

**EL APRENDIZAJE Y LA ACTITUD CIENTIFICA DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERIA QUÍMICA Y METALÚRGICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**

**THE LEARNING AND SCIENTIFIC ATTITUDE OF THE STUDENTS OF THE FACULTY OF CHEMICAL AND METALLURGICAL ENGINEERING OF THE NATIONAL UNIVERSITY JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**

*Juan José Agüero Bernuy, Carolina Mahalia Agurto Vallejos,  
Daniel Moises Antaurco Palomino*

**RESUMEN**

**Objetivo:** Determinar y describir la relación que existe entre el aprendizaje y la actitud científica de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. **Método:** En el trabajo de campo se ha verificado, de manera precisa, los objetivos planteados en esta investigación, cuyo propósito fue demostrar la relación entre el aprendizaje y la actitud científica de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, estableciendo la relación entre dichas variables y sus dimensiones. **Resultados:** indican que existe una relación muy significativa entre el aprendizaje y la actitud científica de estos estudiantes. Así mismo que existe una relación directa entre el aprendizaje y la actitud creativa, la actitud emprendedora y la capacidad de innovación de estos estudiantes. **Conclusión:** Existe una relación directa entre el aprendizaje y la actitud creativa, la actitud emprendedora, capacidad emprendedora de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, porque los valores obtenidos para el coeficiente  $r$  de Pearson, durante la contrastación de las hipótesis específicas, confirma esta relación.

**Palabras claves:** Aprendizaje, actitud creativa, actitud emprendedora, capacidad de innovación.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine and describe the relationship that exists between the learning and the scientific attitude of the students of the Faculty of Chemical and Metallurgical Engineering of the National University José Faustino Sánchez Carrión. **Method:** In the field work has been verified, in a precise manner, the objectives set out in this research, whose purpose was to demonstrate the relationship between learning and the scientific attitude of the students of the Faculty of Chemical and Metallurgical Engineering of the National University José Faustino Sánchez Carrión, establishing the relationship between these variables and their dimensions. **Results:** indicate that there is a very significant relationship between learning and the scientific attitude of these students. Likewise, there is a direct relationship between learning and creative attitude, the entrepreneurial attitude and the innovation capacity of these students. **Conclusion:** There is a direct relationship between learning and creative attitude, the entrepreneurial attitude, entrepreneurial capacity of students of the Faculty of Chemical and Metallurgical Engineering of the National University José Faustino Sánchez Carrión, because the values obtained for the Pearson  $r$  coefficient, during the testing of specific hypotheses, confirms this relationship.

**Keywords:** Learning, creative attitude, entrepreneurship, innovation

## INTRODUCCION

En el actual escenario mundial, la ciencia y la tecnología son indispensables para el desarrollo social, tanto para los países desarrollados, cuyo progreso y avance basan en el uso de la ciencia y la tecnología y los países en vías de desarrollo que sostienen que la solución de sus problemas está en la ciencia y la tecnología.

La Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, como foco de ciencia, cultura y tecnología del norte chico y su zona de influencia, tiene entre otras de sus funciones el de formar profesionales de alta calidad de manera integral y con pleno sentido de responsabilidad social de acuerdo a las necesidades del país y es en esa línea que se sitúa esta investigación tratando de determinar y describir la relación existente entre el aprendizaje y la actitud científica de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de esta universidad.

Diversas investigaciones, realizadas en diferentes países del mundo, han detectado que la falta de interés y las actitudes negativas de los estudiantes hacia la ciencia y la tecnología son hoy el principal problema de la educación científica, que se traduce en conocimientos deficientes sobre la ciencia y falta de vocaciones científicas necesarias para que el sistema de ciencia y tecnología mantenga su actividad en progreso.

También hay docentes en el Perú y en el mundo que tratan de promover el desarrollo de sujetos competentes que tengan una actitud científica y que logren integrarse de manera consciente y responsable a todas las problemáticas tecnocientíficas del país y del mundo, así como desarrollar el interés por las ciencias en el estudiantado, con la finalidad de conseguir un mayor número de científicos o profesionales de carreras afines, ya que frente a un mundo acelerado e incierto, sujeto a cambios permanentes, surgen nuevos desafíos que requieren de sujetos competentes con soluciones innovadoras en la nueva sociedad.

Dentro de este contexto y en consideración a las responsabilidades profesionales y sociales propias de la labor docente, estimo que la investigación acerca del aprendizaje y la actitud científica de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, es fundamental para fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje.

### Material y métodos

Corresponde al diseño No Experimental Transversal Correlacional, por cuanto se analiza la relación de las dos variables en estudio como son, el aprendizaje y la actitud científica de los estudiantes de Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión – Huacho.

### Población

La población estaba constituida por 686 estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión - Huacho.

### Muestra

La muestra está constituida por 244 estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica, obtenida mediante la aplicación de la fórmula del teorema central del límite expresada de la siguiente forma:+

Donde:

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

n = Muestra

N = Población

Z = Nivel de confianza (95%)

E = Error permitido (5%)

p = Probabilidad de ocurrencia del evento (50%)

q = Probabilidad de no ocurrencia (50%)

### Técnicas de recolección de datos

- a) La encuesta.- Se utilizó este instrumento para recoger información sobre el Aprendizaje y la Actitud Científica de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.
- b) Las fichas.- para recoger información de los libros y textos consultados y con ellos poder organizar el marco técnico de la investigación que se realiza.
- c) Test de cuestionarios.- Para medir el grado de conocimientos y habilidades que poseen los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica.

d) La técnica de la entrevista.- Para conocer los tipos de métodos, procedimientos y técnicas que están empleando los docentes en su trabajo didáctico. También para conocer el aprendizaje y la actitud científica de los estudiantes.

## RESULTADOS

### Prueba de hipótesis general

$H_i$ . Existe una relación significativa entre el aprendizaje y la actitud científica de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

$H_o$ . NO existe una relación significativa entre el aprendizaje y la actitud científica de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

Para un nivel de significancia (Sig.),  $\alpha < 0,05$

El estadístico de correlación de Pearson:

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} * \sqrt{n(\sum y^2) - (\sum y)^2}}$$

Donde el recorrido del coeficiente de correlación muestral  $r$  se ubica en el siguiente intervalo:  
 $r \in <-1; 1>$

El resultado del coeficiente de correlación de Pearson se obtuvo en el programa estadístico SPSS:

**Tabla 1. Correlación entre la actitud científica y el aprendizaje**

		ACTITUD CIENTÍFICA	APRENDIZAJE
ACTITUD CIENTÍFICA	Correlación de Pearson	1	0,868
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	235	235
APRENDIZAJE	Correlación de Pearson	0,868	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	235	235

Fuente. Elaboración propia

Dado que el nivel de significancia es igual a 0,00 y por tanto menor a 0,05; se rechaza la hipótesis nula.

Luego, del resultado obtenido, se deduce que existe una correlación estadísticamente significativa de **0,868**; en el que existe una fuerte relación entre las variables  $x$  y  $y$ , es decir, que la relación o dependencia entre las variables es del 86,8 % aproximadamente.

Asimismo, se relaciona significativamente el aprendizaje y la actitud científica de los estudiantes en la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión; con un nivel de confianza del 95% y 5% de probabilidad de error.

### Prueba de hipótesis específica 1

Planteamos las siguientes hipótesis estadísticas:

$H_i$ . Existe una relación directa entre el aprendizaje y la actitud creativa de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

$H_o$ . NO existe una relación directa entre el aprendizaje y la actitud creativa de los estudiantes en la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

Para un nivel de significancia (Sig.),  $\alpha < 0,05$  el resultado del coeficiente de correlación de Pearson se obtuvo en el programa estadístico SPSS:

Tabla 2. Correlación entre el aprendizaje y la actitud creativa.

		ACTITUD CREATIVA	APRENDIZAJE
<b>ACTITUD CREATIVA</b>	Correlación de Pearson	1	0,864(**)
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	235	235
<b>APRENDIZAJE</b>	Correlación de Pearson	0,864(**)	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	235	235

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral)

Fuente. Elaboración propia

Dado que el nivel de significancia es igual a 0,00 y por tanto menor a 0,05; se rechaza la hipótesis nula.

Luego del resultado obtenido, se infiere que existe una correlación estadísticamente significativa de **0,864**; en el que existe una fuerte relación entre las variables **x y**, es decir, que la relación o dependencia entre las variables es del 86,4 % aproximadamente.

Asimismo, se relaciona significativamente el aprendizaje y la actitud creativa de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión; con un nivel de confianza del 95% y 5% de probabilidad de error.

### Prueba de hipótesis específica 2

Planteamos las siguientes hipótesis estadísticas:

H<sub>i</sub>. Existe una relación directa entre el aprendizaje y la actitud emprendedora de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

H<sub>o</sub>. NO existe una relación directa entre el aprendizaje y la actitud emprendedora de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

Para un nivel de significancia (Sig.),  $\alpha < 0,05$ , el resultado del coeficiente de correlación de Pearson se obtuvo en el programa estadístico SPSS:

**Tabla 3. Correlación entre el aprendizaje y la actitud emprendedora**

		ACTITUD EMPRENDEDORA	APRENDIZAJE
<b>ACTITUD EMPRENDEDORA</b>	Correlación de Pearson	1	0,872(**)
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	235	235
<b>APRENDIZAJE</b>	Correlación de Pearson	0,872(**)	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	235	235

**\*\*** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral)

Fuente. Elaboración propia

Dado que el nivel de significancia es igual a 0,00 y por tanto menor a 0,05; se rechaza la hipótesis nula.

Luego, del resultado obtenido, se infiere que existe una correlación estadísticamente significativa de **0,872**; en el que existe una fuerte relación entre las variables  $x$  y  $y$ , es decir, que la relación o dependencia entre las variables es del 87,2 % aproximadamente.

Asimismo, se relaciona significativamente el aprendizaje y la actitud emprendedora de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión; con un nivel de confianza del 95% y 5% de probabilidad de error.

### Prueba de hipótesis específica 3

Planteamos las siguientes hipótesis estadísticas:

$H_i$ . Existe una relación directa entre el aprendizaje y la capacidad de innovación de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

$H_o$ . NO existe una relación directa entre el aprendizaje y la capacidad de innovación de los estudiantes en la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

Para un nivel de significancia (Sig.),  $\alpha < 0,05$ , el resultado del coeficiente de correlación de Pearson se obtuvo en el programa estadístico SPSS:

Tabla 4. Correlación entre el aprendizaje y la capacidad de innovación

		CAPACIDAD DE INNOVACIÓN	APRENDIZAJE
<b>CAPACIDAD DE INNOVACIÓN</b>	Correlación de Pearson	1	0,868(**)
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	235	235
	Correlación de Pearson	0,868(**)	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	235	235

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral)

Fuente. Elaboración propia

Dado que el nivel de significancia es igual a 0,00 y por tanto menor a 0,05; se rechaza la hipótesis nula.

Luego, del resultado obtenido, se infiere que existe una correlación estadísticamente significativa de **0,868**; en el que existe una fuerte relación entre las variables  $x$  y  $y$ , es decir, que la relación o dependencia entre las variables es del 86,8 % aproximadamente.

Asimismo, se relaciona significativamente el aprendizaje y la capacidad de innovación de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión; con un nivel de confianza del 95% y 5% de probabilidad de error.

## DISCUSION

El objetivo general de esta investigación fue demostrar la relación entre el aprendizaje y la actitud científica de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, estableciendo la relación entre dichas variables y sus dimensiones.

Se puede inferir, con un nivel de significación de 0,05, que el aprendizaje se relaciona con la actitud científica de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. De acuerdo al resultado obtenido con el programa estadístico SPSS, el coeficiente  $r$  de Pearson ( $r = 0,868$ ) rechaza la hipótesis nula para los cuales la probabilidad de cometer el error tipo 1, es menor o igual a  $\alpha = 0,05$ . Ello significa que existe relación entre las variables, es decir, hay relación entre el aprendizaje y la actitud científica de estos estudiantes. Este resultado se contrasta con el de Calderón (2011) en el aspecto en que las dificultades de los estudiantes, encontradas en el proceso de formación de actitud científica, surgen no sólo del modelo de enseñanza tradicional, sino que también obedecen a la actitud del profesor de ciencias frente a las estrategias didácticas empleadas en clase para mejorar los procesos de alfabetización científica y de transposición didáctica.

También se puede contrastar con los resultados de Espinoza-García (2012) donde manifiesta que los estudiantes a medida que avanzan los cursos en los estudios universitarios, muestran una evolución de la actitud hacia la ciencia.

Se puede inferir, con un nivel de significación de 0,05, que el aprendizaje se relaciona con la actitud creativa de los estudiantes de la facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. De acuerdo al resultado obtenido con el programa estadístico SPSS, el coeficiente  $r$  de Pearson ( $r = 0,864$ ) rechaza la hipótesis nula para los cuales la probabilidad de cometer el error tipo 1, es menor o

igual a  $\alpha = 0,05$ . Ello significa que existe relación entre las variables, es decir, hay relación entre el aprendizaje y la actitud creativa en estos estudiantes. De la misma manera, los resultados de esta hipótesis específica se contrastan con los de Dela Cruz(2013) en cuanto a la actitud de los estudiantes hacia la formación científica, que concluye que los estudiantes tienen una predisposición de pertenecer a equipos de investigación científica, son más conscientes de su motivación y de los beneficios de la excelencia académica.

Se puede inferir, con un nivel de significación de 0,05 que el aprendizaje se relaciona con la actitud emprendedora de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. De acuerdo al resultado obtenido con el programa estadístico SPSS, el coeficiente r de Pearson ( $r = 0,872$ ) rechaza la hipótesis nula para los cuales la probabilidad de cometer el error tipo 1, es menor o igual a  $\alpha = 0,05$ . Ello significa que existe relación entre las variables, es decir, hay relación entre el aprendizaje y la actitud emprendedora en estos estudiantes.

Se puede inferir, con un nivel de significación de 0,05 que el aprendizaje se relaciona con la capacidad de innovación de los estudiantes de la facultad de Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. De acuerdo al resultado obtenido con el programa estadístico SPSS, el coeficiente r de Pearson ( $r = 0,868$ ) rechaza la hipótesis nula para los cuales la probabilidad de cometer el error tipo 1, es menor o igual a  $\alpha = 0,05$ . Ello significa que existe relación entre las variables, es decir, hay relación entre el aprendizaje y la capacidad de innovación en estos estudiantes.

## REFERENCIAS

### Fuentes bibliográficas

- Abierta., U. N. (1991). *Proyecto de Investigación I en Dificultades de Aprendizaje*. Caracas.
- Alvarado Rodríguez, M. y. (2010). Percepciones y supuestos sobre la enseñanza de la ciencia: Las concepciones de los investigadores universitarios. *Revista Perfiles Educativos*, 32, 138.
- Alvarado, E. C. (1994). *Metodología de la Investigación*. Washington.
- Arquer, M. (1994). *Fiabilidad humana: métodos de cuantificación, juicio de expertos*.  
Obtenido de [http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp\\_401.htm](http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_401.htm)
- Ary, D., & Jacob, L. y. (1992). *Introducción a la Investigación Pedagógica* (segunda ed.). Mexico: Mc Graw-Hill Interamericana.
- Ávila Baray, H. L. (2006). *Introducción a la metodología de la Investigación*. Obtenido de <http://www.eumed.net/libros/2006c/203/2i.htm>
- Calderón, Y. (2011). *Aprendizaje basado en problemas: una perspectiva didáctica para la formación de actitud científica desde la enseñanza de las ciencias naturales*. Colombia.
- Carin, A. (1975). *La enseñanza de la ciencia moderna*. Buenos Aires: Guadalupe.
- De la Cruz, C. (2013). *Actitudes hacia la investigación científica en estudiantes universitarios: Análisis en dos universidades nacionales de Lima*. Lima.
- Elorza, H. (2000). *Estadística para las ciencias sociales y del comportamiento*. (segunda ed.). Mexico: Oxford University Press.
- Espinosa-García J. Román Galán, T. (2012). *Actitudes hacia la Ciencia en Estudiantes Universitarios de Ciencias*. España.
- Fuentes, R. (1989). *Estudios sobre confiabilidad*. Paradigma.
- Guzmán Mora, F. (2006). *El acto médico: consideraciones Generales*. Recuperado el 2 de Junio de 2007, de [http://www.medspain.com/ant/n10\\_mar00/actomed.htm](http://www.medspain.com/ant/n10_mar00/actomed.htm).
- Hernández Sampieri, R. F. (2003). *Metodología de la Investigación* (Cuarta ed.). Mexico: Mc Graw-Hill Interamericana Editores S.A.
- Kinnear, T. y. (1993). *Investigación de Mercados*. Colombia: McGraw-Hill Interamericana S. A.
- Labrador, M. E. (2006). *Formato para Validación de Instrumentos*. Venezuela: Bárbula.
- Libertador-UPEL., U. P. (2006). *Manual de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales*. Caracas: Fedupel.
- Malhotra, N. (1997). *Investigación de Mercados. Un enfoque práctico*. México: Prentice-Hall Hispanoamericana S. A.

- Méndez, C. (1999). *Metodología* (Segunda ed.). Colombia: McGraw-Hill Interamericana S. A.
- Montero Y, P. M. (2010). *Caracterización de las Actitudes de Estudiantes Universitarios de Matemática hacia los Métodos Numéricos*. Argentina.
- Navidi, W. (2006). *Estadística para ingenieros y científicos*. México: Mc Graw-Hill.
- Orozco, C. L. (2002). *Metodología. Manual teórico Práctico de Metodología para tesis, asesores, tutores y jurados de trabajos de investigación y ascenso*. Venezuela: Ofimax de Venezuela.
- Palella, S. y. (2003). *Metodología de la Investigación cuantitativa*. Caracas: Fedupel.
- Ruiz Bolívar, C. (2002). *Instrumentos de Investigación Educativa*. Venezuela: Fedupel.
- Sierra Bravo, R. (2001). *Técnicas de Investigación Social. Teoría y Ejercicios*. Madrid: Paraninfo S.A.
- Sierra, C. (2004). *Estrategias para la Elaboración de un Proyecto de Investigación*. Venezuela: Insertos Médicos de Venezuela C.A. .
- Tamayo y Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica*. México: Limusa.

## 7.2 Fuentes electrónicas

- Arquer, M. (1994). *Fiabilidad humana: métodos de cuantificación, juicio de expertos*. Obtenido de [http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp\\_401.htm](http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_401.htm)
- Ávila Baray, H. L. (2006). *Introducción a la metodología de la Investigación*. Obtenido de <http://www.eumed.net/libros/2006c/203/2i.htm>
- Guzmán Mora, F. (2006). *El acto médico: consideraciones Generales*. Recuperado el 2 de Junio de 2007, de [http://www.medspain.com/ant/n10\\_mar00/actomed.htm](http://www.medspain.com/ant/n10_mar00/actomed.htm).