



Universidad Autónoma
Juan Misael Saracho

ISSN: 2616 - 9134

S.E.C. Ciencia

Revista Científica de Posgrado
Vol. 2 N° 3, Junio de 2019

Secretaría de Educación Continua

REVISTA CIENTÍFICA
S.E.C. Ciencia
VOL. 2 N° 3

CONSEJO EDITORIAL

Ivonne Ramírez Martínez Ph.D.

Docente - Investigadora

Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca -
Sucre

José María Fernández Batanero Ph.D.

Facultad de Ciencias de la Educación

Universidad de Sevilla. España

Juan Richard Villacorta Guzmán Ph.D.

Coordinador Programa de Doctorado

Escuela Militar de Ingeniería - Cochabamba

Cesar Maldonado Sanabria Ph.D.

Docente - Investigador

Colegio Sagrado Corazón - Sucre

M.Sc. Mariam Casal Chali

Secretaria de Educación Continua

Universidad Autónoma Juan Misael Saracho - Tarija

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO

SEC Ciencia. Revista Científica de Posgrado

ISSN: 2616 – 9134 (impreso) 2663 – 9327 (en línea)

Junio, 2019

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Revista Facultativa de Divulgación Científica
Diciembre, 2019

M. Sc. Ing. Gonzalo Gandarillas M.

RECTOR

M. Sc. Lic. Ricardo Colpari Díaz

VICERRECTOR

M. Sc. Lic. Mariam Cassal Chali

SECRETARIA DE EDUCACIÓN CONTÍNUA

M. Sc. Lic. Ruth Alarcón Leañez

DIRECTORA DE POSGRADO

Edición

SECRETARIA DE EDUCACION CONTINUA

DEPARTAMENTO DE POSGRADO

Editor

René Arenas Martínez

Diseño y Diagramación

Teófilo Copa Fernández

Reservados todos los derechos

Esta revista no podrá ser reproducida en forma alguna, ni total, ni parcialmente, sin la autorización de los editores.

El contenido de esta revista es responsabilidad de los autores.

Dirección de Contacto

Calle. Ingavi N° 689 esq. Padilla

Tel./Fax: 591 – 4 – 6648977, 6664122

Casilla, N° 51.

E-mail:: revista.sec.ciencia@uajms.edu.bo

revista.posgrado.uajms@gmail.com

Tarija – Bolivia

<http://repo.uajms.edu.bo/repo/>

EDITORIAL



La Secretaría de Educación Continua de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, ofrece programas de calidad, excelencia y con pertinencia, con un alto impacto social en las diferentes áreas del conocimiento, tanto a nivel local como nacional.

A través de las diferentes Direcciones y Unidades con que cuenta la Secretaría de Educación Continua, se desarrolla un trabajo permanente con el objetivo de formar profesionales de calidad con un alto sentido ético, a partir del fortalecimiento y desarrollo de las destrezas y habilidades mediante una formación de calidad de posgrado.

Los programas de posgrado en la actualidad se convirtieron en una herramienta de actualización profesional en

nuestro medio, ya que amplía el horizonte profesional, con la finalidad que los mismos puedan alcanzar sus metas y objetivos de una formación permanente y para toda la vida.

Finalmente mencionar que cursar un programa de posgrado en la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, les permitirá mejorar su capacidad investigativa, científica y profesional además de desarrollar un espíritu crítico y reflexivo para contribuir a plantear soluciones a los distintos problemas de la sociedad y a mejorar la calidad de vida de las personas mediante un desarrollo social sostenible.

**M.Sc. Lic. Ivon Yovana
Gareca Figueroa**
ADMINISTRADORA
SECRETARIA DE EDUCACIÓN
CONTINUA

CONTENIDO

ARTÍCULOS ORIGINALES

ANÁLISIS DE LOS FACTORES ECONÓMICOS, ACADÉMICOS Y SOCIOLÓGICOS QUE INFLUYEN EN LA DESERCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA PETROQUÍMICA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS INTEGRADAS DE VILLA MONTES (UAJMS)

Espindola Romero Nivia Lurdes.....1

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

Echalar Flores Michael Willy..... 9

ACTITUDES DE LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA FRENTE A LA CIENCIA

Ivonne Ramírez M., Ángel Contreras, Richar Villacorta, Cesar Maldonado, René Arenas M.....19

ANÁLISIS DE LOS FACTORES ECONÓMICOS, ACADÉMICOS Y SOCIOLÓGICOS QUE INFLUYEN EN LA DESERCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA PETROQUÍMICA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS INTEGRADAS DE VILLA MONTES (UAJMS)

ANALYSIS OF THE ECONOMIC, ACADEMIC AND SOCIOLOGICAL FACTORS THAT INFLUENCE IN THE DESERTION OF THE STUDENTS OF THE PETROCHEMICAL ENGINEERING CAREER IN THE FACULTY OF INTEGRATED SCIENCES OF VILLA MONTES (UAJMS)

Espindola Romero Nivia Lurdes¹

¹Docente de la Facultad de Ciencias Integradas Villa Montes. Universidad Autónoma Juan Misael Saracho. Tarija - Bolivia

RESUMEN

El propósito de esta investigación es analizar los factores económicos, académicos y sociológicos, que inducen a los Estudiantes Universitarios a abandonar sus estudios universitarios.

Para cumplir con el propósito de la presente investigación se realizó una investigación exploratoria y descriptiva, por lo cual se realizaron entrevistas, encuestas y análisis de documentación.

Para la obtención de datos (número de estudiantes repitentes y desertores) se realizó un muestreo probabilístico aleatorio simple (cuestionario virtual y presencial), con un tamaño de muestra de 55 estudiantes cuyas edades eran entre 22 y 31 años.

En base a los principales resultados obtenidos se determinó que: El motivo de mayor incidencia de deserción parcial son de tipo económico (34%) ósea la falta de financiamiento de sus gastos de estudios.

En cuanto a la deserción total, los factores de mayor incidencia son los siguientes: Estudiantes que ingresaron a trabajar a alguna empresa, estudiantes que se cambiaron de carrera y otros que tuvieron problemas de salud, de los cuales en su mayoría no asisten a clases.

PALABRAS CLAVE

Deserción, factor económico, factor académico, factor sociológico.

ABSTRACT

The purpose of this research is to analyze the economic, academic and sociological factors that induce University Students to abandon their university studies.

In order to fulfill the purpose of the present investigation, an exploratory and descriptive investigation was carried out, for which interviews, surveys and documentation analysis were conducted. To obtain data (number of repeating students and dropouts), a simple

random probabilistic sampling was carried out (virtual and face-to-face questionnaire), with a sample size of 55 students whose ages were between 22 and 31 years.

Based on the main results obtained, it was determined that: The reason for the higher incidence of partial desertion is economic (34%) or bony, the lack of financing for their study expenses.

Regarding the total dropout, the factors of greatest incidence are the following: Students who joined a company to work, students who changed careers and others who had health problems, most of whom do not attend classes.

KEYWORDS

Desertion, economic factor, academic factor, sociological factor.

INTRODUCCIÓN

La deserción en la educación universitaria constituye un problema cada vez más frecuente a nivel nacional. La tendencia de abandono de los estudiantes en las universidades públicas ha aumentado notablemente en los últimos años.

En este sentido, cada estudiante que abandona la Universidad crea un lugar vacante que pudo ser ocupado por otro estudiante; por lo cual la pérdida de estudiantes causa serios problemas financieros en las universidades públicas.

En el caso de Bolivia, según reporte de la (UAJMS "Secretaría Ejecutiva de Desarrollo Universitario, 2005), las Universidades Públicas Bolivianas atraviesan una crisis que tiene raíces estructurales y que se agudiza con la deserción de su población estudiantil (hombres y mujeres) que abandonan de manera temprana sus estudios para ingresar al mundo del trabajo informal.

En la tabla 1 se muestran los resultados de la tasa de deserción (ajustada) general específica en la Universidad Boliviana por carreras según sexo.

Tabla 1: Tasa de deserción específica (ajustada) en la Universidad Boliviana

CARRERA/SEXO	DESERTORES
DERECHO	
Hombres	62%
Mujeres	58%
TOTAL	60%
MEDICINA	
Hombres	50%
Mujeres	51%
TOTAL	50%
INGENIERÍA EN OBRAS CIVILES	
Hombres	54%
Mujeres	40%
TOTAL	52%

Fuente: (UAJMS "Secretaría Ejecutiva de Desarrollo Universitario, 2005)

Por su parte la (UAJMS "Secretaría Ejecutiva de Desarrollo Universitario, 2005) en el año 2005 y un equipo técnico de IE-SALC/UNESCO, realizó un estudio sobre la repitencia y deserción en la educación superior, tomando de las carreras (Ingeniería Civil, Derecho y Medicina). Los aspectos que se tomaron en cuenta fueron: el diseño curricular, el claustro docente y el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje, equipamiento (bibliotecas), infraestructura y la administración universitaria. Los resultados alcanzados sirvieron para sensibilizar y orientar en la adopción de políticas y estrategias orien-

tadas a disminuir los niveles de la repitencia y deserción, contribuyendo a la búsqueda de una verdadera calidad de la Educación Superior en Bolivia.

Según Mori, (2012), define a la deserción “como la suspensión definitiva o temporal, voluntaria o forzada, que se puede distinguir por diferentes modalidades, tales como: Abandono de la carrera, abandono de la institución y el abandono del sistema de educación superior”.

Es decir que la deserción es el abandono forzado de la carrera en la que el estudiante una vez matriculado tiende a retirarse de la institución ya sea por diferentes factores que lo llevan a no completar un programa académico.

En este sentido, Moreira, 2010, explica que las dificultades económicas (pobreza) que atraviesan las familias obligan a los estudiantes a estudiar y trabajar, lo que en algunos casos provoca el abandono de los estudios.

Otro de los factores que también provocan el abandono, lo refiere Aguilera de Frentes y Jiménez, (2011), quienes establecen que los estudiantes de sexo masculinos, que son padres, tienen un mayor riesgo de desertar.

Por otro lado, Albeláez (2011), menciona que los factores de organización institucional que puedan incidir en la deserción universitaria son: La ausencia de objetivos claramente definidos por parte de la institución académica (universidad, centros, departamentos) y la ineficiencia administrativa.

Según Rivera, (2011), las percepciones del estudiante sobre su seguridad en cuanto a su habilidad para financiar sus estudios universitarios, el número de horas semanales que trabaja el estudiante, la percepción del estudiante sobre el grado de apoyo que recibe de otras personas tales como su cónyuge, hijos,

amistades o patrono, y la percepción del estudiante sobre sus responsabilidades familiares y su relación con sus estudios universitarios”. Asimismo, los horarios para los estudiantes trabajadores fueron decisivos para el abandono dentro de la Universidad.

Si bien es cierto que muchos son los factores que pueden incidir a que el estudiante abandone la Universidad, es de suma importancia conocer cuáles son los que inciden con mayor fuerza en los estudiantes, teniendo que abandonar la carrera de manera temporal o permanente. Siendo los más comunes los factores económicos, académicos y sociológicos, dichos factores podrían llevar a los estudiantes a desertar la carrera durante el primer semestre o bien durante el noveno semestre, debido a las falencias arrastradas en el año. El objetivo del presente estudio es analizar los diferentes factores de deserción que incide al estudiante de la Carrera de Ingeniería Petroquímica a desertar, desde el periodo académico 2010 hasta el periodo académico 2017.

La Carrera de Ingeniería Petroquímica de la Facultad de Ciencias Integradas de Villa Montes se encuentra ubicada en la provincia Gran Chaco del departamento de Tarija. Del mismo modo cabe agregar que la población estudiantil de la Carrera de Ingeniería Petroquímica generalmente son provenientes de las provincias del departamento, como también de diferentes partes de país (Cochabamba, La Paz, Potosí, Oruro), según datos suministrados por la (Secretaría de la Facultad de Ciencias Integradas de Villa Montes, 2018).

MATERIALES Y MÉTODOS

Los métodos científicos que se emplearon para la realización del presente estudio son: Método inductivo, deductivo, analítico y explicativo, es decir en primer lugar se observaron los hechos, seguido de una respuesta válida acompañada con

una búsqueda de las causas que lleven al estu-diante a optar en dejar la univer-sidad.

Las técnicas que se emplearon para la realización del presente estudio fueron: Las entrevistas abiertas, encuestas y análisis de documentación.

Los materiales que se utilizaron son los siguientes: Computadora, teléfono inteli-gente y redes de sitio web.

Los métodos teóricos utilizados son: Aná-lisis de documentación, entrevista y pro-cesamiento de datos. (Ramírez, 2015)

El tamaño de la muestra del presente trabajo de investigación fue de 289 estu-diantes pertenecien-tes a la carrera de In-geniería Petroquímica de la gestión 2017, es importante mencionar que mu-chos de estos estudiantes ya estaban matricu-lados desde que se aperturo la Carrera (2006).

El tamaño de la muestra se determinó mediante la siguiente formula que aplica cuando la pobla-ción es finita (menor < 100,000 personas), entonces para ello se tiene $Z=1,65$ para un 90% de con-fianza lo cual tendrá un margen de error de 10% y con una probabilidad a favor de 50% y una pro-babilidad en contra de 50%. (Muestreo Prbabilístico, 2015)

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

Dónde:

n: Número de elementos que debería te-ner la muestra

z: Nivel de confianza

p: Probabilidad a favor

q: Probabilidad en contra

N: Número de elementos de la población

De esta población se ha obtenido una muestra $n = 55$ estudiantes, cuyas eda-des están entre el rango de 22 y 31 años.

El procedimiento para la selección de es-tudiantes fue al azar de acuerdo al mues-treo aleatorio simple para luego aplicar el cuestionario.

Para la elaboración del cuestionario fue necesario construir un cuestionario ba-sándose en cuestionarios específicos so-bre temas de deserción adaptándolo a las características y objetivos requeridos en nuestro caso.

Primeramente, se realizó una prueba pi-loto con 15 estudiantes para detectar po-sibles incoherencias en las preguntas o cambios que se debería introducir en la estructura del cuestionario, lo cual se ob-tuvo un buen resultado con un análisis de fiabilidad de 0,8%.

Posteriormente una vez que se pasó la prueba piloto se realizó el cuestionario se realizó a 50 estudiantes de la Carrera de Ingeniería Petroquímica, mismos que ac-tualmente se encuentran matriculados y no matriculados.

Este cuestionario fue desarrollado para su aplicación de manera virtual y presencial.

RESULTADOS

La población universitaria a la cual se le aplicó la herramienta (cuestionario), de la carrera de Ingeniería Petroquímica, se puede observar en la figura 1, un total de 50 encuestados; 26 son hombres que re-presenta el 52%, mientras que el 24 son mujeres que presentan un porcentaje de 48%.

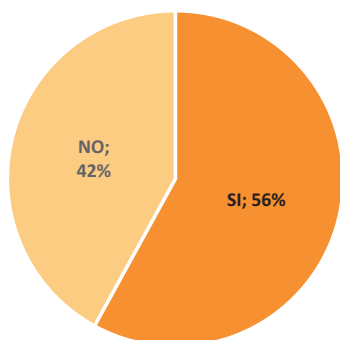
En cuanto sus características principales de los estudiantes desertores encuesta-dos, tienen un rango de edad de mayor a los 22 años que representa el 92%, es decir, que la mayoría son estudiantes que se encontraban cursando el tercer, quinto, séptimo, noveno y décimo semestre. En cuanto a su estado civil de los estudiantes

desertores encuestados, son de estado civil solteros el 43%. De estado civil casados el 8%. Así también los que proceden de colegios públicos el 90%, mientras que el menor porcentaje 5% señalan que salieron de colegios privados.

Respecto de las personas con la que viven los estudiantes encuestados, la mayor parte de los encuestados, viven con sus padres con un porcentaje de 36%, ya que señalan que debido a que dejaron la universidad muchos de ellos tienen que “trabajar” para poder apoyarles, otros afirman que viven solos con un porcentaje de 34%, y que aún sus padres los siguen apoyando para su culminación de sus estudios, de la misma manera existen estudiantes que viven con sus familiares con un 30%, de estos, la mayoría pertenece a la población perteneciente de Villa Montes.

En la figura 2, muestra que el 42% de los estudiantes manifiestan no trabajar, y dentro del porcentaje que trabajan se tiene un 56%, este porcentaje elevado puede deberse a que se encuentran en noveno y décimo semestre con las intenciones de defender su tesis o proyecto final, esto requiere a que sólo deben una materia y que les facilita trabajar, hasta programar su defensa final.

Figura 2. Distribución porcentual de los estudiantes que presentan deserción parcial, según su estado laboral



Sobre el número de estudiantes desertores frente a un número de estudiantes ma-

triculados se puede apreciar en la Tabla 2. Asimismo estos resultados nos muestra que en la Carrera de Ingeniería Petroquímica, durante la gestión 2015, presentó el menor nivel de deserción, 10% (Número aproximado de desertores: 32), es decir que en este periodo hubo un significativo número de titulados más que los años anteriores, mientras que en la gestión 2017 reporta el nivel más alto 26% (Número aproximado de desertores: 75), esto es debido a que los estudiantes señalan que ingresaron a trabajar, otros siguen con la realización de la tesis final y que solo se matriculan para llevar esa última materia, se observa también en la gestión 2016 se presentó un mayor número de desertores (63). Total, de estudiantes que presentaron algún tipo de deserción durante estos ocho años.

Tabla 2: Número de estudiantes matriculados y número aproximado de estudiantes desertores en la FCIVM desde la gestión 2010-2017.

PERIODO ACADÉMICO	TOTAL MATRICULADOS	# APROX. EST. DESERTORES	% TOTAL DESERCIÓN
2010	129	22	17
2011	148	21	14
2012	175	27	16
2013	205	25	12
2014	257	30	12
2015	330	32	10
2016	349	63	18
2017	289	75	26
TOTAL	1882	296	16

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a los factores que llevaron al estudiante a desertar temporal o permanente, se puede apreciar en la Tabla 3, de acuerdo a informaciones brindadas de los encuestados afirman que fueron por situaciones “económicas”, si bien los resultados nos muestran que la mayor tendencia a desertar la Carrera de Ingeniería Petroquímica son mujeres es decir de 24 en total de estudiantes mujeres encuestadas presentan algún tipo de deserción, lo que equivale a un promedio de 3,428.

Asimismo, seguido de problemas de salud, lo cual corresponde a un total de 7 estudiantes mujeres que señalaron tener problemas de salud.

Sin embargo, los resultados de estudiantes varones encuestados, manifiestan que desertaron la Carrera porque presentan dificultades de estudio, es decir las horas que dedican en el trabajo lo cual se les hace difícil incorporarse nuevamente al estudio. Otro grupo de estudiantes encuestados varones señalan que el abandono de carrera fue por la poca oportunidad laboral que existe en nuestro país.

Tabla 3: Motivos para la deserción estudiantil.

	HOMBRES	MUJERES	FRECUENCIA	(%)
Trabajo	4	2	6	12
Familiares	3	2	5	10
Problemas de Salud	2	5	7	14
Situación económica	7	10	17	34
Cambio de carrera	2	2	4	8
Dificultades de estudio	5	1	6	12
Otros motivos	3	2	5	10
TOTAL	26	24	50	100

Fuente: Elaboración propia.

En esta pregunta el estudiante podía elegir varias opciones de respuestas, en este sentido los resultados que se presenta en la Tabla 4, se puede apreciar que la mayor frecuencia y porcentaje corresponde al factor económico, es decir la variable de finanzas cuenta con el 18%, asimismo seguido del factor académico con la variable relación de materias aprobadas, con un porcentaje de 16%. Se observa también que la causa de apoyo externo tiene una incidencia importante, seguido de la causa horas de trabajo, mientras que las causas de motivación, nivel de grado académico de los docentes, problemas de índole familiar, clima, alta exigencia académica por parte de la uni-

versidad, inadecuado adaptación al ambiente universitario y cambio imprevisto de lugar de procedencia, presentan un menor porcentaje.

Tabla 4. Factores que pudieron generar dificultades en su desempeño al estudiante encuestado.

FACTORES	FRECUENCIA	(%)
ECONÓMICOS		
Finanzas	9	18
Horas de trabajo	6	12
Apoyo Externo	0	0
Relación de materias cursadas y reprobadas	8	16
ACADÉMICOS		
Nivel de aprendizaje	7	14
Su bajo nivel académico	3	6
Nivel de grado académico de los docentes	2	4
Alta exigencia académica de la Universidad	0	0
SOCIOLÓGICOS		
Problemas de índole familiar	8	16
Clima	2	4
Motivación	1	2
Cambio Imprevisto de lugar de residencia	2	4
Responsabilidades	1	2
Inadecuado adaptación al ambiente universitario	1	2
TOTAL	50	100

Fuente: Elaboración propia.

DISCUSIÓN

Cuando se considera la variable sexo frente a las causas por lo que el estudiante se retiró temporal y permanente de la universidad. Los resultados muestran que hay una diferente percepción entre los estudiantes, es decir, en el caso de los hombres atribuyen a causas como (trabajo, situación económica y dificultad en el estudio), mientras que, por el contrario, para las mujeres, las causas están referidas en (problemas de salud y situación económica).

Según (Aguilera de Frentes & Jiménez, 2011), en un estudio realizado en Paraguay “menciona que el factor económico influye en su mayoría, ya que el estudiante desertor trabajaba en el momento de la deserción”.

Cuando se analiza los resultados de abandono de estudios en la universidad, frente a las consecuencias que tuvieron los estudiantes a nivel personal, los influye las condiciones económicas de los estudiantes, problemática que en este estudio se hizo evidente, en un 31,10% para las mujeres y un 36,7% en hombres”.

Por otro lado, realizando un análisis de los factores que pudieron generar dificultades en su desempeño al estudiante encuestado fueron: Factor económico (Falta de finanzas por parte de los padres o familiares, factor académico (materias aprobadas), y finalmente el factor sociológico (Actividades de laborales y estudio al mismo tiempo).

Otra investigación realizada en la Universidad de Chile por: Cifuentes, (Cifuentes, Munizaga, & Beltrán, 2013), “muestra que el factor económico agrupa una cantidad importante de variables donde un número importante de estudiantes no puede terminar sus estudios superiores por razones económicas es una gran cortapisa para el desarrollo económico y social de la región y que ciertamente forma parte de un circuito que perpetúa la exclusión y la pobreza en el continente.

Por último, la deserción universitaria no debe ser enfocada sólo como un problema del estudiante, si bien es cierto que este asume toda la responsabilidad, pero analizando la presente investigación objeto de estudio, se puede observar que el fenómeno que incide con mayor fuerza en la deserción de estudiantes de la Carrera de Ingeniería Petroquímica es el “factor económico”.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera de Frentes, M., & Jiménez, V. (2011). Factores de deserción universitaria en el primer curso de las carreras de Trabajo Social y Lengua Inglesa en las Facultades de Humanidades y Ciencias de la Educación y de Lenguas Vivas de la Universidad Evangélica del Paraguay. Obtenido de Google académico.
- Albeláez Campillo, D. F. (2011). Deserción y Regazo en el Programa de Contaduría Pública de la Universidad de la Amazona. Obtenido de rezagados. <http://www.eumed.net/libros-gratis/2012b/1190/rezagados.html>
- Betancur, & Castaño. (2008). Evaluación de las Estrategias para disminuir la Repitencia en el Cronograma de Licenciatura en Pedagogía.
- Cifuentes, M., Munizaga, F., & Beltrán, A. (2013). Variables y factores asociados al fenómeno de la retención y abandono estudiantil universitario en investigaciones de latinoamérica y el caribe. Obtenido de Google académico.
- Daifanor, A., Torrez, J., & Tirado, D. (2014). Análisis de la deserción estudiantil en el Programa Ingeniería de Alimentos de la Universidad de Cartagena durante el Periodo Académico 2009 - 2013. Obtenido de Google académico.
- Moreira Mora, E. (2010). Perfil Sociodemográfico y Académico de Estudiantes en deserción del Sistema Educativo. Obtenido de Desktop/133212641007.pdf: <file:///C:/Users/Usuario/Desktop/133212641007.pdf>
- Mori, M. (11 de 10 de 2012). Deserción Universitaria en Estudiantes de una Universidad Privada de Iquitos. Recuperado el 31 de 03 de 2017, de Deserción-estudiantes: <http://www3>.

- upc.edu.pe/html/0/boletines/ridu/articulo-4-desercion-estudiantil-mori.pdf
- Muestreo Prbabilístico. (2015). netquest. Obtenido de <https://www.netquest.com/blog/es/blog/es/muestreo-probabilistico-muestreo-aleatorio-simple>
 - Ramírez, I. (2015). Apuntes de la metodología de la investigación. Chuquisaca.
 - Rivera, D. (2011). Factores que Inciden en la Relación o Deserción del Estudiante a Distancia. Recuperado el 31 de 05 de 2017, de ponce.inter.edu: <http://ponce.inter.edu/cai/tesis/derivera/index.pdf>
 - UAJMS "Secretaría Ejecutiva de Desarrollo Universitario. (06 de 2005). In Slideshare. Recuperado el 3 de 03 de 2017, de <https://es.slideshare.net/AnibalCabrera2/1318974304-estudio-sobre-repitencia-y-desercion-en-la-educacion-superior-en-bolivia>.

Artículo

Recibido: 8 de marzo de 2019

Aceptado: 24 de mayo de 2019

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

PRELIMINARY VALIDATION OF THE MSLQ-SF QUESTIONNAIRE IN STUDENTS OF THE CIVIL ENGINEERING CAREER OF THE FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY OF THE JUAN MISAEL SARACHO AUTONOMOUS UNIVERSITY

Echalar Flores Michael Willy¹

¹Docente de la Facultad de Ciencias y Tecnología. Universidad Autónoma Juan Misael Saracho. Tarija - Bolivia

RESUMEN

La motivación es un componente clave tanto a nivel del Proceso Enseñanza Aprendizaje como a nivel administrativo en todas las instituciones académicas; existe evidencia de que todos los procesos de aprendizaje son más exitosos en su presencia. En este sentido el objetivo de este trabajo es aplicar en 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 verificar que aplicado en nuestro medio cuenta con valores significativos de confiabilidad y validez. Expresados por los parámetros 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. Ambas muestras fueron procesadas juntas, debido a no presentar variaciones notables en su comportamiento.

En el análisis de la muestra se ha obtenido un valor de Alfa de 0.814 para el cuestionario completo; en el AFE 0.839 según la prueba KMO de adecuación de muestreo y en el AFC se han obtenido 12 factores contra 9 teóricos del cuestionario. Los valores son estadísticamente significativos e indican que el instrumento puede ser útil para mediciones de motivación y estrategias de aprendizaje, sin embargo, se recomienda la realización de estudios más profundos.

PALABRAS CLAVE

MSLQ-SF, motivación, estrategias de aprendizaje, alfa de Cronbach, ingeniería, análisis factorial, KMO.

ABSTRACT

Motivation is a key component both at the level of the Teaching Learning Process and at the administrative level in all academic institutions; and there is evidence that all learning processes are more successful in their presence. In this sense, the objective of this work is to apply in our environment, specifically for the Civil Engineering career of the Faculty of Science and Technology of the Juan Misael Saracho Autonomous University, an instrument that allows both the measurement of motivation and strategies of student learning called MSLQ-SF. In order to have information on their statistical behavior and proceed to plan the actions necessary to perform subsequent validation.

The empirical measurement method was used, numerical values were obtained, subsequently processed by the Descriptive Statistics and validated by the Cronbach's Alpha parameter and the Factorial analysis. The instrument was applied in two samples, the first taken from Semester 2 in two parallels of the CIV-192 Building Materials material receiving the unmodified instrument.

The second in Semester 5 in the matter CIV-311 Resistance of Materials I and in Semester 7 in the matter CIV-471 Metallic Structures, using an adaptation of the instrument to everyday words in our environment. Both samples were processed together, due to not showing notable variations in their behavior.

In the analysis of the sample, an Alpha value of 0.814 was obtained and in sampling adequacy according to the KMO test of 0.839. The values of the mentioned parameters are statistically significant and indicate the suitability of the instrument, for use in the Civil Engineering Degree.

KEYWORDS

MSLQ-SF, motivation, learning strategies, Cronbach's alpha, engineering, factor analysis, KMO.

INTRODUCCIÓN

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 principales motores de la educación; su existencia no garantiza el éxito, pero su falta sí garantiza el fracaso. Por el contrario, otras tendencias llegan 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 han realizado 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.

En Bolivia varias universidades con programas de Maestría en Educación realizan estudios encaminados a identificar estrategias apropiadas al medio para motivar a los alumnos a mejorar su desempeño, como también encaminados a reducir la deserción en estudiantes de colegio y universitarios.

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. Está totalmente adecuado al 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 psicométricos, nuestra región ahorra tiempo y dinero al iniciar el trabajo, a partir de un instrumento en el cual se haya verificado su confiabilidad y validez; aunque el instrumento fuese desarrollado en otro contexto.

Mucho del trabajo se ahorra, requiriéndose una adaptación o no al nuevo contexto y proceder a la verificación de comportamiento estadístico. Vale decir verificar su confiabilidad y validez al aplicarlo.

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 este es muy importante para verificar si se están logrando el propósito de la educación, que es contar con estudiantes con auto aprendizaje, criterio propio y creatividad. Así también la calidad del aprendizaje guarda una estrecha relación con la motivación y las técnicas de estudio de los estudiantes. El MSLQ es un medio muy confiable para medir ambas, por lo que indirectamente nos permite controlar la calidad de la educación.

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 referencia de Likert, del 1(no me identifico) al 7(me identifico totalmente). (Burgos, E., & Sánchez, 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. 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 y están diseñadas para emplearse de forma modular adecuadas de acuerdo a las necesidades del investigador.

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 de 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.

De acuerdo a Curione, K., & Huertas, J., F. (2016), el instrumento ha sido traducido 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 y muestran una de sus características más importantes, adaptarse a diferentes contextos sin perder su objetividad.

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

En tal sentido la razón de esta investigación es aplicar el cuestionario 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.

Es una forma reducida del MSLQ que consta de 40 preguntas. Fue traducido a la lengua española, aplicado y validado en Colombia por Sabogal, L. F. et al. (2011).

Para verificar que el mismo posee valores significativos de confiabilidad y validez.

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 contienen errores por lo que se hace necesario conocer el grado de error para comprender claramente si los datos compendiados son fiables o no (Burgos, E., & Sánchez, 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, 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 emplearlo cuando se trata de alternativas de respuestas politómicas, como la escala tipo Likert. Puede tomar valores entre 0 y 1, donde: 0 significa confiabilidad nula y 1 representa confiabilidad total (Santos, G., 2017).

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, E., & Sánchez, 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, particular-

mente 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, 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 aprueba 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, esto se logra rotando la solución inicial, la rotación se puede hacer con varios métodos: Varimax, Oblimin, Quartimax, Equamax, Pro-

max. Empleados de acuerdo al origen de las variables y el campo de investigación.

MATERIALES Y MÉTODOS

La población objeto de esta investigación son los estudiantes 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 que es de 3098. La muestra representativa ha sido calculada con la siguiente fórmula:

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

Con los parámetros siguientes:

<i>Z</i> = nivel de confianza	95% - 1.96
<i>N</i> = población	3098
<i>p</i> = heterogeneidad:	<i>p</i> = <i>q</i> = 50%
<i>e</i> = error	10%
obteniendo:	

$$n = 93.$$

La aplicación del cuestionario se realizó en dos ocasiones y la recolección de la información (muestreo) se realizó de manera no probabilística y por conveniencia y accesibilidad.

La muestra 1 fue tomada del semestre par de la gestión 2017, estuvo compuesta por alumnos de dos paralelos de la materia CIV-192 Materiales de Construcción, ubicada en el Semestre 2 de la carrera, participando 99 estudiantes; 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, 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 participando 90 estudiantes. Se aplicó a estos una versión modificada del cuestionario en la que se sustituyen los

términos: asignatura, profesor y evaluación por: materia, docente y parcial. Empleando vocablos más comunes en nuestro medio para facilitar la mejor comprensión de las preguntas. Para verificar la influencia o no de este hecho, se realizó una comparación de las medias y desviaciones calculadas para cada escala del cuestionario. Al ser estas muy similares se descartó la influencia de los vocablos y se procesaron ambas como una muestra única

El instrumento empleado, es el Motivated Strategies for Learning Questionnaire - Short Form, que consta de 5 escalas y 40 preguntas, que deben ser respondidas sobre una referencia del tipo Likert con 7 niveles. La forma de procesamiento de los datos, la interpretación de resultados y las acciones recomendadas de acuerdo a estos, vienen dados directamente del Marco Teórico del Cuestionario MSLQ en su versión original, como del Manual de Aplicación.

Estos documentos contienen además el sustento teórico de la forma en que se construyó el instrumento, el análisis estadístico de su validación y las acciones necesarias de acuerdo a las puntuaciones logradas por los estudiantes. Este sustento hace al instrumento muy robusto y ha permitido que su uso se generalice a nivel global.

RESULTADOS

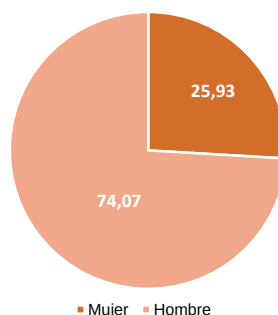
A partir de los datos se realizó el análisis estadístico de confiabilidad y validez del instrumento mediante los parámetros: Alfa de Cronbach; el Análisis Factorial Exploratorio empleando la medida Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de adecuación de muestreo y la prueba de esfericidad de Bartlett; y el Análisis Factorial Exploratorio mediante la extracción a partir del análisis de componentes principales, aplicando el método de rotación Varimax con normalización Kaiser.

De acuerdo al Manual de Aplicación del MSLQ, los reactivos o preguntas se agrupan promediados para formar escalas, las escalas se agrupan en componentes y los componentes en secciones, como se muestra en la Tabla 2, que reproduce también la estructura teórica del cuestionario. Para la obtención del parámetro Alfa, se procedió agrupando resultados en ese orden. sucesivamente y calculando el parámetro de cada grupo. Para realizar el Análisis Factorial se procedió de forma inversa, se analizaron primeramente escalas, luego ítems de los componentes y al final todos los ítems aplicando primero el análisis Exploratorio y luego el Confirmatorio.

A continuación, se presentan los resultados producto de la aplicación del MSLQ-SF a estudiantes de la Carrera de Ingeniería Civil, con el fin de analizar las características del instrumento centrándose en su confiabilidad y validez para poder realizar su validación preliminar.

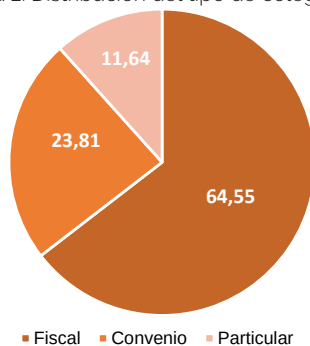
En la Figura 1, muestra la distribución por sexo de los estudiantes encuestados, es evidente el bajo porcentaje de mujeres en la carrera ya que solamente representan el 25.93% de los alumnos, sin embargo, en años anteriores el porcentaje era aún menor, habiéndose elevado en estos últimos tiempos; pero no de manera satisfactoria.

Figura 1. Porcentaje de estudiantes por sexo



En la Figura 2, se muestra la distribución a partir del colegio del bachillerato de los alumnos, se observa un gran descenso en los alumnos provenientes de colegios particulares y de convenio, quizás esto debido a la nueva oferta disponible en nuestro medio de universidades privadas que han sabido atraer a los alumnos.

Figura 2. Distribución del tipo de colegio



La Tabla 1, contiene la media y la desviación estándar de la puntuación obtenida en cada escala del cuestionario, los valores individuales permiten el consejo individual a cada estudiante en cada área específica, los valores promedio que se presentan permiten evaluar de manera global el desempeño y en qué áreas se debe trabajar a nivel institucional y administrativo.

Las escalas con una tendencia más central, en una referencia de Likert de 1 a 7 el centro es 4; son adecuadas para ser correlacionadas con otros aspectos del entorno académico, como por ejemplo el rendimiento.

Tabla 1. Media de las puntuaciones de estudiantes

ESCALA	MEDIA	DESV.
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

En la Tabla 2, se presenta el análisis de validación del instrumento, mostrando los valores calculados del parámetro Alfa de Cronbach para cada escala, componente y sección del cuestionario, en paréntesis se muestran los valores obtenidos por Sabogal, L. F. et al. (2011).

Tabla 2. Valores de Alfa de Cronbach

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

Esta estructura teórica, debe ser validada de manera analítica mediante el análisis Factorial, el cual permite numéricamente revisar si los datos se agrupan de esta manera, previo a esto se debe realizar la prueba KMO de adecuación que indica si los datos son idóneos para usarse sobre ellos el análisis factorial.

La Tabla 3, muestra la prueba KMO realizada a los datos de los puntajes de escala, el valor superior a 0.8 indica la idoneidad de los mismos para realizarse en ellos el análisis Factorial.

Esta estructura teórica, debe ser validada de manera analítica mediante el análisis Factorial, el cual permite numéricamente revisar si los datos se agrupan de esta manera, previo a esto se debe realizar la prueba KMO de adecuación que indica si los datos son idóneos para usarse sobre ellos el análisis factorial.

La Tabla 3, muestra la prueba KMO realizada a los datos de los puntajes de escala, el valor superior a 0.8 indica la idoneidad de los mismos para realizarse en ellos el análisis Factorial.

Tabla 3. Prueba de KMO y Bartlett escalas MSLQ-SF

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

La Tabla 4 muestra el resultado del análisis Factorial, también llamado extracción Factorial. Se observa que se reproduce la distribución de la escala original, quedando las dos primeras como parte del componente 1 y el resto como parte del componente 2.

Tabla 4. 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 critico	0.627	
2.1.4	Autorregulación a la metacognicion	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	

Continuando con la exploración de los datos se realizó la prueba a los ítems que corresponden la sección de Motivación del cuestionario. La Tabla 5 muestra la prueba KMO cuyos valores indican la susceptibilidad de los datos a ser reducidos factorialmente y que lo obtenido de ese análisis es significativo.

Tabla 5. Prueba de KMO y Bartlett escalas MSLQ-SF

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

La Tabla 4 muestra el resultado del análisis Factorial, también llamado extracción Factorial. Se observa que se reproduce la distribución de la escala original, quedando las dos primeras como parte del componente 1 y el resto como parte del componente 2.

Tabla 6. Extracción factorial sección Motivación

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	

Se explora a continuación la sección de Estrategias de Aprendizaje, la prueba de adecuación muestra valores significativos detallados en la Tabla 7.

Tabla 7. Prueba de KMO y Bartlett sección Estrategias de aprendizaje

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

A partir de este resultado se muestra en la Tabla 8 que los componentes extraídos de la matriz de elementos rotados.

La estructura original de 7 componentes se reproduce parcialmente, ya que se extraen 10 componentes: Las escalas de autorregulación a la metacognición, estrategias de organización y tiempo y hábitos de estudio se reproducen casi en su totalidad, la escala de autorregulación del esfuerzo se divide en dos partes.

El resto de las escalas se combinan y conforman una nueva estructura.

Tabla 8. Extracción factorial sección estrategias de aprendizaje

COD.	ESCALA	ITEM	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 de la metacognición	32		0,6333								
2.1.4.3	Autorregulación de la metacognición	31		0,519								
2.1.2.4	Estrategias de organización	40		0,509								
2.2.1.3	Tiempo de 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 de hábitos de estudio	8			0,457							

COD.	ESCALA	ITEM	COMPONENTE									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
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	Autorregulación a la metacognición	4						0,739				
2.1.3.2	Metas de orientación intrínseca	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								0,43		
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

Para completar el análisis de la estructura del cuestionario, se emplearon todos los ítems y se aplicó el análisis factorial, el resultado de la prueba de adecuación se muestra en la Tabla 9, y el resultado de la extracción de factores en la Tabla 10.

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.

Tabla 7. Prueba de KMO y Bartlett al cuestionario

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

Tabla 10. Extracción factorial del cuestionario

COD	ESCALA	ITEM	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	29	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											

COD	ESCALA	ITEM	COMPONENTE											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
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

Los componentes de las escalas de la sección de Estrategias de Aprendizaje se agrupan de manera similar al análisis anterior.

DISCUSIÓN

Es necesario al momento de realizar el análisis de los resultados obtenidos, indicar las limitaciones de la investigación, para poder tener una visión clara de su aporte.

En este sentido, se debe mencionar que la muestra estuvo compuesta por 189 estudiantes provenientes de dos asignaturas de la gestión 2017 y 2018, el muestreo realizado fue de manera no probabilística y por conveniencia, debido a la accesibilidad que se tenía con los estudiantes de esas materias.

Estas condiciones reducen la representatividad del análisis a nivel de Carrera de Ingeniería Civil, porque no están representados todos los niveles y variabilidad de alumnos. Sin embargo, esta misma situación mejora la calidad de los resultados obtenidos ya que son el reflejo de un grupo homogéneo. Además, el empleo de materias específicas, está sustentada por el marco teórico del MSLQ, el cual indica que la motivación y estrategias de aprendizaje de un alumno varían de acuerdo a la materia, dependiendo estas entre otros factores de la preferencia del alumno, en otras palabras, un estudiante tiene más motivación en las materias que prefiere.

Respecto al análisis de confiabilidad del instrumento, los valores obtenidos por la

agrupación de escalas, componentes y secciones los cuales pueden compararse con los obtenidos por Sabogal, L. F. et al. (2011), mostrados en paréntesis, que solo presenta los valores para las escalas. Puede observarse un comportamiento muy similar entre ambas aplicaciones y en ambos casos el valor mayor está muy próximo a 0.7 que se considera aceptable. Sin embargo, en los puntos Valoración de la Tarea y Metas de Orientación Intrínseca el valor no es aceptable. Esto contrasta con lo obtenido por Sabogal, L. F. et al. (2011) de quien se tomó el instrumento, que tiene los valores más bajos del parámetro en estos mismos puntos. Para la totalidad del cuestionario el valor obtenido del parámetro Alfa de Cronbach es de 0.814 que es significativo a nivel estadístico.

En cuanto a los resultados del Análisis Factorial Exploratorio, realizado mediante la prueba de adecuación de muestreo KMO con un valor de 0.834 y la prueba de esfericidad de Barlett (Chi-cuadrado $p < 0.05$). Ambos resultados con valores significativos que demuestran la idoneidad de la muestra para ser sometida a un AFC.

El Análisis Factorial Confirmatorio para verificar la estructura teórica de 40 reactivos agrupados en 9 constructos. El resultado de la extracción muestra 12 factores o constructos producto de que las escalas se combinan y conforman una 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. En esta investigación realizada en Chile, se validó la versión completa del MSLQ que tiene 15 factores a nivel de estructura teórica y se lograron 9 con la extracción factorial. Esto se justifica a nivel teórico porque cada región tiene una percepción diferente de la agrupación de factores, debido a cuestiones de contexto, y que en varias aplicaciones realizadas en otros centros educativos no se logró replicar los 15 factores teóricos, mencionan también que esto está explicado por Pintrich, P., & de Groot, E. (1990) ya que al aplicar el instrumento en diferentes poblaciones y centros educativos emergen diferentes configuraciones. De modo que, si se mantiene el valor de confiabilidad, esto es aceptable. Duncan, T. G., & McKeachie, W. J. (2005) mencionan también que se debe a la varianza del método y a diferencias sobre cómo se desarrolla la motivación y la cognición en diferentes medios ambientes.

Varios de los autores de la bibliografía consultada incluyendo a Sabogal, L. F. et al. (2011) realizan el 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, 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 resul-

tados del análisis realizado confirmarían también esta afirmación.

En paralelo a los resultados obtenidos por Curione, K. et al. (2017) en Uruguay, a nivel de escalas el análisis factorial reproduce a cabalidad la estructura teórica del instrumento.

Por otro lado, en un trabajo de validación en estudiantes mexicanos realizado por Ramírez, M. et al. (2013) en el cual el análisis es un poco más superficial verificándose únicamente el valor Alfa para cada escala y verificando que el valor KMO sea representativo para la agrupación de reactivos en la escala.

Se debe mencionar también que la confianza en el instrumento es tal que Rinaudo, M. et al. (2003) y Cardozo, A. (2008) aplican la versión completa del MSLQ y la verificación se realiza mediante la constatación de la existencia de correlación entre variables.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente se puede afirmar luego de la validación preliminar del cuestionario; que tiene un desempeño aceptable en nuestro contexto y a partir de esto se puede esperar su validación para ser empleado como instrumento estándar.

Si bien se ha logrado verificar su buen comportamiento; se requiere de investigaciones más profundas para interpretar los resultados y comprender la estructura factorial encontrada. Esto con fines de apoyarse en los mismos para la toma de decisiones académicas y administrativas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

Artículo

Recibido: 6 de marzo de 2019

Aceptado: 30 de mayo de 2019

ACTITUDES DE LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA FRENTE A LA CIENCIA

HIGH SCHOOL STUDENTS' POINTS OF VIEW REGARDING SCIENCES

Ivonne Ramírez M.¹, Ángel Contreras², Richar Villacorta³, Cesar Maldonado⁴, René Arenas M.⁵

¹Investigadora. Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca. Chuquisaca - Bolivia

²Investigador. Escuela Militar de Ingeniería. Santa Cruz – Bolivia

³Investigador independiente. Cochabamba – Bolivia

⁴Investigador. Colegio del Sagrado Corazón. Chuquisaca – Bolivia

⁵Investigador Universidad Autónoma Juan Misael Saracho. Tarija – Bolivia

Dirección para correspondencia: Instituto de Investigaciones en Neurodesarrollo. Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca - Bolivia

Correo Electrónico: ramirez.ivonne@usfx.bo

RESUMEN

La motivación y la enseñanza de la ciencia en edades tempranas es clave para cultivar las vocaciones científicas en la educación universitaria, de lo contrario la mirada profesionalizante, la de lanzar funcionarios al mercado de trabajo es la única senda que se ofrece para las generaciones futuras.

Objetivo. Analizar las actitudes que los estudiantes del último año del nivel secundario de unidades educativas públicas y privadas en Bolivia tienen frente a la ciencia.

Sujetos y métodos. El estudio se realizó en 453 estudiantes de las unidades educativas de las ciudades de Sucre, Cochabamba y Tarija. Se aplicó el cuestionario de Vásquez y Manassero, 1990 adaptado del proyecto ROSE que valora las actitudes frente a la ciencia, es decir, la imagen y la enseñanza de la ciencia y actitudes frente al cuidado del medio ambiente. Resultado. Se encontró que la imagen y la enseñanza de la ciencia en estudiantes están por encima de la media esperada y que no hay diferencias significativas en el género.

Conclusiones. La imagen de la ciencia es positiva, pero el reto para la formación será aplicar políticas efectivas para la investigación formativa si se busca incidir en el incremento de vocaciones científicas en el país. La formación escolar en las actitudes y los intereses en ciencia debe ser un continuo creciente.

PALABRAS CLAVES

Actitudes, Ciencia, Enseñanza de la ciencia, Aprendizaje, Educación, Investigación, Estudiantes, Vocaciones científicas.

ABSTRACT

Motivation on early stages of education proves to be a clue to motivate scientific

vocations when it comes to higher education, if there is not early motivation, Universities only prepare professionals to labor market.

This paper wants to analyze Bolivian senior high school science points of view; these students come from public and private education.

This paper targets 453 seniors from Cochabamba, Tarija, and Sucre. It uses a survey modified from ROSE project by Vazquez and Manassero (1990). This survey's goal values the images of sciences on seniors, and how science is taught, finally how these seniors approach environment issues.

The paper found that the image and science teaching are above average, and that it is not significant differences on gender.

The paper concludes that the image of science among seniors is highly positive; however the challenge will be to plan effective policies regarding education on research, if Bolivian education wants to increase scientific vocations. That is why education regarding science should be continuous, and it has to begin on early stages.

KEYWORDS

Scientific Attitudes. Science. Science Teaching. Learning. Education. Research. Students. Scientific Vocations

INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Educación, a través del Viceministerio de Ciencia y Tecnología, en coordinación con el Viceministerio de Educación Regular y las Universidades Bolivianas y las direcciones departamentales y distritales de educación convocan a la séptima olimpiada científica estudiantil plurinacional boliviana, en busca de la participación de estudiantes bolivianos del subsistema de educación regular de todas las unidades educativas fiscales, privadas y de convenio del Estado Plurinacional de Bolivia. Las áreas en concurso son astronomía-astrofísica, biología, física, geografía, informática, matemática, robótica, química y feria científica ¿Cómo responder a ese desafío? , ¿Cómo lograr que estas actividades además de ejercicios académicos, resulten escenarios de formación de talentos y descubrimiento de vocaciones científicas a ser potenciadas en el aula?

Por su parte, el Viceministerio de Ciencia y Tecnología, desde el año 2014, da inicio al premio plurinacional de Ciencia

y Tecnología y estableció como áreas de competencia para la gestión 2015 a la salud, el desarrollo agropecuario, la transformación industrial y manufacturera, los saberes locales y los conocimientos ancestrales, recursos naturales, medio ambiente y biodiversidad, energías, minería y TIC.

La estructuración de una política nacional en ciencia, tecnología e innovación con la participación de más de 1.000 expertos a nivel nacional, de los sectores socio productivo, académico y gubernamental, redes nacionales de investigación científica y tecnológica, cuyo resultado fue la priorización de líneas y programas de investigación en las siguientes áreas: desarrollo agropecuario, transformación industrial y manufacturera, saberes locales y conocimientos ancestrales de los pueblos indígena originario campesinos, recursos naturales, medio ambiente y biodiversidad, energías, minería, salud y tecnologías de información y comunicación.

En las últimas décadas la investigación sobre concepciones alternativas ha reiterado que los estudiantes fracasan en aprender significativamente los contenidos cognitivos y conceptuales en ciencias (Pozo y Gómez Crespo, 1998). Rocard et. al (2007) señala que no resulta extraño el rechazo de la ciencia como carrera y profesión, esta constatación causa el bajo interés científico, hecho que preocupa en muchos países y no sólo en el nuestro.

En lo referente a los grupos con intereses científicos se constata una actitud positiva hacia la ciencia. Estudios de autores como Vázquez (2009) y Carrillo y Carnero (2013), muestran que los grupos estudiados tienen una actitud positiva respecto a la ciencia y el medio ambiente. Por otra parte, Pelcastre, Gómez y Zavala (2015) encontraron buenas actitudes hacia la ciencia en estudiantes del preuniversitario de educación, destacando el rol del maestro como modelo educador.

Para otros autores como Skrok (2007), el profesor de ciencias debe usar sus competencias para seleccionar los contenidos y materiales que le permitan crear las condiciones para el desarrollo de los intereses y forme hábitos que afectan las actitudes y comportamientos. Para Mellado et al. (2014) es necesario favorecer el aprendizaje y el compromiso de los estudiantes provocando emociones positivas, con actividades y temas de ciencias. Estudios realizados por IANAS (The Inter-American Network of Academies of Science), (2013) han demostrado que la motivación temprana causa interés por parte de los nóveles por iniciar una carrera científica, donde se recoge el testimonio de científicas de las Américas y el Caribe que expresan que la ciencia se da por vocación, curiosidad, perseverancia y compartir los conocimientos, fomentadas desde niñas recomiendan perseverar y seguir los sueños, sostienen que la

ciencia aporta sensibilidad, paciencia, intuición, diferente estilo de pensamiento, sacrificio y hacer de los laboratorios lugares de acogida; destacan la formación permanente y el intercambio y difusión de la ciencia.

Las Universidades deben ser las que más tarde tengan la labor de desarrollar y culminar las inclinaciones científicas activadas en la escuela. Las universidades deberán formar a las futuras generaciones de científicos para mejorar la calidad de vida en los países. Las tendencias, por las investigaciones iniciales, parecen indicar que los centros superiores de educación tienden a ahogar las ilusiones y las vocaciones científicas en vez de continuarlas e impulsarlas. (Ramírez, Maldonado, Villacorta, 2016).

Estudios anteriores sobre actitudes frente a la ciencia en bachilleres de dos colegios privados de las ciudades de Sucre y Cochabamba en Bolivia, mostraron ser positivas, aunque podrían ser mejores, dado que la Reforma Educativa (1565), Ley Avelino Siñani y Elizardo Pérez (070), destaca entre sus principios la educación productiva de conocimientos en un ambiente socio comunitario productivo. Los resultados de ese estudio (Ramírez, Maldonado, Villacorta 2016) mostraron que los intereses científicos en los grupos estudiados se orientan a temáticas relacionadas con el desarrollo, pero no se centran en la sensibilidad referente a los principales temas sociales estipulados en la Agenda Patriótica, 2025. La imagen de la ciencia en el grupo estudiado es positiva, lo que en esta etapa del desarrollo de los estudiantes resulta favorable. El desafío será desarrollar y acrecentar esos intereses científicos en pro de que a futuro elijan una carrera universitaria en la que se involucren en procesos científicos.

En otro estudio en bachilleres realizado por el mismo equipo (Ramírez, Villacorta

Maldonado, Rivas, 2016) el grado creencia y confianza puesta en la ciencia y la tecnología para el cuidado del medio ambiente es mayor en las unidades privadas; sin embargo, estas percepciones tan positivas no condicen con las acciones cotidianas referentes a la relación con el medio ambiente.

Los jóvenes de las unidades académicas públicas tienen menos confianza en la ciencia y la tecnología para atender los problemas del medio ambiente, esto se constituye en un tema de reflexión para el sistema nacional de educación, que a partir del modelo académico se entiende, trabaja y enfatiza este tema a partir de los proyectos socio comunitario productivos, cuestión que debe llamar la atención de los involucrados en pensar y ejecutar el sistema educativo y de todos los involucrados en la educación.

Otros antecedentes sobre las actitudes frente a la ciencia, son los expuestos por Alonso (2014), Vázquez y Manassero, (2007) adaptado del proyecto ROSE (Schreiner y Sjøberg, 2004), éstos últimos tienen investigaciones realizadas sobre las actitudes científicas en el contexto educativo escolar.

Los estudios realizados en otros contextos sobre las actitudes de las nuevas generaciones frente a la ciencia y la tecnología no son las más positivas (Vásquez, 2007). Este aspecto no es comparable a Bolivia, donde no se tienen estudios al respecto. Para este autor los niveles de interés real por la ciencia son muy bajos. Se observa que la ciencia parece útil e importante para los estudiantes, no para que ellos la practiquen, sino para que otros la hagan. Otros estudios concluyen que el interés por la ciencia va en declive con la edad, mientras la imagen sobre la ciencia o el medio ambiente no están tan deterioradas (Vásquez y Manassero 2011). Para

Domínguez, (2013) la imagen de la ciencia es errónea en estudiantes universitarios, lo que influye en sus actitudes frente a ésta.

Rocard et. al (2007), observa un punto muy débil en la educación científica. Destaca que la educación científica escolar debería plantearse con seriedad en lo referente a la educación de las actitudes relacionadas con la ciencia; en esa misma línea Solaz, Vicent y Caurin (2011) consiguieron mejorar las actitudes ante la ciencia tras la aplicación de una metodología constructivista, lo que muestra la importancia de la influencia de la educación en el tema.

En estudios anteriores a bachilleres en colegios de la ciudad de Sucre se encontró resultados similares, es decir que la escuela no juega un rol importante en la educación científica de los jóvenes ni fomenta las actitudes ni las vocaciones científicas, a pesar del optimismo que los jóvenes muestran en lo que pueda hacer y lograr la ciencia (Ramírez, Maldonado, Villacorta, 2016). Esto supone planificar la enseñanza de la ciencia en el currículo, trabajarla en el aula (Vásquez y Manassero 2011) y Rocard et. al (2007). Se debe repensar la forma de aproximar a los estudiantes del nivel secundario, desde la formación y desde la motivación por la ciencia.

En estudios anteriores realizados por Ramírez, Maldonado y Villacorta (2016) se analizaron los pasos importantes que se dan sobre la importancia de la educación en ciencia y tecnología en Bolivia, pero las preguntas son: ¿en qué medida van de la mano con estudios sobre las percepciones y actitudes frente a la ciencia?, ¿Hay acciones de identificación del futuro potencial científico del país?, ¿cómo se promueven las vocaciones científicas desde edades tempranas? A partir de ello, el objetivo del estudio es analizar

las actitudes ante la ciencia (en cuanto a imagen y enseñanza de la ciencia) en los estudiantes del último grado del nivel de secundaria de las Unidades educativas del sistema nacional de educación en Bolivia.

MATERIALES Y METODOS

Metodología

El estudio es descriptivo, de tipo cuali-cuantitativo, realizado en las unidades educativas de Sucre, Cochabamba y Tarija. Para seleccionar la muestra fueron 453 estudiantes de sexto curso del nivel secundario, seleccionados por muestreo aleatorio simple, seleccionando aquellos que aceptaron para participar del estudio. De la muestra 312 provenían de unidades académicas públicas y 141 estudiantes de las Unidades Privadas.

Instrumento

La encuesta contiene 24 ítems que evalúan aspectos relacionados con la ciencia mediante una escala Likert con criterios del 1 al 4.

El contenido de las cuestiones seleccionadas se centra en tres escalas: siete sobre la imagen de la ciencia, 15 sobre actitudes hacia la ciencia escolar y dos sobre actitudes hacia el medio ambiente; este último no formó parte del análisis realizado.

Los resultados de la imagen de la ciencia y la ciencia escolar fueron analizados en base a criterios de 1 al 4 del instrumento de actitudes frente a la ciencia y se tomó el valor 2.5 como la media teórica, tal y como refieren estudios anteriores de Vázquez y Manassero (2007).

Los reactivos, para evaluar las categorías sobre imagen de la ciencia y actitudes frente a la ciencia se presentan a continuación:

a) Imagen de la Ciencia

- P1. El progreso científico y tecnológico ayuda a curar enfermedades como SIDA, cáncer.
- P2. Gracias a la ciencia y la tecnología habrá mejores oportunidades para las generaciones futuras.
- P3. La ciencia y la tecnología hacen nuestra vida más saludable, fácil y cómoda.
- P4. La aplicación de ciencia y las nuevas tecnologías harán los trabajos más interesantes.
- P5. Los beneficios de la ciencia son mayores que los efectos perjudiciales que podría tener.
- P6. La ciencia y tecnología son importantes para la sociedad.
- P7. Un país necesita de ciencia y tecnología para llegar a desarrollarse.

b) Actitudes hacia la Ciencia

- P8. La ciencia que he aprendido en el colegio es interesante
- P9. La ciencia del colegio es fácil de aprender
- P10. La ciencia del colegio me ha abierto los ojos a nuevos y excitantes trabajos
- P11. La ciencia del colegio me será útil en mi trabajo futuro
- P12. La ciencia del colegio me gusta más que la mayoría de las otras asignaturas
- P13. Yo creo que todos deberían aprender ciencia en el colegio
- P14. Las cosas que aprendo en la ciencia del colegio son útiles en mi vida cotidiana
- P15. Pienso que la ciencia que aprendo mejora mis oportunidades en mi futura carrera
- P16. La ciencia del colegio me ha hecho más crítico y escéptico
- P17. La ciencia del colegio ha aumen-

tado mi curiosidad sobre las cosas que todavía no se pueden explicar

- P18. La ciencia del colegio me ha enseñado a cuidar mi salud
- P19. La ciencia del colegio me ha demostrado la importancia de la ciencia para nuestra manera de vivir
- P20. La ciencia del colegio ha aumentado mi aprecio por la naturaleza
- P23. Me gustaría llegar a ser un científico/a.
- P24. Me gustaría conseguir un trabajo en tecnología.

Se solicitó autorización a los directores de las Unidades educativas participantes y mediante un formulario de consentimiento informado para la participación de los estudiantes en la investigación. Para la recogida de datos, como en estudios anteriores (Ramírez, Maldonado, Villacorta, 2016), se procedió a aplicar el cuestionario de Vázquez y Manassero (2007), adaptado del proyecto ROSE (2004).

El procedimiento para la aplicación del cuestionario de actitudes frente a la ciencia consistió en concurrir a cada unidad académica y proceder a la aplicación del instrumento de forma colectiva durante los meses de abril a septiembre de la gestión 2017 y 2018 iniciando por las unidades educativas de las ciudades de Sucre, Cochabamba y finalmente Tarija.

Para la estimación de la confiabilidad del instrumento se utilizó la medida de consistencia interna del alfa de Cronbach con un coeficiente de 0.97. Los datos fueron procesados en el software Python 3.7.1 y el paquete de análisis de datos y estadística SciPy versión 1.1.0, las librerías específicas de SciPy utilizadas son pandas versión 0.23.4, numpy versión 1.15.4 y finalmente los gráficos con matplotlib versión 3.0.2.

RESULTADOS

El análisis previo de la información mostró indicadores excelentes de curtosis para los ítems de imagen de la ciencia. En cuanto a asimetría en Imagen de la ciencia fueron excelentes para los ítems P3, P4 y P5 (que indican que consideran que la ciencia y la tecnología hacen nuestra vida más saludable, más fácil y más cómoda y consideran que la aplicación de ciencia y las nuevas tecnologías harán los trabajos más interesantes; finalmente consideran que los beneficios de la ciencia son mayores que los efectos perjudiciales que podría tener).

En cuanto a asimetría en imagen de la ciencia fueron buenos para P1, P2, y P6 (El progreso científico y tecnológico ayuda a curar enfermedades como SIDA, cáncer y se observa buena confianza en la ciencia y la tecnología para mejores oportunidades para las generaciones futuras, así como que la ciencia y tecnología son importantes para la sociedad)

En cuanto a asimetría en imagen de la ciencia fue aceptable la asimetría en P7 (La ciencia del colegio ha aumentado mi curiosidad sobre las cosas que todavía no se pueden explicar)

Se verificaron también indicadores excelentes de asimetría y curtosis para los ítems de enseñanza de la ciencia es de decir p8 a la 12 y 14 al 21 y 23 (mostrando su acuerdo con que la ciencia que aprendieron en el colegio es interesante, fácil de aprender, abre los ojos a nuevos y los excitantes trabajos, que serán útiles en la vida cotidiana. En cuanto al trabajo futuro, les gusta más que la mayoría de las otras asignaturas, puede mejorar mis oportunidades en mi futura carrera, aumenta el pensamiento crítico, curiosidad y posibilidades de trabajar con tecnología.

El reactivo P13 (yo creo que todos deberían aprender ciencia en el colegio) presenta resultados buenos en asimetría y P23 (me gustaría llegar a ser un científico/a) resultó aceptable en curtosis.

Tabla 1. Resultados Imagen de la ciencia Unidades Educativas fiscales y privadas

PREGUNTA	UNIDAD EDUCATIVA PRIVADA	UNIDAD EDUCATIVA FISCAL
	PROMEDIO POR ÍTEM	
P1	3.60	3.16
P2	3.55	3.18
P3	3.30	2.83
P4	3.36	3.08
P5	3.06	2.72
P6	3.57	3.28
P7	3.65	3.38
MEDIA	3.44	3.09

Es significativa la diferencia en cada ítem de la variable imagen de la ciencia, donde se observa que es mejor valorada la imagen de la ciencia en las unidades educativas particulares.

Tabla 2. Resultados Enseñanza de la ciencia en unidades educativas fiscales y privadas

PREGUNTA	UNIDAD EDUCATIVA PRIVADA	UNIDAD EDUCATIVA FISCAL
	PROMEDIO POR ÍTEM	
P8	2.83	2.97
P9	3.13	2.95
P10	2.78	2.86
P11	2.91	3.00
P12	2.72	2.65
P13	3.29	3.20
P14	3.03	3.00
P15	3.21	3.11
P16	2.89	2.86
P17	3.08	3.03
P18	2.99	3.06
P19	3.01	3.04
P20	3.08	3.09
P23	2.84	2.78
P24	2.98	2.92
MEDIA	2.98	2.97

Las diferencias de la variable enseñanza de la ciencia, no son significativas en unidades educativas particulares ni públicas. En ambas el promedio alcanza a la media superior.

En cuanto a las variables enseñanza e imagen de la ciencia tampoco se encontraron diferencias significativas con respecto a la variable género. Por lo tanto, no hay diferencias en las actitudes frente a la ciencia en la variable género en estudiantes de las unidades académicas de las tres ciudades evaluadas.

Tabla 3. Resultados actitudes frente a la ciencia unidades. educativas públicas y privadas

	IMAGEN DE LA CIENCIA	ENSEÑANZA DE LA CIENCIA
n	453	453
Nro. Items	7	15
Media	3.2	2.97
Desviación Estándar	0.23	0.14
α de Cronbach	0.77	0.89

Se observa que existe una mejor valoración de la enseñanza de la ciencia con respecto a la imagen de la ciencia de acuerdo al promedio presentado; sin embargo, los valores obtenidos por el rango de Spearman fueron de rho igual a 0.43 está muy cerca de una correlación positiva moderada fuerte. Asimismo, el p valor $1.11E-21$ de aceptación de la hipótesis nula está muy por debajo de 0.05 por lo tanto se comprueba la hipótesis alternativa que las valoraciones altas en enseñanza de la ciencia corresponden a valoraciones altos en imagen para cada encuestado y viceversa.

Se ha encontrado que en los bachilleres evaluados sobre una escala de Likert de 1 a 4 (Muy desacuerdo a Muy de acuerdo respectivamente) han obtenido la media aritmética general de 3.05 (Desviación Estándar General de 0.51), que denota un valor superior al obtenido en otros estu-

dios realizados por el equipo en estudiantes universitarios de primer a tercer año (Ramírez, Maldonado, Villacorta, 2017), este hecho puede indicar que en el ingreso a la universidad se apagan las actitudes y declinan las vocaciones científicas.

DISCUSIÓN

Es preocupación de varios autores estudiar las vocaciones científicas y cómo los grupos tienen una actitud positiva en la escolaridad y en temas cotidianos y globales como el medio ambiente (Vázquez, 2009; Carrillo y Carnero, 2013; Pelcastre, Gómez y Zavala, 2015).

En las unidades educativas estudiadas en Bolivia las vocaciones, la enseñanza de la ciencia y las actitudes tienden a declinar en el nivel universitario como indicaron anteriores estudios locales de Ramírez, Maldonado y Villacorta (2017) y se observa una tendencia de Comportamiento similar en otros contextos, reportado también por otros estudios Vázquez y Manassero (2011) y por otra parte en Molina, Carriazo y Casas (2013).

No existe diferencia de género en la imagen ni percepción sobre la enseñanza de la ciencia tal como señaló Hernández (2012) y a diferencia de Matus (2013) quien encontró resultados menos favorables en el sexo masculino en su contexto.

Este estudio tiene datos preocupantes, pues de alguna forma muestran que tanto la enseñanza como la imagen de la ciencia son buenas, sin embargo posteriormente en el nivel universitario declinan como muestra un estudio anterior realizado también en Bolivia (Ramírez, Maldonado y Villacorta, 2017) el mismo fue realizado durante el mismo periodo histórico, donde se advierte que los estudiantes universitarios tienen una actitud menos favorable frente a la ciencia, reflejando que en el tránsito entre el colegio y la universidad hay una pérdida del potencial de las vocaciones científicas en los estudiantes.

En estudios similares (Rocard et. al, 2007) realizados se observa que los estudiantes tienden a perder la vocación científica por las deficiencias de una enseñanza y la práctica de la investigación que está apenas por encima de la media esperada.

Por otra parte, hay mejor imagen en las unidades académicas privadas, conclusiones a las que arribó también Hernández (2012), reflejando que la educación pública requiere salir del paradigma reproductivo para apostar por la enseñanza y la producción de conocimientos como plantea la Ley 070, pues las vocaciones se desarrollan a edades tempranas (IANAS, 2013).

La enseñanza apenas supera la Media aritmética, mostrando con ello que la debilidad se da a este nivel, las percepciones previas a la conducta de intereses por investigar tienen una experiencia débil acerca de la investigación. Para Mella et. al (2014) es importante la emoción y la pasión en la enseñanza de la ciencia, así como superar la debilidad de la enseñanza de las ciencias. En este sentido, Rocard, et. al (2007), Vázquez y Manassero (2011) para superar esto proponen metodologías más constructivistas. Solaz, Vicent y Caurin (2011) sugieren que el sistema nacional de educación boliviano a nivel secundario y universitario debe fortalecer los intereses y vocaciones científicas, junto a la enseñanza de la ciencia.

Con respecto a los resultados referidos a la Imagen de la Ciencia como de Enseñanza de la Ciencia cuando se considera la variable género, no difieren significativamente entre ambos grupos, resultados que son similares a los obtenidos por Hernández (2012) (citado por Pescaltre, Gómez y Zavala, 2015), quien en estudio realizado en estudiantes colombianos “no encontró diferencias significativas entre géneros”.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso T. J. (2014). Diseño y validación de un instrumento para medir la formación científica en estudiantes de enfermería [tesis doctoral]. México: UNAM; 2014.
- Carrillo-Larco M, Carnero A. (2013). Autoevaluación de habilidades investigativas e intención de dedicarse a la investigación en estudiantes de primer año de medicina de una universidad privada en Lima, Perú. *Revista Médica Herediana* 2013; 24: 17-25.
- Domínguez, S. (2013). Campos de significación de la actividad científica en estudiantes universitarios. *Perfiles educativos*, 35 (140), 28-47.
- Hernández, R. (2012). Actitudes hacia la ciencia en estudiantes de grado undécimo de algunos colegios privados y públicos de Bogotá. *Revista de la Facultad de Psicología Universidad Cooperativa de Colombia*, 8 (14), 93-103.
- IANAS & IAP. (2013). *Mujeres Científicas en las Américas. Sus historias inspiradoras*. México: S.A. de C.V.
- Ley de la educación N° 070. Gaceta oficial del Estado Plurinacional de Bolivia. Decreto Supremo N°2/39. La Paz, Bolivia, 10 de junio de 2012.
- Ramírez, I., Maldonado, C., Villacorta, R. (2016) Percepciones sobre la confianza y contribuciones de la ciencia y la tecnología al medio ambiente en bachilleres de unidades educativas de Sucre. *Rev. Cien. Tecnología*. 12(13) 717-726.
- Matus, M. (2013). Actitud hacia la ciencia en estudiantes de una universidad estatal de Valparaíso. *Revista de Psicología, Universidad de Viña del Mar*, 2 (4), 57-84
- Mellado, V., Borrachero, B., Brígido, M., Melo, L., Dávila, A., Cañada, F., Conde, C., Costillo, E., Cubero, J., Esteban, R., Martínez, G., Ruiz, C. Sánchez, J. (2014) Las emociones en la enseñanza de las ciencias. *Revista de enseñanza de las ciencias*. 14 (3). 289-302.
- Molina, M., Carriazo, J. y Casas, J. (2013). Estudio transversal de las actitudes hacia la ciencia en estudiantes de grados quinto y undécimo. *Adaptación y aplicación de un instrumento para valorar actitudes*. TED, 33, 103-122.
- Pelcastre, L., Gómez, A. R., Zavala, G. (2015). Actitudes hacia la ciencia de estudiantes de educación preuniversitaria del centro de México. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. 12(3), 475 - 490.
- Pozo J, Gómez-Crespo MA. (1998). *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid: Morata.
- Ramírez I, Maldonado C, Villacorta R, Gallardo G. (2017). Estudio sobre actitudes e intereses científicos en bachilleres de los colegios Sagrado Corazón de Jesús y San Agustín. *Revista Ventana Científica* 2016; 7: 1-8.
- Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., Walberg-Henriksson, H. y V. Hemmo (2007). *Science Education Now: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe*. European Communities: Belgium.
- Schreiner C, Sjøberg S. Sowing the seeds of ROSE. Background, rationale, questionnaire, development, and data collection for ROSE. The relevance of science education. A comparative study of students' views of science and science education. *Acta Didactica* 4. Oslo: University of Oslo;

2004. URL: <http://www.ils.uio.no/forsking/rose/documents/AD0404.pdf>

- Solaz J, Vicent S.J, Caurin C. (2011). Cambio en las actitudes hacia el estudio de las ciencias en alumnos universitarios: efectos de usar una metodología instruccional transmisiva o una constructivista. *Omnia* 2011; 17: 23-34.
- Skrok, K. (2007). Formations of pupils' attitudes and behaviorus in chemistry teaching. *Journal of Science Education*, 8 (2), 107-110.
- Solbes, J. y Vilches, A. (2002). Visiones de los estudiantes de secundaria acerca de las interacciones ciencia, tecnología y sociedad. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1 (1), 80-91.
- Vázquez A, Manassero M. A. (2007) La relevancia de la educación científica. Palma de Mallorca: Servei de Publicacions de la Universitat de les Illes Balears. Conselleria d'Economia, Hisenda i Innovació.

- Vázquez A, Manassero M. A. (2009) La relevancia de la educación científica: actitudes y valores de los estudiantes relacionados con la ciencia y la tecnología. *Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*. 27: 33-48.
- Vázquez A, Manassero MA. (2011) El descenso de las actitudes hacia la ciencia de chicos y chicas en la educación obligatoria. *Ciência & Educação* (Bauru) 2011; 17: 249-68.

Artículo

Recibido: 15 de marzo de 2019

Aceptado: 24 de mayo de 2019



Posgrado S.E.C.

Secretaría de Educación Continua
Calle Ingavi esq. Padilla N° 689
Tarifa - Bolivia