

Rendimiento académico de estudiantes de ingeniería de una Universidad Pública, cohorte 2014.

Academic performance of engineering students of a Public University, cohort 2014.

Prof. Mg. Alba María González López

Email: alba.gonzalez@unves.edu.py

Resumen

El objetivo de la presente investigación es analizar el comportamiento del rendimiento académico de estudiantes de ingeniería eléctrica e ingeniería química de la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo cohorte 2014. Las variables son áreas de conocimiento para las ingenierías; Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería, Aplicaciones de Ingeniería y Complementarios. Se ha empleado el enfoque cuantitativo, alcance correlacional, corte transversal retrospectivo. La población estuvo conformada por 90 estudiantes de las

carreras de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Química de la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo cohorte 2014. Los resultados de investigación indican que al área de conocimiento con menor rendimiento es de Aplicaciones de Ingeniería con una media de 1,4; y el área de conocimiento con el mayor rendimiento académico es el de Complementarios con una media de 2,01. Como conclusión se acepta la hipótesis de investigación que establece que el rendimiento académico es diferente en las carreras de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Química.

Palabras clave: rendimiento académico, estudiantes de ingeniería, áreas de conocimiento

Abstract

The objective of this research is to analyze the behavior of the academic performance of students of electrical engineering and chemical engineering of the National University of Villarrica del Espíritu Santo cohort 2014. Variables are areas of knowledge for engineering; Basic Sciences, Engineering Sciences, Engineering Applications and Complementary. The quantitative approach, correlational scope, retrospective cross-section, has been used. The population was made up of 90 students of the careers of Electrical Engineering and Chemical Engineering of the National University of Villarrica del Espíritu Santo cohort 2014. The research results indicate that the area of knowledge with the lowest performance is Engineering Applications with an average of 1.4; and the area of

knowledge with the highest academic performance is that of Complementary with an average of 2.01. In conclusion, the research hypothesis that establishes that academic performance is different in the careers of Electrical Engineering and Chemical Engineering is accepted.

Keywords: academic performance, engineering students, areas of knowledge

Introducción

En el Paraguay las instituciones de Educación Superior enfrentan problemas de bajo rendimiento académico, su trascendencia para el individuo y la sociedad es evidente al momento en que el bajo rendimiento académico afecta la autorrealización profesional de los educandos, las expectativas salariales y laborales futuras, como así también al nivel de conocimientos y habilidades que pueden adquirir.

Para Caballero et al. (2007), el rendimiento académico implica el

cumplimiento de las metas, logros y objetivos establecidos en el programa o asignatura que cursa un estudiante, expresado a través de calificaciones, que son resultado de una evaluación que implica la superación o no de determinadas pruebas, materias o cursos.

Los mismos autores subrayan que el rendimiento académico implica el cumplimiento de las metas, logros y objetivos establecidos en el programa o asignatura que cursa un estudiante, expresado a través de calificaciones, que son resultado de una evaluación que implica la superación o no de determinadas pruebas, materias o cursos (Caballero et al., 2007).

Torres y Rodríguez (2006) definen el rendimiento académico como el nivel de conocimiento demostrado en un área o materia, comparado con la norma, y que generalmente es medido por el promedio escolar seguido de García Jiménez et al. (2000) que definen el rendimiento como un “nivel de

conocimientos demostrado en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico”.

Las causas del bajo rendimiento académico son muy variadas a tal punto que se estudian diversos factores sobre este problema; el bajo rendimiento académico está asociado a variables pedagógicas como son las características de las universidades, la calidad de los docentes, la malla curricular, la correlatividad en las asignaturas; otros factores son sociológicos como es el caso del entorno social y económico; así también tienen gran influencia los factores personales del alumno que son edad, sexo, situación laboral, el ambiente familiar, la capacidad de aprendizaje del estudiante y la falta de orientación vocacional entre otros.

La necesidad de medir el rendimiento académico ha sido una constante en las Instituciones de Educación Superior ya que se trata de una problemática que afecta

directamente a los estudiantes y a toda la comunidad en general debido a que se debe asegurar la calidad educativa como un bien público. Es así que se plantea el problema de analizar el rendimiento académico, en términos de conocer el comportamiento del mismo a fin de encontrar respuesta a través del siguiente objetivo general; analizar el comportamiento del rendimiento académico de estudiantes de ingeniería eléctrica e ingeniería química de la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo cohorte 2014.

Los objetivos específicos del presente artículo son los siguientes: a) identificar las áreas de conocimiento con menor y mayor rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería cohorte 2014; b) relacionar el rendimiento académico por sexo de estudiantes de ingeniería y; c) establecer las diferencias entre el rendimiento académico de estudiantes de ingeniería eléctrica e ingeniería química de la Universidad

Nacional de Villarrica del Espíritu Santo cohorte 2014.

La hipótesis de investigación establece que el rendimiento académico es diferente en las carreras de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Química.

El rendimiento académico

El concepto de rendimiento académico cabe definir como una medida de las capacidades respondientes o indicativas que manifiestan en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación.

El problema complejo del rendimiento académico se inicia desde su conceptualización donde se lo denomina desempeño o rendimiento académico, pero, generalmente, las diferencias conceptuales se utilizan como sinónimos como rendimiento escolar y otros. Convencionalmente se ha determinado que rendimiento académico se debe usar en poblaciones universitarias (Lamas, 2015)

Las definiciones de rendimiento Académico varían según el contexto, tiempo, lugar, etc. y se subsumen en la definición descripta como la capacidad respondiente del alumno frente a estímulos educativos, susceptibles de ser interpretados según objetivos o propósitos educativos pre-establecidos.

Factores que influyen en el rendimiento académico

A los efectos de presentar una justificación teórica de los factores que influyen en el bajo rendimiento académico se destacan los siguientes:

Motivación

La motivación se define como el conjunto de procesos implicados en la activación, dirección y persistencia de la conducta (Beltrán, 1996). Es necesario tener en cuenta el carácter complejo de la motivación y la vinculación que tiene con otros conceptos referidos a la intencionalidad conductual como son el interés, la atención selectiva; la necesidad, ésta, entendida como la

carencia de algo que puede ser suministrado por una determinada actividad; además del valor y orientación a los objetivos esenciales en la vida de un sujeto y la aspiración propia, entendida como una expectativa de alcanzar un determinado nivel de logro para los propósitos proyectados.

Atribuciones Causales

La siguiente teoría denominada de la atribución causal define el papel que desempeñan las atribuciones que el estudiante pueda realizar de sus éxitos o sus fracasos donde las diferencias individuales en la motivación de logro se deben a las actividades realizadas por estudiantes de distinto nivel motivacional. Las causas por las cuales los estudiantes consideran sus éxitos o sus fracasos se caracterizan por dimensiones que representan su significado motivacional entendiendo por dichas dimensiones por una parte, la localización de las causas internas al sujeto referidas a su habilidad o esfuerzo

o las externas referidas a las dificultades que se imponen desde fuera o externamente o las tareas determinadas como así también, designa aquellas causas estables o inestables entendiendo por la primera, las habilidades y por el segundo, los esfuerzos donde ejercer una suerte de control, indica el control de las causas por parte de los estudiantes. Es de destacar que el modelo de atribución causal imprime consecuencias tanto a nivel cognitivo como afectivo puesto que son las dimensiones y no las causas las que determinan las expectativas y la consiguiente motivación que incidirá en su rendimiento.

Las investigaciones que se han hecho para poner a prueba esta teoría de la atribución causal son numerosas. Los resultados confirman el modelo atribucional de Weiner (Försterling, 1985) donde los resultados han intentado mejorar la motivación de los estudiantes modificando sus atribuciones mediante

la enseñanza de patrones de atribución más adaptativos a la realidad.

Metas académicas

Desde esta perspectiva, la motivación de los alumnos está íntimamente relacionada con las metas u objetivos que se proponen alcanzar con el aprendizaje.

Investigaciones más recientes distinguen dos tipos de metas que guían la actuación de los estudiantes, las cuales van desde una orientación intrínseca hacia otra de carácter extrínseco entendidas como metas de aprendizaje y las metas de ejecución. Bueno subrayó que cada meta representa diferentes concepciones del éxito y del fracaso, diferentes razones para implicarse en las actividades de logro, así como diferentes modos de pensar acerca de uno mismo, la propia tarea y sus resultados (Barca-Lozano et al., 2013).

Autoconcepto

Está definido como una opinión que se tiene de la propia identidad,

personalidad y sobre la propia conducta.

Tiene como componente principal a la actitud considerada como una organización de creencias permanentes hacia una determinada situación. Se puede entender que el autoconcepto es un conjunto de actitudes hacia el yo que tienen componentes definidos que según algunos investigadores como Rosenberg (1989) señala los siguientes:

- **Componente cognitivo.** Comprende tres áreas: cómo el individuo se ve a sí mismo, cómo le gustaría verse y, cómo se muestra a los otros.
- **Componente afectivo.** Es la valoración sobre las propias cualidades en la que intervienen la sensibilidad y la emotividad ante los valores y antivalores.
- **Componente conductual.** Es la autoafirmación dirigida hacia el propio yo y la búsqueda de consideración y reconocimiento por parte de los demás.

Inteligencia y bajo rendimiento académico

Otro aspecto para determinar el bajo rendimiento académico es la relación entre la inteligencia y el rendimiento propiamente dicho como así también su relación con el aprendizaje.

Gardner sostiene que las visiones anteriores sólo tienen en cuenta una parte de lo que comúnmente se entiende por inteligencia, y que en ellas se dejan de lado aspectos como la creatividad o las habilidades necesarias para plantear y resolver problemas cotidianos de forma práctica.

Áreas de conocimiento de las carreras de Ingeniería

Según se indica en el documento de Criterios de Calidad para las Ingenierías de la Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior (ANEAES, 2018) existen cuatro áreas de formación en las carreras de ingeniería, tal como se observa en la tabla 1.

Tabla 1
Áreas de formación de las Ingenierías

Ciclos de Formación	Contenidos Mínimos
Ciencias Básicas y Matemáticas	Física Química Geometría Analítica Cálculo Diferencial e Integral Ecuaciones Diferenciales Probabilidad Estadística Álgebra Lineal Análisis Numérico y Cálculo Avanzado Expresión Gráfica
Ciencias de la Ingeniería	Mecánica Calor y Termodinámica Circuitos Eléctricos y Electrónicos Ciencias de los Materiales Fenómenos de Transporte Informática
Aplicaciones de Ingeniería	Los contenidos y actividades serán definidos conforme a la especialidad de la carrera y deberán estar relacionados con el perfil, el alcance y las incumbencias reservadas a la titulación
Complementarios	Seguridad en el Trabajo Gestión de la Calidad Economía Administración y Organización Contabilidad y Finanzas Ciencias Ambientales Legislación

Fuente: Criterios de calidad para las Ingenierías - ANEAES

Para el presente artículo se han tomado como referencia las áreas de formación de ingenierías mencionadas previamente.

Materiales y Métodos

El enfoque de investigación ha sido el cuantitativo, basado en el paradigma positivista, porque se ha utilizado el análisis estadístico para la

interpretación de los resultados. En cuanto al alcance, la investigación es de nivel correlacional porque se ha medido la correlación entre dos variables de estudio.

La población estuvo conformada por 90 estudiantes matriculados en el año 2014 en las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería Eléctrica de la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo. La muestra fue no probabilística censal porque se consideraron en el estudio todos los estudiantes de la cohorte 2014, que han cursado las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería Eléctrica de la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo.

El método ha sido el deductivo. La técnica de recolección de datos ha sido la observación documental de las fichas académicas de los estudiantes. El instrumento de recolección de datos ha consistido en una matriz de observación documental.

El análisis de la información recolectada ha sido realizado mediante estadísticos descriptivos, prueba de Chi Cuadrado, prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnoff (por tratarse una población superior a 50 personas) y prueba no paramétrica U de Mann Whitney para medir la semejanza entre el rendimiento académico de estudiantes de ambas carreras.

Resultados y Discusión

El tamaño muestral estuvo conformado por 90 estudiantes de la cohorte 2014 de las carreras de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Química de la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo.

Las principales variables analizadas han sido el sexo y áreas de conocimiento que comprenden las siguientes: ciencias básicas, ciencias de la ingeniería, aplicaciones de ingeniería y complementarios.

En cuanto a las áreas de conocimiento con mayor y menor rendimiento académico se ha elaborado la siguiente tabla para ilustrar este comportamiento.

Tabla 2
Estadísticos descriptivos de rendimiento académico según área de formación

	Ciencias			
	Ciencias Básicas	de la Ingeniería	Aplic. de ingeniería	Complem
Media	1,5506	1,5959	1,4332	2,0115
Mediana	,8462	,3333	,2593	1,2857
Moda	,85	,00	,00	,20
Desviación	1,31645	1,68133	1,62120	1,72470

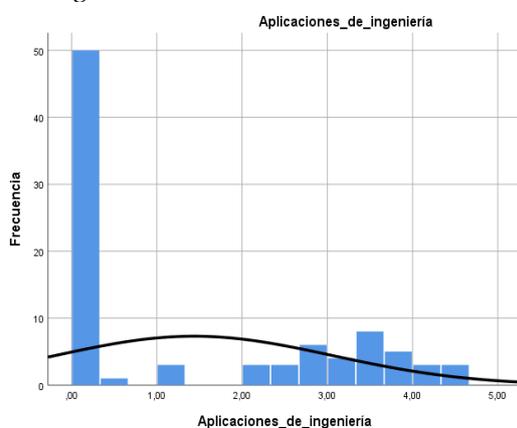
Fuente: elaboración propia

Tal como se visualizar en la tabla 2, el área de conocimiento con el mayor rendimiento académico es el de complementarios con una media de 2,01; esto indica que cuenta con una calificación cualitativa aceptable. Mientras que el área con menor rendimiento académico es el de aplicaciones de ingeniería con una media de 1,4; lo que implica una calificación de insuficiente.

Esta situación es producida en gran medida porque no todos los estudiantes que han iniciado sus estudios en las carreras de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Química durante el año 2014 han culminado el cursado de la malla curricular, esto explica la baja valoración del rendimiento, además, en muchos casos se ha tomado examen en más de una ocasión debido a no haber aprobado en la primera, segunda o tercera oportunidad, lo cual también contribuye a disminuir el promedio académico de los estudiantes.

Gráfico 1

Histograma de rendimiento académico en área de conocimiento de aplicaciones de ingeniería

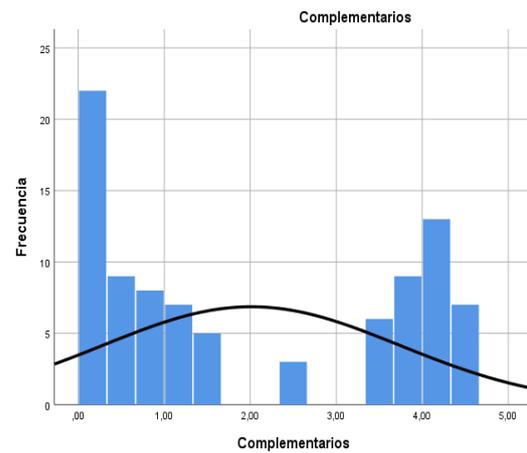


Fuente: elaboración propia

En el histograma del área de conocimiento de aplicaciones de ingeniería se observa que existe una desviación típica de 1,6; esto implica que gran parte de las calificaciones obtenidas se hallan distantes de la media.

Gráfico 2

Histograma de rendimiento académico de área de conocimiento complementaria



Fuente: elaboración propia

Con respecto al histograma del área de conocimiento complementario, se observa que la desviación típica es de 1,7; esto implica que las calificaciones de los estudiantes se encuentran muy distantes con respecto a la media.

Tabla 3 Correlación de rendimiento académico en Ciencias Básicas y sexo de estudiantes de ingeniería

	Valor	df	asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	80,963 ^a	43	,000
Razón de verosimilitud	106,783	43	,000
Asociación lineal por lineal	3,779	1	,052
R de Pearson	,207		,050

Fuente: elaboración propia
En un segundo orden de cosas, se ha analizado la correlación existente entre las variables de áreas de conocimiento y sexo de los estudiantes de las carreras de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Química cohorte 2014.

Con respecto al área de conocimiento de Ciencias Básicas, se observa que existe relación entre esta variable y el sexo de los estudiantes, ya que el p valor es $< 0,05$; mientras que el coeficiente R de Pearson es de 0,207 lo cual indica que el nivel de relación es débil (Hernández Lalinde et al., 2018); pero como significación asintótica bilateral es $\leq 0,05$ por lo tanto, es estadísticamente significativo.

Tabla 4
Correlación de rendimiento académico en Ciencias de la ingeniería y sexo de estudiantes de ingeniería

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	40,268 ^a	20	,005
Razón de verosimilitud	52,698	20	,000
Asociación lineal por lineal	4,848	1	,028
R de Pearson	,235		,027

Fuente: elaboración propia
En cuanto al área de conocimiento de Ciencias de la Ingeniería se ha observado que está correlacionado con la variable de sexo, debido a que el p valor es $< 0,05$. Asimismo, el coeficiente de correlación de Pearson es de 0,235; lo cual indica que la correlación es débil pero estadísticamente significativo ya que la significación asintótica bilateral es $< 0,05$.

Tabla 5

Correlación de rendimiento académico en Aplicaciones de la ingeniería y sexo de estudiantes de ingeniería

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	79,475 ^a	33	,000
Razón de verosimilitud	105,003	33	,000
Asociación lineal por lineal	6,065	1	,014
R de Pearson	,263		,013

Fuente: elaboración propia

Con referencia la correlación entre el área de conocimiento de aplicaciones de ingeniería y el sexo se ha observado que ambas variables están correlacionadas, ya que el p valor es < 0,05. El nivel de correlación es de 0,263; es decir, relación débil, pero es estadísticamente significativo ya que la significación asintótica bilateral es < 0,05.

Tabla 6

Correlación de rendimiento académico de área de conocimiento complementario y sexo de los estudiantes de ingeniería

	Valor	df	Significaci n asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	80,070 ^a	29	,000
Razón de verosimilitud	105,232	29	,000
Asociación lineal por lineal	9,775	1	,002
R de Pearson	,333		,001

Fuente: elaboración propia

Por último, sobre la correlación entre el rendimiento académico del área de conocimiento complementario y el sexo de los estudiantes se ha observado que ambas variables están relacionadas porque el p valor es < 0,05. El coeficiente de correlación de Pearson es de 0,333 (Hernández Lalinde et al., 2018); por lo tanto existe correlación moderada estadísticamente significativa ya que la significación asintótica bilateral es < 0,05.

Para calcular las diferencias entre el rendimiento académico de estudiantes de ingeniería eléctrica e ingeniería

química de la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo cohorte 2014, primeramente, se ha realizado la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para determinar si la muestra es normal. El criterio de agrupación ha sido la carrera y el criterio de selección de la prueba ha sido el tamaño muestral.

Para la aplicación de esta prueba se han propuesto dos hipótesis:

$H_0 = \mu \geq 0,05$ = el rendimiento académico por cada área de conocimiento tiene una distribución normal

$H_1 = \mu \leq 0,05$ = el rendimiento académico por cada área de conocimiento no tiene una distribución normal

Tabla 7
Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov

	Carrera	Estadístico	gl	Sig.
Ciencias Básicas	Ingeniería Eléctrica	,262	33	,000
	Ingeniería Química	,250	56	,000
Ciencias de la Ingeniería	Ingeniería Eléctrica	,365	33	,000
	Ingeniería Química	,274	56	,000
Aplicaciones de ingeniería	Ingeniería Eléctrica	,397	33	,000
	Ingeniería Química	,288	56	,000
Complementarios	Ingeniería Eléctrica	,400	33	,000
	Ingeniería Química	,214	56	,000

Fuente: elaboración propia

Según se observa en la tabla 7, la significación para el rendimiento académico de cada una de las áreas de conocimiento es $< 0,05$; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula ya que el rendimiento académico por cada área de conocimiento no tiene una distribución normal.

Ya que la muestra analizada no guarda una distribución normal, para hallar las diferencias entre el

rendimiento académico de las áreas de conocimiento y sexo de los estudiantes de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Química cohorte 2014 se ha aplicado la prueba U de Mann Whitney. La primera variable de agrupación es la carrera y la segunda variable de agrupación es el sexo. Para la aplicación de esta prueba se han propuesto dos hipótesis:

$H_0 = \mu \geq 0,05$ = no hay diferencias entre las medias de rendimiento académico por áreas de conocimiento de las carreras de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Química.

$H_1 = \mu \leq 0,05$ = existen diferencias entre las medias de rendimiento académico por áreas de conocimiento de las carreras de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Química.

Tabla 8

Prueba U de Mann Whitney, variable de agrupación por carrera

	Ciencias Básicas	Ciencias de la Ingeniería	Aplic. de ingeniería	Complem.
U de Mann-Whitney	816,000	586,000	513,000	460,000

W	de 1377,00	1147,00	1074,00	1021,00
Wilcoxon	00	0	0	0
Z	-,918	-2,983	-3,509	-3,947
Sig. Asintótica (bilateral)	,359	,003	,000	,000

a. Variable de agrupación: Carrera

Fuente: elaboración propia

Con base en la tabla 8, se observa que la significancia asintótica bilateral es de 0,359 para el rendimiento académico en el área de Ciencias Básicas, y este valor es $> 0,05$ por lo tanto se acepta la hipótesis nula, ya que no hay diferencias entre las medias de rendimiento académico por áreas de conocimiento de las carreras de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Química.

Para las demás áreas de conocimiento, la significancia asintótica bilateral ha arrojado los siguientes resultados; Ciencias de la Ingeniería 0,003; Aplicaciones de la Ingeniería 0,000 y Complementarios 0,000; en los tres casos estos resultados han sido $< 0,05$; por lo tanto, se rechaza la hipótesis

nula, ya que existen diferencias entre las medias de rendimiento académico por áreas de conocimiento de las carreras de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Química.

Para la aplicación de la prueba U de Mann Whitney con variable de agrupación por sexo se han propuesto dos hipótesis:

$H_0 = \mu \geq 0,05$ = no hay diferencias entre las medias de rendimiento académico por sexo de estudiantes de las carreras de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Química.

$H_1 = \mu \leq 0,05$ = existen diferencias entre las medias de rendimiento académico por sexo de estudiantes de las carreras de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Química.

Tabla 9
Prueba U de Mann Whitney, variable de agrupación por sexo

	Ciencias Básicas	Ciencias de la Ingeniería	Aplic. de ingeniería	Complem.
U de Mann-Whitney	654,500	702,500	521,000	515,500

W	de	2250,500	2298,500	2117,000	2111,500
Wilcoxon					
Z		-2,291	-1,955	-3,441	-3,475
Sig. Asintótica (bilateral)		,022	,051	,001	,001

Fuente: elaboración propia

Con base en la tabla 9, se observa que la significancia asintótica bilateral es de 0,051 para el rendimiento académico en el área de Ciencias de la Ingeniería con variable de agrupación por sexo, y este valor es $> 0,05$ por lo tanto se acepta la hipótesis nula, no hay diferencias entre las medias de rendimiento académico por sexo de estudiantes de las carreras de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Química.

Para las demás áreas de conocimiento, la significancia asintótica bilateral ha arrojado los siguientes resultados; Ciencias Básicas 0,022; Aplicaciones de la Ingeniería 0,001 y Complementarios 0,001; en los tres casos estos resultados han sido $< 0,05$; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula,

ya que existen diferencias entre las medias de rendimiento académico por sexo de estudiantes de las carreras de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Química.

Conclusión

Por todo lo anteriormente expuesto, se llegan a las siguientes conclusiones acerca del rendimiento académico de estudiantes de las carreras de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Química de la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo cohorte 2014.

El área de conocimiento con menor rendimiento es de Aplicaciones de Ingeniería con una media de 1,4; lo que implica una calificación de insuficiente; mientras que el área de conocimiento con el mayor rendimiento académico es el de Complementarios con una media de 2,01; esto indica que cuenta con una calificación cualitativa aceptable.

En cuanto a la relación entre el rendimiento académico por sexo de estudiantes de ingeniería, se concluye que el sexo de los estudiantes presenta correlación estadísticamente significativa con el rendimiento académico por cada área de conocimiento, siendo de nivel leve para las áreas de Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería y Aplicaciones de ingeniería; y moderado para los conocimientos Complementarios con un coeficiente R de Pearson de 0,333.

Con respecto a las diferencias entre el rendimiento académico de estudiantes de ingeniería eléctrica e ingeniería química de la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo cohorte 2014; se concluye que no hay diferencias entre las medias de rendimiento académico de las Ciencias Básicas de las carreras de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Química, según la variable de agrupación de carreras; mientras que si existen diferencias entre

las medias de rendimiento académico de las Ciencias de la Ingeniería, Aplicaciones de Ingeniería y Complementarios; manteniendo constante la variable de agrupación por carreras.

En referencia a la variable de agrupación por sexo, es decir, hombres y mujeres, se concluye que existen diferencias entre las medias de rendimiento académico en las áreas de Ciencias Básicas, Aplicaciones de Ingeniería y Complementarios de estudiantes de las carreras de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Química.

En general se acepta la hipótesis de investigación que establece que el rendimiento académico es diferente en las carreras de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Química, específicamente en las áreas de conocimiento de Aplicaciones de Ingeniería y Complementarios, ya que ambos casos las medias del rendimiento académico han sido diferentes para estas áreas del

conocimiento para las variables de sexo y carrera.

Literatura Citada

ANEAES (2018). *Criterios de Calidad para las ingenierías.*

[http://www.aneaes.gov.py/v2/ap](http://www.aneaes.gov.py/v2/application/files/4215/3356/6368/)

[plication/files/4215/3356/6368/](http://www.aneaes.gov.py/v2/application/files/4215/3356/6368/)

[Criterios_de_calidad_Ingenieria](http://www.aneaes.gov.py/v2/application/files/4215/3356/6368/)

[s.pdf#:~:text=Los%20criterios%](http://www.aneaes.gov.py/v2/application/files/4215/3356/6368/)

[20de%20calidad%20para,d%C3](http://www.aneaes.gov.py/v2/application/files/4215/3356/6368/)

[%A9%20fe%20p%C3%BAblica](http://www.aneaes.gov.py/v2/application/files/4215/3356/6368/)

[%20de%20la](http://www.aneaes.gov.py/v2/application/files/4215/3356/6368/)

Barca-Lozano, A., Peralbo, M., Porto Rioboo, A. M., Barca Enríquez, E., Santorum Paz, R., & Castro, F. V. (2013). *Estrategias de aprendizaje, autoconcepto y rendimiento académico en la adolescencia.*

Beltrán, J. (1996). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje.* Síntesis Madrid.

Caballero, C. C., Abello LL, R., & Palacio, J. (2007). Relación del burnout y el rendimiento

- académico con la satisfacción frente a los estudios en estudiantes universitarios. *Avances en psicología latinoamericana*, 25(2), 98-111.
- Försterling, F. (1985). Attributional retraining: A review. *Psychological bulletin*, 98(3), 495.
- García Jiménez, M. V., Alvarado Izquierdo, J. M., & Jiménez Blanco, A. (2000). La predicción del rendimiento académico: Regresión lineal versus regresión logística. *Psicothema*.
- Hernández Lalinde, J. D., Espinosa Castro, J. F., Peñalosa Tarazona, M. E., Fernández González, J. E., Chacón Rangel, J. G., Toloza Sierra, C. A., Arenas Torrado, M. K., Carrillo Sierra, S. M., & Bermúdez Pirela, V. J. (2018). *Sobre el uso adecuado del coeficiente de correlación de Pearson: Definición, propiedades y suposiciones.* https://www.revistaavft.com/imagenes/revistas/2018/avft_5_2018/25sobre_uso_adecuado_coeficiente.pdf
- Lamas, H. A. (2015). Sobre el rendimiento escolar. *Propósitos y representaciones*, 3(1), 313-386.
- Rosenberg, M. (1989). Self-concept research: A historical overview. *Social forces*, 68(1), 34-44.
- Torres, L. E. T., & Rodríguez, N. Y. R. (2006). Rendimiento académico y contexto familiar en estudiantes universitarios. *Enseñanza e investigación en psicología*, 11(2), 255-270.