución demográfica de los participantes a partir del dato de su colegio de egreso de bachiller en humanidades.

**Figura 4: Distribución demográfica Muestra 1**



Fuente: Elaboración propia

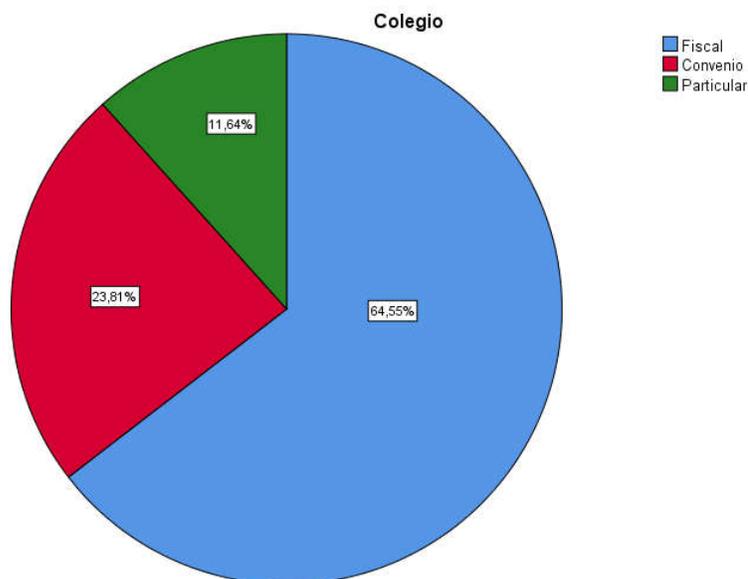
**Figura 5: Distribución demográfica Muestra 2**



Fuente: Elaboración propia

Se observa también similitud en la distribución porcentual, pero en menor grado. La unión de ambas muestras es nuevamente un valor intermedio.

**Figura 6: Distribución demográfica Muestra**



Fuente: Elaboración propia

#### **4.1.3. Media de puntaje de las escalas**

A continuación, se muestran Tablas 6, 7 y 8; que contienen la media y la desviación estándar de la puntuación obtenida en cada escala del cuestionario, estos parámetros son muy importantes para poder determinar la influencia o no, de la forma en que están redactadas las preguntas. Como se indicó anteriormente la Muestra 1 recibió el cuestionario original, la Muestra 2 recibió el cuestionario modificado. Analizando el valor medio y la desviación no se observa diferencias considerables o que indiquen que las preguntas se tomen en otro sentido, de esta forma se puede asegurar que no existe influencia de los vocablos empleados en la redacción y se pueden a posterior procesar ambas muestras como una única.

Se observa en cada tabla un comportamiento similar, cada escala tiene un valor medio y una desviación muy próximos, las escalas con una tendencia más central, en una escala de Likert de 1 a 7 el centro es 4; como se verá más adelante son las que mejor se correlacionan con el rendimiento académico.

**Tabla 6: Media y Desviación estándar puntaje de Escalas Muestra 1**

<b>Escala</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación</b>
Valoración de la tarea	3.973	1.232
Test de ansiedad	4.444	1.366
Estrategias de elaboración	5.034	1.021
Estrategias de organización	4.816	1.252
Pensamiento crítico	4.643	1.090
Autorregulación a la metacognición	5.102	0.774
Tiempo y hábitos de estudio	4.599	0.995
Autorregulación del esfuerzo	5.567	0.849
Metas de orientación intrínseca	5.202	1.214

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 7: Media y Desviación estándar puntaje de Escalas Muestra 2**

<b>Escala</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación</b>
Valoración de la tarea	3.722	1.348
Test de ansiedad	4.778	1.440
Estrategias de elaboración	5.133	0.922
Estrategias de organización	4.925	1.025
Pensamiento crítico	4.719	0.956
Autorregulación a la metacognición	5.087	0.823
Tiempo y hábitos de estudio	4.546	0.937
Autorregulación del esfuerzo	5.807	0.732
Metas de orientación intrínseca	5.150	1.034

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 8: Media y Desviación estándar puntaje de Escalas Muestra**

<b>Escala</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación</b>
Valoración de la tarea	3.854	1.291
Test de ansiedad	4.603	1.408
Estrategias de elaboración	5.081	0.974
Estrategias de organización	4.868	1.148
Pensamiento crítico	4.679	1.026
Autorregulación a la metacognición	5.095	0.796
Tiempo y hábitos de estudio	4.574	0.965
Autorregulación del esfuerzo	5.682	0.802
Metas de orientación intrínseca	5.177	1.129

Fuente: Elaboración propia

## 4.2. Análisis de Confiabilidad (Alfa de Cronbach)

En este punto se realiza el análisis de confiabilidad del instrumento, mediante el cálculo del parámetro Alfa de Cronbach, si bien ya se determinó que las muestras empleadas son compatibles se ser procesadas como uno, para contar con mayor información estadística de la confiabilidad se analizan primero individualmente y luego combinadas.

### 4.2.1. Análisis detallado

Seguidamente se muestran las Tablas 9, 10 y 11 que reproducen la estructura del cuestionario y se añade un valor numérico, este es el parámetro Alfa para su cálculo se agrupó los ítems para formar escalas luego componentes, posteriormente secciones y del análisis de todos los ítems se obtuvo el valor que se indica en la base de cada tabla. En la Tabla 10, además de estos valores se indica un valor entre paréntesis, el mismo es el parámetro Alfa obtenido por Sabogal, L. F. et al. (2011).

**Tabla 9: Alfa de Cronbach Muestra 1**

Secciones	Componentes	Escalas
Motivación 0.650	Valor 0.334	Valoración de la tarea 0.334
	Afectivos 0.625	Test de ansiedad 0.625
Estrategias de aprendizaje 0.873	Estrategias cognitivas y metacognitivas 0.806	Estrategias de elaboración 0.593
		Estrategias de organización 0.648
		Pensamiento crítico 0.426
		Autorregulación a la metacognición 0.627
	Estrategias de administración de recursos 0.727	Tiempo y hábitos de estudio 0.678
		Autorregulación del esfuerzo 0.617
	Valor 0.279	Metas de orientación intrínseca 0.279
		0.817

Fuente: Elaboración propia

Los valores obtenidos del cálculo son muy similares a los valores de comparación en la Tabla 10, sin embargo en el análisis por muestras separadas se observan valores muy bajos sobre todo en la escala de Metas de orientación intrínseca, la misma también presenta valores bajos en los valores de control y como se verá más adelante en el Análisis factorial también allí existen valores relativamente atípicos; si bien no tiene valores de significación la presencia de la escala es muy importante para la consistencia del cuestionario.

**Tabla 10: Alfa de Cronbach Muestra 2**

<b>Secciones</b>	<b>Componentes</b>	<b>Escalas</b>
Motivación 0.696	Valor 0.559	Valoración de la tarea 0.559
	Afectivos 0.714	Test de ansiedad 0.714
Estrategias de aprendizaje 0.871	Estrategias cognitivas y metacognitivas 0.797	Estrategias de elaboración 0.533
		Estrategias de organización 0.397
		Pensamiento critico 0.399
		Autorregulación a la metacognicion 0.659
	Estrategias de administración de recursos 0.736	Tiempo y hábitos de estudio 0.579
		Autorregulación del esfuerzo 0.61
Valor 0.04	Metas de orientación intrínseca 0.040	
0.813		

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 10, muestra en comparación los valores obtenidos por el autor del cuestionario, se observa que los parámetros a nivel de escala son muy cercanos, esto verifica que el comportamiento del instrumento es consistente y como indica su marco teórico se adapta fácilmente a variaciones del tipo de estudiante y contexto, pero mantiene su capacidad para adquirir el tipo de información que se supone debe adquirir, el valor total de 0.814 queda dentro de lo que puede asumirse como una buena

consistencia interna. Se puede indicar de la comparación entre los valores obtenidos en esta investigación contra los obtenidos por el autor del cuestionario que existe correspondencia entre los mismos; escalas con valor alto repiten valores altos, valores bajos repiten valores bajos; el comportamiento respecto a parámetro Alfa es muy similar.

**Tabla 11: Alfa de Cronbach Muestra**

<b>Secciones</b>	<b>Componentes</b>	<b>Escalas</b>	
Motivación 0.668	Valor 0.452	Valoración de la tarea (0.508)	0.452
	Afectivos 0.670	Test de ansiedad (0.639)	0.670
Estrategias de aprendizaje 0.871	Estrategias cognitivas y metacognitivas 0.801	Estrategias de elaboración (0.715)	0.563
		Estrategias de organización (0.677)	0.549
		Pensamiento crítico (0.435)	0.416
		Autorregulación a la metacognición (0.751)	0.642
	Estrategias de administración de recursos 0.728	Tiempo y hábitos de estudio (0.677)	0.627
		Autorregulación del esfuerzo (0.689)	0.620
	Valor 0.182	Metas de orientación intrínseca (0.366)	0.182
0.814			

Fuente: Elaboración propia

#### **4.2.2. Valor si se elimina el ítem**

Se analiza también la posibilidad de mejorar la consistencia interna eliminando un ítem, este análisis se muestra en la Tabla 12; mediante el paquete SPSS se genera automáticamente. Se calcula el valor Alfa total sin tomar en cuenta el ítem indicado, como se observa el parámetro varía desde 0.803 hasta 0.825 de modo que la eliminación de un ítem en particular no aporta significativamente a la consistencia interna, esto verifica que todos los elementos aportan casi en la misma medida a la consistencia interna.

**Tabla 12: Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido**

Ítem	Alfa	Ítem	Alfa	Ítem	Alfa	Ítem	Alfa
P01	0.810	P11	0.809	P21	0.819	P31	0.809
P02	0.807	P12	0.818	P22	0.806	P32	0.807
P03	0.820	P13	0.807	P23	0.808	P33	0.815
P04	0.811	P14	0.808	P24	0.803	P34	0.810
P05	0.810	P15	0.808	P25	0.804	P35	0.806
P06	0.809	P16	0.808	P26	0.822	P36	0.805
P07	0.807	P17	0.807	P27	0.808	P37	0.806
P08	0.809	P18	0.806	P28	0.809	P38	0.804
P09	0.807	P19	0.808	P29	0.817	P39	0.825
P10	0.813	P20	0.818	P30	0.810	P40	0.808

Fuente: Elaboración propia

### 4.3. Análisis de Validez (Análisis Factorial)

En este acápite se hace el análisis de validez del instrumento, esto mediante el Análisis Factorial; el cual está compuesto por dos elementos. El primero es un análisis exploratorio, para determinar si la muestra es adecuada para ser reducida a sus componentes factoriales; se realiza mediante el cálculo de la medida Káiser-Meyer-Olkin (KMO) de adecuación de muestreo y la prueba de esfericidad de Bartlett.

Al verificarse la idoneidad de la muestra para ser reducida a sus componentes factoriales, la segunda parte del análisis consiste en la extracción factorial. De acuerdo a la revisión bibliográfica la forma preferida de realizar este procedimiento es mediante el Método de Componentes Principales, basando la extracción en autovalores bajo el criterio de Káiser y realizando la rotación de la matriz de correlaciones mediante el método Varimax. De esta forma se logra reducir los ítems, agrupándolos en factores, los mismos deberían en gran medida reproducir la estructura teórica de las escalas. En otras palabras, el análisis matemático debe reproducir la estructura teórica mediante la cual se ha compuesto el cuestionario.

Para realizar esta verificación se realizaron varias pruebas de extracción factorial agrupando escalas e ítems de distintas formas, buscando que se reproduce la estructura propuesta por el autor del cuestionario; el análisis se detalla a continuación.

### 4.3.1. Estructura original del cuestionario

Para realizar adecuadamente la agrupación de los ítems en escalas, componentes y secciones no es suficiente contar con el número de ítem al que corresponde el dato, de tal forma que cada pregunta se codifico con un identificador de cuatro números que permite su procesamiento y agrupación más efectivos, la forma del código es 0.0.0.0; donde el primer número es la sección, el segundo el componente, el tercero la escala y el cuarto el correlativo del ítem que conforma la escala. En la Tabla 13 a continuación se reproduce la estructura del MSLQ-SF y se indica la codificación y la correspondencia de la misma con cada ítem del cuestionario.

**Tabla 13: Estructura original y codificación de ítems**

Secciones	Componentes	Escalas	Cod.	Ítem
1. Motivación	1. Valor	1. Valoración de la tarea	1.1.1.1	20
			1.1.1.2	26
			1.1.1.3	39
	2. Afectivos	1. Test de ansiedad	1.2.1.1	3
			1.2.1.2	12
			1.2.1.3	21
1.2.1.4			29	
2. Estrategias de aprendizaje	1. Estrategias cognitivas y metacognitivas	1. Estrategias de elaboración	2.1.1.1	4
			2.1.1.2	5
			2.1.1.3	22
			2.1.1.4	24
			2.1.1.5	25
		2. Estrategias de organización	2.1.2.1	13
			2.1.2.2	14
			2.1.2.3	23
			2.1.2.4	40
		3. Pensamiento crítico	2.1.3.1	1
			2.1.3.2	6
			2.1.3.3	15
		4. Autorregulación a la metacognición	2.1.4.1	16
			2.1.4.2	30
			2.1.4.3	31
	2.1.4.4		32	
	2.1.4.5		34	
	2.1.4.6		35	
	2.1.4.7		36	
	2. Estrategias de administración de recursos	1. Tiempo y hábitos de estudio	2.2.1.1	2
2.2.1.2			8	
2.2.1.3			17	
2.2.1.4			18	
2.2.1.5			33	
2.2.1.6			38	
2. Autorregulación del esfuerzo		2.2.2.1	7	
		2.2.2.2	9	
		2.2.2.3	11	
		2.2.2.4	19	
		2.2.2.5	27	
3. Valor	1. Metas de orientación intrínseca	2.3.1.1	10	
		2.3.1.2	37	

Fuente: Elaboración propia

Se busca con la extracción factorial que los datos se reduzcan a factores correspondientes a la agrupación teórica de ítems, en otras palabras, la extracción factorial debe en gran medida reproducir la estructura original.

#### 4.3.2. Escalas del MSLQ

El análisis inicial se ha realizado al resultado de las escalas del cuestionario, el mismo procedimiento fue aplicado por Sabogal, L. F. et al. (2011), al adecuar el instrumento. En la Tabla 14 se muestra la prueba de adecuación que es bastante significativa, la Tabla 15 muestra ya los componentes extraídos de la matriz de componentes rotados, el reporte completo se encuentra en el Anexo IV. La estructura planteada por el autor del cuestionario se reproduce de forma idéntica con los datos de la aplicación del cuestionario en estudiantes de Ingeniería Civil.

**Tabla 14: Prueba de KMO y Bartlett escalas del MSLQ-SF**

Medida Káiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0.839
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	454.981
	Gl	36.000
	Sig.	0.000

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 15: Extracción factorial escalas del MSLQ-SF**

Cod.	Escala	Componente	
		1	2
1.1.1	Valoración de la tarea		0.800
1.2.1	Test de ansiedad		0.821
2.1.1	Estrategias de elaboración	0.789	
2.1.2	Estrategias de organización	0.655	
2.1.3	Pensamiento crítico	0.627	
2.1.4	Autorregulación a la metacognición	0.785	
2.2.1	Tiempo y hábitos de estudio	0.715	
2.2.2	Autorregulación del esfuerzo	0.757	
2.3.1	Metas de orientación intrínseca	0.570	

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.3. Sección motivación

Continuando con la exploración de los datos se realizó la prueba a los ítems que corresponden la sección de Motivación del cuestionario. La Tabla 16 muestra unos

valores que indican la susceptibilidad de los datos a ser reducidos factorialmente y que lo obtenido de ese análisis es significativo.

La Tabla 17 muestra ya los componentes extraídos de la matriz de componentes rotados que se encuentra en el Anexo V, se observa que la estructura teórica se reproduce a cabalidad.

**Tabla 16: Prueba de KMO y Bartlett seccion Motivacion**

Medida Káiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0.666
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	189.996
	Gl	21.000
	Sig.	0.000

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 17: Extraccion factorial seccion Motivacion**

Cod.	Escala	Ítem	Componente	
			1	2
1.1.1.1	Valoración de la tarea	20		0.709
1.1.1.2	Valoración de la tarea	26		0.659
1.1.1.3	Valoración de la tarea	39		0.651
1.2.1.1	Test de ansiedad	3	0.677	
1.2.1.2	Test de ansiedad	12	0.671	
1.2.1.3	Test de ansiedad	21	0.710	
1.2.1.4	Test de ansiedad	29	0.720	

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.4. Sección estrategias de aprendizaje

Se explora a continuación la sección de Estrategias de Aprendizaje, la prueba de adecuación muestra valores significativos detallados en la Tabla 18.

**Tabla 18: Prueba de KMO y Bartlett seccion Estrategias de Aprendizaje**

Medida Káiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0.807
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	1792.036
	Gl	528.000
	Sig.	0.000

Fuente: Elaboración propia

A partir de este resultado se muestra en la página siguiente la Tabla 19 que muestra los componentes extraídos de la matriz de elementos rotados contenida en el Anexo VI. La estructura original de 7 componentes se reproduce parcialmente, ya que se extraen 10 componentes: Las escalas de, Autorregulación a la metacognicion, Estrategias de

organización y Tiempo y hábitos de estudio se reproducen casi es su totalidad, la escala de Autorregulación del esfuerzo se divide en dos partes.

El resto de las escalas se combinan y conforman un nueva estructura, este comportamiento lo describe Inzunza, B. et al. (2018), ya que la recombinación de componentes de escala se puede deber a que miden aspectos similares y estos se mezclan de modo que emergen distintas estructuras factoriales, generadas también por el medio y el comportamiento de los estudiantes.

**Tabla 19: Extracción factorial sección Estrategias de Aprendizaje**

Cod.	Escala	Ítem	Componente											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
2.2.2.4	Autorregulación del esfuerzo	19	0.711											
2.2.2.1	Autorregulación del esfuerzo	7	0.641											
2.1.4.1	Autorregulación a la metacognición	16	0.594											
2.2.2.6	Autorregulación del esfuerzo	28	0.558											
2.1.4.6	Autorregulación a la metacognición	35	0.496											
2.2.2.3	Autorregulación del esfuerzo	11	0.491											
2.1.3.3	Pensamiento crítico	15	0.442											
2.1.1.4	Estrategias de elaboración	24	0.402											
2.1.1.5	Estrategias de elaboración	25		0.521										
2.1.4.4	Autorregulación a la metacognición	32		0.633										
2.1.4.3	Autorregulación a la metacognición	31		0.519										
2.1.2.4	Estrategias de organización	40		0.509										
2.2.1.3	Tiempo y hábitos de estudio	17		0.497										
2.1.2.2	Estrategias de organización	14			0.742									
2.1.2.3	Estrategias de organización	23			0.653									
2.1.2.1	Estrategias de organización	13			0.613									
2.2.1.2	Tiempo y hábitos de estudio	8			0.457									
2.2.1.1	Tiempo y hábitos de estudio	2				0.720								
2.2.1.4	Tiempo y hábitos de estudio	18				0.647								
2.1.1.3	Estrategias de elaboración	22				0.505								
2.2.1.6	Tiempo y hábitos de estudio	38				0.419								
2.2.2.2	Autorregulación del esfuerzo	9					0.719							
2.2.2.5	Autorregulación del esfuerzo	27					0.704							
2.1.1.1	Estrategias de elaboración	4						0.739						
2.1.3.2	Pensamiento crítico	6						0.674						
2.1.4.5	Autorregulación a la metacognición	34							0.733					
2.3.1.1	Metas de orientación intrínseca	10							0.701					
2.1.4.7	Autorregulación a la metacognición	36							0.362					
2.1.1.2	Estrategias de elaboración	5								0.742				
2.3.1.2	Metas de orientación intrínseca	37								0.430				
2.2.1.5	Tiempo y hábitos de estudio	33									0.744			
2.1.3.1	Pensamiento crítico	1											0.758	
2.1.4.2	Autorregulación a la metacognición	30											0.470	

Fuente: Elaboración propia

Duncan, T. G., & McKeachie, W. J. (2005) mencionan también que esto se debe a varianza del método y a diferencias sobre cómo se desarrolla la motivación y la cognición en diferentes medio ambientes.

#### 4.3.5. Estructura según análisis factorial

Para completar el análisis de la estructura del cuestionario, se emplearon todos los ítems y se aplicó el análisis factorial, en la página siguiente se muestra el resultado de la prueba de adecuación en la Tabla 20, y el resultado de la extracción de factores en la Tabla 21.

**Tabla 20: Prueba de KMO y Bartlett a la Muestra**

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0.775
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	2205.783
	Gl	780.000
	Sig.	0.000

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 21: Extraccion factorial de la Muestra**

Cod.	Escala	Ítem	Componente													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
2.2.2.4	Autorregulación del esfuerzo	19	0.715													
2.1.4.1	Autorregulación a la metacognición	16	0.655													
2.2.2.6	Autorregulación del esfuerzo	28	0.609													
2.2.2.1	Autorregulación del esfuerzo	7	0.601													
2.1.4.6	Autorregulación a la metacognición	35	0.572													
2.2.2.3	Autorregulación del esfuerzo	11	0.492													
2.1.4.7	Autorregulación a la metacognición	36	0.409													
2.1.1.4	Estrategias de elaboración	24	0.408													
2.1.3.3	Pensamiento crítico	15	0.389													
2.1.2.1	Estrategias de organización	13	0.727													
2.1.2.2	Estrategias de organización	14	0.679													
2.1.2.3	Estrategias de organización	23	0.554													
2.2.1.2	Tiempo y hábitos de estudio	8	0.515													
2.1.3.2	Pensamiento crítico	6		0.689												
2.1.1.1	Estrategias de elaboración	4		0.630												
2.1.4.2	Autorregulación a la metacognición	30		0.584												
2.1.4.3	Autorregulación a la metacognición	31		0.482												
2.1.2.4	Estrategias de organización	40		0.606												
2.1.1.5	Estrategias de elaboración	25		0.531												
2.1.4.4	Autorregulación a la metacognición	32		0.518												
2.3.1.2	Metas de orientación intrínseca	37		0.408												
2.2.2.5	Autorregulación del esfuerzo	27				0.745										
2.2.2.2	Autorregulación del esfuerzo	9				0.690										
2.1.1.2	Estrategias de elaboración	5				0.452										
1.2.1.4	Test de ansiedad	29					0.787									
1.2.1.3	Test de ansiedad	21					0.716									
1.2.1.1	Test de ansiedad	3					0.530									
1.1.1.3	Valoración de la tarea	39					0.485									
2.2.1.1	Tiempo y hábitos de estudio	2						0.739								
2.2.1.4	Tiempo y hábitos de estudio	18						0.658								
2.1.1.3	Estrategias de elaboración	22						0.373								
2.2.1.6	Tiempo y hábitos de estudio	38						0.367								
2.3.1.1	Metas de orientación intrínseca	10							0.708							
2.1.4.5	Autorregulación a la metacognición	34							0.679							
2.2.1.5	Tiempo y hábitos de estudio	33								0.718						
2.2.1.3	Tiempo y hábitos de estudio	17								0.421						
1.1.1.1	Valoración de la tarea	20									0.742					
1.1.1.2	Valoración de la tarea	26									0.622					
2.1.3.1	Pensamiento crítico	1												0.750		
1.2.1.2	Test de ansiedad	12													0.742	

Fuente: Elaboración propia

Se observa que el valor de la prueba de adecuación es significativo, pero con un valor algo inferior a los anteriores análisis debido a la cantidad de ítems. En este caso el número de componentes extraídos es de 12. Este valor es coherente con lo anterior ya que corresponderían 2 a la sección de motivación y 10 a la sección de estrategias de aprendizaje. Se observa claramente que la sección de motivación mantiene su estructura, reproduciendo las Escalas de Valoración de la tarea y el Test de ansiedad. Los componentes de las escalas de la sección de estrategias de aprendizaje se agrupan de manera similar al análisis anterior.

Varios de los autores de la bibliografía consultada incluyendo a Sabogal, L. F. et al. (2011) realizan en Análisis Factorial únicamente a nivel de escalas, e indican que es muy complejo lograr un análisis satisfactorio a nivel de todos los ítems del cuestionario. La estructura obtenida en el presente trabajo está dentro del marco teórico precedente a nivel global. Se puede indicar adicionalmente que Hilpert, J. C., Stempien, J., van der Hoeven Kraft, K. J., & Husman, J. (2013), mencionan que de acuerdo a la forma de administración del cuestionario se ha encontrado una estructura factorial latente, diferente a la planteada por Pintrich, P., & de Groot, E. (1990). Los resultados del análisis realizado confirmarían también esta afirmación.

#### **4.4. Mantenimiento de la Objetividad**

Para el desarrollo de la versión original del MSLQ, como para la adaptación y preparación de la forma corta MSLQ-SF se realizó una extensa revisión por parte de expertos para determinar la pertinencia y objetividad de cada ítem, de tal forma que no se encontró necesario nuevamente someter a este análisis al cuestionario en nuestro medio; sin embargo para mantener los estándares de objetividad durante la aplicación del cuestionario se mantuvo la misma mediante la explicación clara y concisa de los fines de la aplicación del instrumento, así también se aclaró que la prueba no está relacionada de manera alguna con la nota final de la materia donde se realizó la aplicación y que no existe una respuesta mala o buena, se aclaró que el cuestionario es un instrumento para recolectar información sobre su motivación como sobre sus hábitos y técnicas de estudio. Todo lo anterior se realizó para dotar de toda la

neutralidad posible a la prueba y mantener el ambiente lo más propicio y cómodo para que los estudiantes respondan a el cuestionario.

Se debe mencionar también que el enfoque y tipo de investigación empleados, de por si garantizan la objetividad debido a sus paradigmas.

#### 4.5. Correlación de escalas MSLQ-SF & Rendimiento académico

A partir de la presentación del cuestionario MSLQ, se indicó ya que existe una relación entre los resultados logrados por los estudiantes al aplicarles el cuestionario y su rendimiento académico. Varios autores indican la existencia de la misma correlación, de forma detallada Curione, K., & Huertas, A., Juan Francisco (2016). Indica que, los análisis de regresión muestran que la autorregulación, la autoeficacia y la ansiedad ante las pruebas son los mejores predictores del rendimiento académico.

Nuevamente Curione, K. et al. (2017) en otra publicación indica que las escalas de: regulación del esfuerzo, autoeficacia y gestión del tiempo y el ambiente de estudio; muestra una gran correlación con el rendimiento académico.

Para la verificación de si tal correlación existe también en los datos obtenidos en esta investigación, con la ayuda del comando Correlaciones bivariadas del programa SPSS se exploró mediante el coeficiente de Pearson la relación entre el Rendimiento académico de los alumnos participantes, expresada como su Nota final de la asignatura en la que fue aplicado el cuestionario; extraída del reporte del sistema Tariquia que se encuentra en el Anexo X editado para no mostrar el nombre de los alumnos.

**Tabla 22: Correlación de Pearson entre Nota final y las Escalas del MSLQ-SF**

Escalas del MSLQ-SF	Correlación de Pearson	Significación (bilateral)
Valoración de la tarea	-0.140	0.054
Test de ansiedad	**0.233	0.001
Estrategias de elaboración	-0.016	0.828
Estrategias de organización	-0.017	0.815
Pensamiento critico	*0.171	0.019
Autorregulación a la metacognición	0.076	0.298
Tiempo y hábitos de estudio	0.023	0.753
Autorregulación del esfuerzo	-0.026	0.718
Metas de orientación intrínseca	0.088	0.230
** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).		
* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).		

Fuente: Elaboración propia

Valor confrontado contra el resultado obtenido por los mismos en cada una de las escalas del MSLQ-SF, se presentan los resultados en la Tabla 22 a continuación.

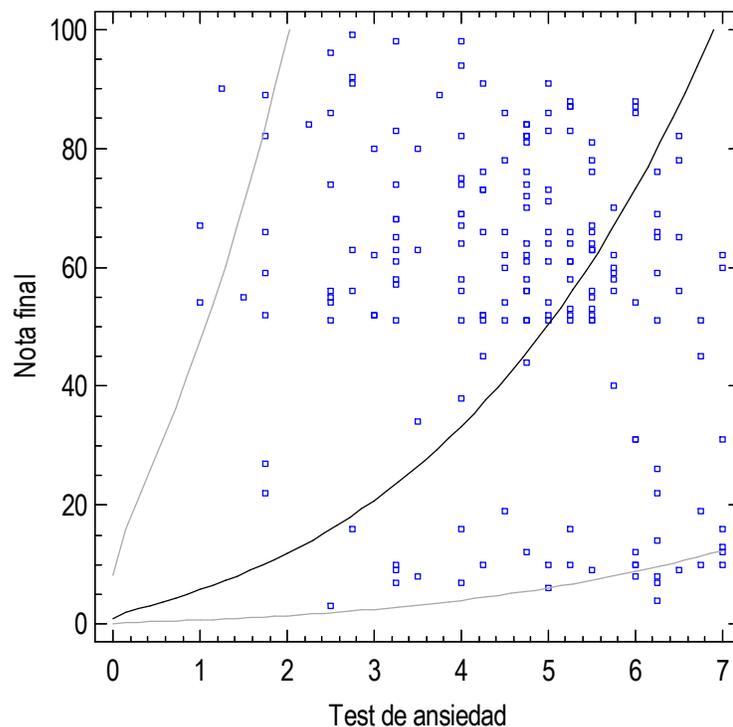
Como puede observarse existe una correlación significativa de la Nota final con las escalas del Test de ansiedad y del Pensamiento crítico. En los acápites siguientes se exploran estas correlaciones.

#### 4.5.1. Nota final & Test de ansiedad

A partir del conocimiento de la correlación significativa entre las variables de Nota final y Test de ansiedad; empleando el programa estadístico Statgraphics se ejecutó el comando Modelos de calibración, mediante el cual se analizan varias opciones de regresión y se ordenan a partir de su Coeficiente de correlación. El modelo con el valor mayor tiene la forma siguiente:

$$\text{Nota final} = e^{1.75243 * \sqrt{\text{Test de ansiedad}}}$$

Figura 7: Nota final & Test de ansiedad



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al reporte del programa la relación tiene un Coeficiente de correlación de 0.962 con un nivel de confianza del 95.0%, y un valor R-cuadrado que explica el 92.55% de la variabilidad de la Nota final.

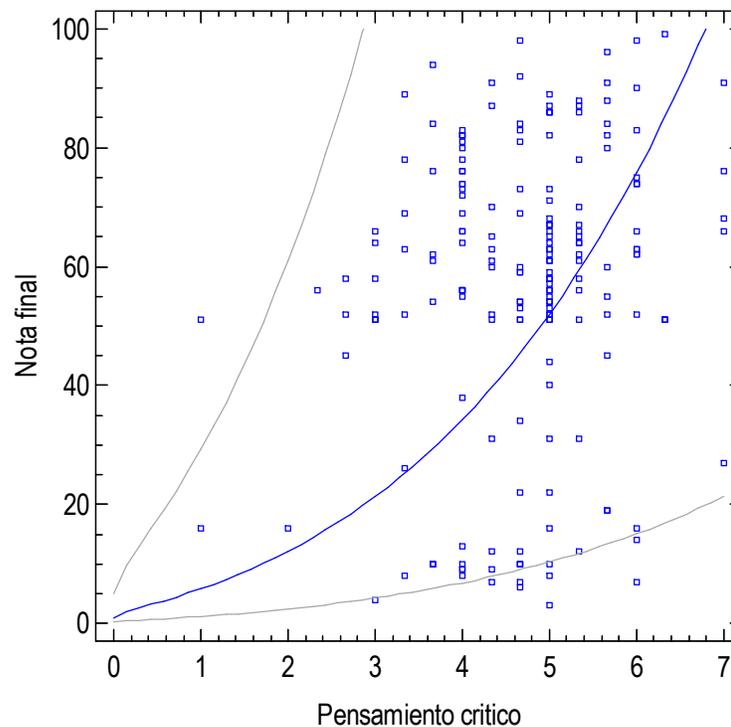
De tal forma que existe una clara relación entre las variables, se muestra a continuación la Figura 7 que es la gráfica de dispersión de las variables y la curva del modelo seleccionado. EL informe de análisis se encuentra en el Anexo VIII.

#### 4.5.2. Nota final & Pensamiento crítico

Procediendo de la misma forma que en el punto anterior se ejecutó el comando Modelos de calibración del programa Statgraphics, con las variables Nota final y Pensamiento crítico, el modelo con la mayor correlación tiene la forma siguiente:

$$Nota\ final = e^{1.76709 * \sqrt{Pensamiento\ crítico}}$$

Figura 8: Nota final & Pensamiento crítico



Fuente: Elaboración propia

Coincidentemente es el mismo modelo que ajusta las variables anteriores, pero con una constante diferente. De acuerdo al reporte del programa la relación tiene un Coeficiente

de correlación de 0.978 con un nivel de confianza del 95.0%, y un valor R-cuadrado que explica el 95.65% de la variabilidad de la Nota final.

Existiendo una clara relación entre las variables, a continuación, la Figura 8 muestra la gráfica de dispersión de las variables y la curva del modelo seleccionado. El informe de análisis se encuentra en el Anexo IX.

#### **4.5.3. Análisis de correlación**

A partir de datos extraídos de los alumnos de la carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ciencias y Tecnología mediante el cuestionario MSLQ-SF, de acuerdo a los acápites anteriores se observa que existe correlación entre las escalas de Test de ansiedad y Pensamiento crítico con la Nota final.

El Test de ansiedad de acuerdo al manual de aplicación del cuestionario tiene dos componentes: el cognoscitivo y el emocional. El primero se refiere a los pensamientos negativos que bajan el rendimiento, el segundo se refiere a la parte psicológica y afectiva de la ansiedad. Según el manual la preocupación es una fuente importante de rendimiento bajo; se debe orientar a los alumnos con puntajes bajos a aprender estrategias más efectivas de aprendizaje y de realización de exámenes para ayudar a reducir el nivel de ansiedad

El Pensamiento crítico según el manual del cuestionario se refiere al grado en que los estudiantes aplican conocimiento previo a situaciones nuevas para la resolución de problemas, toma de decisiones y realizar evaluaciones críticas.

La Nota final refleja el contexto en el que se realizó la aplicación del cuestionario, ya que las respuestas implícitamente se refieren a la materia en la cual se realizó y es este el valor empleado para la verificación de la correlación.

En las gráficas de se observa gran dispersión de los datos, como es de esperar en análisis de este tipo, sin embargo mediante la aplicación del comando Modelos de calibración del programa Statgraphics, se ha encontrado un modelo que correlaciona a las dos escalas de MSLQ-SF con el rendimiento académico. Los valores de correlación son bastante significativos y llama mucho la atención que sea el mismo modelo calibrado con coeficientes diferentes el que relacione a escalas diferentes con la Nota final.

En el contexto de que los participantes son estudiantes, tiene mucha razón lógica que aquellos que tiene una calificación mayor de Pensamiento crítico sean los que rindan de mejor manera ya que la calificación supone como se mencionó anteriormente, que tiene un mejor manejo de habilidades ya logradas a problemas nuevos.

Respecto a la relación con el Test de ansiedad, se puede indicar que los estudiantes con valores altos la manejan de mejor forma. Siendo la causante directa de bajo rendimiento académico, quienes la controlan mejor rinden mejor.

La existencia de la correlación con un nivel significativo verifica lo indicado en el marco teórico del cuestionario, y observado por varios investigadores.

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

1. Se ha constatado que en la Universidad autónoma Juan Misael Saracho actualmente no existe un mecanismo interno bajo el cual se controle el nivel de motivación y las estrategias de aprendizaje de los estudiantes, ni tampoco la influencia del método elegido por los docentes para llevar a cabo el P.E.A.
2. De acuerdo la información estadística obtenida de la aplicación del MSLQ-SF en estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, se puede afirmar que se ha logrado validar el instrumento como adecuado para ser utilizado en nuestro medio.
3. Los valores obtenidos del parámetro Alfa de Cronbach (0.814), como los valores de la prueba de adecuación de muestreo KMO (0.834), la prueba de esfericidad de Barlett (Chi-cuadrado  $p < 0.05$ ) y las extracciones de componentes mediante análisis factorial que reproducen en gran medida el comportamiento del cuestionario en otras investigaciones, indican que el instrumento es válido en nuestro medio, adecuado a las condiciones de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho en particular a la carrera de Ingeniería Civil de forma satisfactoria; así también indica que la forma de administrar el cuestionario ha sido la adecuada.
4. La casi nula variación del comportamiento entre la muestra que recibió el cuestionario original y el adecuado demostrada numéricamente por las medias y variaciones del resultado de las escalas, confirman que no existe influencia debida a la forma en la que está redactado el instrumento.
5. Los valores del coeficiente de correlación encontrados en la exploración del vínculo existente entre las escalas del MSLQ-SF con el rendimiento académico tienen una significación suficiente para afirmar que el instrumento es un gran predictor del rendimiento académico de los alumnos; confirmando con esto los supuestos teóricos bajo los que fue desarrollado y además verificar desde otra

perspectiva con esta relación, que el instrumento se adecua de forma satisfactoria a nuestro medio.

6. El comportamiento estadístico en general es bueno, pero existen indicios de que las respuestas de los alumnos tienen un comportamiento muy cercano al de la distribución normal, como se ve en las medias y desviaciones, esto indicaría que las respuestas se realizan sin convicción y por cumplir.

## **5.2. Recomendaciones**

1. Al no existir en la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho un mecanismo de control del P.E.A. se recomienda realizar los esfuerzos necesarios a nivel académico para que exista ese control y se logre una enseñanza más efectiva, la cual aparte de incidir en el nivel de los profesionales formados llega incluso a tener una influencia de costo.
2. Si bien se ha logrado validar a nuestro medio, particularmente a alumnos de Ingeniería Civil; se requiere más investigación para tener una visión clara de la interpretación y significado de los resultados; esto con fines de apoyarse en los mismos para la toma de decisiones académicas y operativas. El nivel del instrumento es suficiente para realizar estudios de motivación como de estrategias de aprendizaje.
3. El instrumento es adecuado para nuestro medio, pero se recomienda continuar la investigación para lograr una comprensión más profunda respecto a la significación de la estructura factorial encontrada.
4. Si bien el instrumento original se comporta de manera satisfactoria, se recomienda para investigaciones posteriores el empleo del cuestionario adecuado e incluso investigar si se puede mejorar su redacción para tener una comprensión mayor por parte del estudiante y una significación estadística mayor.
5. Se recomienda explotar la posibilidad de tener un parámetro a priori del rendimiento académico, de modo que contando con esta información al inicio del P.E.A. se puedan identificar estudiantes que a futuro tengan problemas y actuar de forma preventiva.

6. Se recomienda explorar las formas y medios para lograr que los alumnos respondan con la mayor veracidad y en conciencia de que estas evaluaciones se realizan en pro de mejorar el P.E.A.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ardisana, E. (2012). La motivación como sustento indispensable del aprendizaje en los estudiantes universitarios. *Pedagogía Universitaria*, 17(4).
- Artino Jr, A. R. (2005). Review of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire. *Online Submission*.
- Burgos Castillo, E., & Sánchez Abarca, P. (2012). *Adaptación y validación preliminar del cuestionario de motivación y estrategias de aprendizaje (MSLQ)* (Tesis de Licenciatura). Universidad de Bío Bío.
- Cardozo, A. (2008). Motivación, Aprendizaje y Rendimiento Académico en Estudiantes del Primer Año Universitario. *Laurus*, 14, 209-237.
- Comisión de Autoevaluación. (2017). Informe de Autoevaluación para la Acreditación al Sistema Arcu Sur - Mercosur. Programa de Ingeniería Civil.
- Curione, K., Gründler, V., Píriz, L., & Huertas, J. (2017). MSLQ-UY, validación con estudiantes universitarios uruguayos. *Revista Evaluar*, 17(2), 1-17.
- Curione, K., & Huertas, A., Juan Francisco. (2016). Revisión del MSLQ: veinticinco años de evaluación motivacional. *Revista de Psicología*, 12(24), 55-67.
- Duncan, T. G., & McKeachie, W. J. (2005). The making of the motivated strategies for learning questionnaire. *Educational psychologist*, 40(2), 117-128.
- Esparragoza, I., Ocampo, J., Rodríguez, J., Lascano, S., Ivashyn, U., Sacchelli, C., ... Duque, J. (2016). Engineering Students Motivation on Multinational Projects: A Comparison Based on Interest, Value, and Gender.
- Frías-Navarro, D., & Soler, M. P. (2012). Prácticas del análisis factorial exploratorio (AFE) en la investigación sobre conducta del consumidor y marketing. *Suma Psicológica*, 19(1), 47-58.
- Hilpert, J. C., Stempien, J., van der Hoeven Kraft, K. J., & Husman, J. (2013). Evidence for the latent factor structure of the MSLQ: A new conceptualization of an established questionnaire. *SAGE open*, 3(4).
- Inzunza, B., Pérez, C., Márquez, C., Ortiz, L., Marcellini, S., & Duk, S. (2018). Estructura Factorial y Confiabilidad del Cuestionario de Motivación y Estrategias de Aprendizaje, MSLQ, en Estudiantes Universitarios Chilenos de

- Primer Año. *Revista iberoamericana de diagnóstico y evaluación psicológica*, 2(47), 21–35.
- Jurgens Schneeberger, K. (2016). *Evaluación de la motivación, estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Universidad Austral de Chile* (Tesis Doctoral). Universidad de Extremadura.
- López Fernández, D., Alarcón Cavero, P. P., Rodríguez Sánchez, M., & Casado Fuente, M. L. (2014). Motivación en estudiantes de ingeniería: Un caso de estudio con teorías e instrumentos para su medida y desarrollo. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, Vol. 12, Núm. 4 (2014): «Enseñar y aprender en la universidad».
- Martín, A. N. (2015). *Un estudio sobre la motivación y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios de Ciencias de la Salud* (PhD Thesis). Universidad Nacional de Educación a Distancia. UNED.
- Pintrich, P., & de Groot, E. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33-40.
- Pintrich, P., Smith, D., Garcia, T., & McKeachie, W. (1991). A Manual for the Use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). The University of Michigan.
- Polanco, A. (2005). La motivación en los estudiantes universitarios. *Actualidades Investigativas en Educación*, 5(2).
- Ramírez, M., Canto, J., Bueno, J., & Echazarreta, A. (2013). Validación Psicométrica del Motivated Strategies for Learning Questionnaire en Universitarios Mexicanos. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 11(29), 193-214.
- Rinaudo, M., Chiecher, A., & Donolo, D. (2003). Motivación y uso de estrategias en estudiantes universitarios. Su evaluación a partir del Motivated Strategies Learning Questionnaire. *Anales de Psicología*, 19(1), 107-119.
- Rivera Mendoza, G. (2014). *La motivación del alumno y su relación con el rendimiento académico en los estudiantes de Bachillerato Técnico en Salud Comunitaria del Instituto República Federal de México de Comayagüela, M.D.C., durante*

- el año lectivo 2013* (Tesis de Maestría). Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán.
- Sabogal, L. F., Barraza, E., Hernández, A., & Zapata, L. (2011). Validación del cuestionario de motivación y estrategias de aprendizaje forma corta MSLQ-SF, en estudiantes universitarios de una Institución Pública-Santa Marta. *Psicogente, 14*(25), 36-50.
- Santos Sánchez, G. (2017). *Validez y confiabilidad del cuestionario de calidad de vida SF-36 en mujeres con LUPUS, Puebla* (Tesis de Licenciatura). Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Savage, N., Birch, R., & Noussi, E. (2011). Motivation of engineering students in higher education. *Engineering Education, 6*(2), 39-46.
- Tovar, J. A. (2002). Elaboración y validación de una Escala de Motivación y Estrategias de Aprendizaje para Escolares de Quinto y Sexto Grado de Primaria. *Revista de Investigación en psicología, 5*(2), 27-42.