

Artículo de Investigación

Necesidades de seguridad y protección de Maslow, rendimiento académico y aprendizaje significativo en estudiantes de ingeniería

Maslow's safety and security needs, academic performance and significant learning for engineering students

 FONG-SILVA, Waldyr

Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Colombia

 FONG-AMARÍS, Waldyr

Centro de Innovación y Productividad para la Investigación y Desarrollo, Cartagena de Indias, Colombia

 PÉREZ-MENDOZA, Jaime

Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Colombia

Autor correspondiente: wfongs@unicartagena.edu.co

Recibido: 29-08-2022; Aceptado: 08-11-2022; En línea: 14-11-2022

 DOI: <https://doi.org/10.25214/27114406.1542>

Cómo citar este artículo:

Fong-Silva, W., Fong-Amarís, W. & Pérez-Mendoza, J. (2022). Necesidades de seguridad y protección de Maslow, rendimiento académico y aprendizaje significativo en estudiantes de ingeniería. *IPSA Scientia, revista científica multidisciplinaria*, 7(4), 10-23. <https://doi.org/10.25214/27114406.1542>

Resumen – Como objetivo de la presente investigación se evaluó la significancia estadística entre las necesidades de seguridad y protección establecidas por Maslow (1943) y el rendimiento académico y aprendizaje significativo en estudiantes universitarios de la facultad de ingeniería de la Universidad de Cartagena, Colombia. La muestra estuvo compuesta por cuatrocientos cincuenta (450) estudiantes de ingeniería entre los años 2018 y 2020. La técnica utilizada para medir el cumplimiento de las necesidades de seguridad y protección de Maslow (1943) fue la encuesta, ponderada en una escala dicotómica de 0 y 1. El rendimiento académico, se evaluó desde las dimensiones del rendimiento conceptual (conceptualización), procedimental (competencia para resolver problemas) y global (agrupa las notas parciales de interpretación conceptual y procedimental) definido por Santos & Vallelado (2013). El aprendizaje significativo de Ausubel (2002; 1983) se midió desde los tres tipos de aprendizaje significativo: el representacional, de conceptos y proposicional, haciendo uso de un instrumento construido a partir de la escala del aprendizaje estratégico y autorregulatorio de Weinstein & Mayer (1983). Con respecto a los hallazgos, al cruzar la variable dependiente necesidades de seguridad y protección de Maslow, con las independientes: rendimiento académico y aprendizaje significativo, se pudo constatar que no existe significancia estadística a un 95% de nivel de confianza en la muestra analizada entre las necesidades de seguridad y protección de Maslow y el rendimiento académico y aprendizaje significativo.

Palabras clave: necesidades de seguridad y protección, Maslow, rendimiento académico, aprendizaje significativo, estudiante, ingeniería.

Abstract – The objective of the present research was to evaluate the statistical significance between the safety and security needs established by Maslow (1943) and the academic performance and significant learning in university students of the faculty of engineering of the University of Cartagena, Colombia. The sample was composed of four hundred and fifty (450) engineering students between the years 2018 and 2020. The technique used to measure the fulfillment of Maslow's (1943) safety and security needs was the survey, weighted on a dichotomous scale of 0 and 1. The academic performance, was evaluated from the dimensions of conceptual (conceptualization), procedural (problem solving competence) and global (groups the partial grades of conceptual and procedural interpretation) performance defined by Santos & Valledado (2013). Ausubel's (2002, 1983) significant learning was measured from the three types of significant learning: representational, concept and propositional, using an instrument constructed from the scale of strategic and self-regulatory learning of Weinstein & Mayer (1983). With respect to the findings, when crossing the dependent variable Maslow's needs for security and protection with the independent variables: academic performance and meaningful learning, it was found that there is no statistical significance at a 95% confidence level in the sample analyzed between Maslow's needs for security and protection and academic performance and meaningful learning.

Keywords: safety and security needs, Maslow, academic performance, significant learning, student, engineering.

Introducción

La jerarquía de necesidades de Maslow (1943) es una teoría que se ha utilizado ampliamente para comprender la motivación humana, según la cual, los individuos están motivados para satisfacer ciertas necesidades básicas antes de poder centrarse en objetivos de mayor nivel, como los logros académicos o la autorrealización. Las necesidades más básicas, que deben satisfacerse para que un individuo sobreviva, incluyen la alimentación y el refugio; el siguiente nivel se corresponde con la seguridad y la protección; posteriormente se encuentran las necesidades sociales como el amor y la pertenencia.

Una vez satisfechas estas necesidades, los individuos pueden empezar a centrarse en la estima y la autorrealización; la primera incluye la necesidad de respeto y reconocimiento por parte de los demás, mientras que la segunda está asociada al poder alcanzar el máximo potencial. Según esta teoría, cuando estas necesidades de nivel inferior son cubiertas, los individuos pueden empezar a centrarse en objetivos de nivel superior, como el éxito académico o la autorrealización. Sin embargo, es importante tener en cuenta que los individuos pueden ir y venir entre los distintos niveles de necesidad en función de sus circunstancias actuales. Por ejemplo, un individuo que se siente inseguro puede centrarse temporalmente en la seguridad antes de volver a otros objetivos como el reconocimiento social (Maslow, 1943; Taormina & Gao, 2013; Okafor & Abraham, 2021; Fong-Silva et al., 2020).

Para los estudiantes universitarios de ingeniería, satisfacer estas necesidades de nivel superior puede ser esencial para alcanzar sus objetivos académicos y profesionales. La ingeniería es un campo muy competitivo y los estudiantes que se sienten reconocidos y apoyados por sus compañeros tienen más probabilidades de triunfar. Además, los estudiantes que tienen un fuerte sentido de autorrealización tienen más probabilidades de persistir frente a la adversidad y, en última instancia, de alcanzar sus objetivos. Así pues, está claro que la jerarquía de necesidades de Maslow puede desempeñar un papel importante en el éxito de los estudiantes universitarios de ingeniería (Branco & Silva., 2017; Hoffman, 2008).

Por otro lado, el rendimiento académico de los estudiantes universitarios ha sido ampliamente estudiado y existe un gran debate sobre los factores que contribuyen al éxito en la universidad. Algunos expertos sostienen que la inteligencia y la capacidad natural son los predictores más importantes del éxito, mientras que otros señalan la importancia de factores como la motivación, el trabajo duro y la autodisciplina. La investigación sobre el tema es continua, pero no hay un consenso claro sobre qué factores son los más importantes. Sin embargo, una cosa es cierta: el rendimiento académico de los estudiantes universitarios tiene un impacto significativo en sus perspectivas de futuro. Los estudiantes que obtienen buenos resultados en la universidad tienen más probabilidades de conseguir buenos puestos de trabajo y ganar sueldos elevados. También tienen más probabilidades de ser admitidos en programas de posgrado y de seguir carreras de éxito. Por ello, las universidades deben seguir invirtiendo en programas que ayuden a los estudiantes a tener rendimiento y éxito académico (Estrada García, 2018; Lamas-Rojas, 2008).

A pesar del estereotipo del estudiante de ingeniería con dificultades, las investigaciones demuestran que los estudiantes de grado en programas de ingeniería tienen en realidad un GPA (Grade Point Average: promedio de calificaciones) más alto que sus compañeros de otras disciplinas. De hecho, un estudio de más de 200.000 estudiantes descubrió que los ingenieros tenían el GPA más alto de todas las carreras, con una media de 3.38. Sin embargo, esto no significa que los estudiantes de ingeniería no se enfrenten a los retos; simplemente tienden a estar mejor equipados para manejarlos. Los estudiantes de ingeniería aprenden a pensar de forma analítica y a resolver problemas de forma sistemática. Como resultado, suelen estar mejor preparados para afrontar los rigores de los cursos de licenciatura. Además, los estudiantes de ingeniería suelen tener acceso a más recursos, como tutorías y servicios de asesoramiento. Estos apoyos pueden marcar una diferencia significativa en el rendimiento académico. En definitiva, aunque los estudiantes de ingeniería pueden enfrentarse a algunos retos únicos, también tienen puntos fuertes únicos que les permiten tener buen rendimiento académico y éxito en sus estudios, así como lo propone Gargallo et al. (2007).

Cuando los estudiantes participan en un aprendizaje que les resulta significativo, es más probable que estén motivados y tengan éxito. Una de las mejores maneras de garantizar este aprendizaje es permitir que los alumnos elijan sus propios temas de estudio, darles una lista de opciones para elegir, o permitirles diseñar su propio proyecto de investigación. Otra forma de promover el aprendizaje significativo es conectar lo que los alumnos están estudiando con cuestiones del mundo real. Por ejemplo, si están aprendiendo sobre el ciclo del agua, podría hacer que investigaran formas de conservar el agua en su comunidad. Al hacer que el aprendizaje sea relevante y atractivo, puede ayudar a garantizar que también sea significativo para sus alumnos (Sánchez & Ramis, 2004; Fong-Silva et al., 2017; Fong-Silva et al., 2021).

Muchos factores contribuyen al éxito de un estudiante de ingeniería, pero uno de los más importantes es el compromiso con el aprendizaje permanente. En un campo tan cambiante como el de la ingeniería, es esencial ser capaz de adaptarse y aprender nuevas habilidades a lo largo de su carrera. Para los estudiantes de América Latina, esto puede ser un reto. Existen muchas barreras para acceder a una educación de calidad, como los factores socioeconómicos, la inestabilidad política y los recursos limitados. Como resultado, muchos estudiantes de ingeniería en América Latina se enfrentan a importantes retos para alcanzar sus objetivos. Sin embargo, también hay muchas oportunidades para los estudiantes que estén dispuestos a comprometerse

con el aprendizaje permanente. Hay una serie de programas e iniciativas que proporcionan acceso a una educación de calidad para los estudiantes de ingeniería en América Latina. Estos programas suelen centrarse en proporcionar recursos y apoyo a los estudiantes que están dispuestos a hacer un esfuerzo adicional para tener éxito. Como resultado, ofrecen una excelente oportunidad para los estudiantes que están comprometidos con el aprendizaje permanente (Moreira & Greca, 2003; Ordoñez & Mohedano, 2019).

Jerarquía de necesidades de Maslow y rendimiento académico

Aunque a menudo se da por sentado, el papel que desempeñan las necesidades de Maslow (1943) en el rendimiento académico es importante. Según la jerarquía de necesidades, los individuos deben satisfacer sus necesidades básicas fisiológicas y de seguridad antes de poder centrarse en las necesidades de orden superior, como el amor/pertenencia, la estima y la autorrealización. Para los estudiantes que luchan por satisfacer sus necesidades básicas, puede ser difícil encontrar la motivación para tener éxito en la escuela.

Esto es especialmente cierto en el caso de los estudiantes que hacen malabarismos con el trabajo y las responsabilidades familiares al tiempo que asisten a clase. Sin embargo, incluso aquellos que son capaces de satisfacer sus necesidades básicas pueden encontrar dificultades si no tienen un sentido de pertenencia o estima dentro de su comunidad académica. Cuando los estudiantes sienten que forman parte de una comunidad que les apoya, es más probable que tengan un buen rendimiento académico. Por lo tanto, crear un sentimiento de comunidad entre los estudiantes es esencial para promover el éxito académico (Núñez et al., 1998; Doubront, 2020).

Esta teoría se ha aplicado a una amplia gama de campos, incluido el de la educación. Algunos investigadores han argumentado que la jerarquía de Maslow puede utilizarse para explicar el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería. Este es un campo altamente cognitivo que requiere una profunda comprensión de conceptos complejos. Como tal, a menudo se considera que es relativamente inaccesible para los estudiantes de bajos ingresos. Sin embargo, la jerarquía de Maslow sugiere que estos estudiantes pueden superar esta barrera si se satisfacen sus necesidades básicas. Si se les proporciona comida, alojamiento y otras necesidades básicas, podrán centrarse en sus estudios y alcanzar todo su potencial. Esta teoría ofrece una explicación convincente del éxito académico de los estudiantes de ingeniería procedentes de entornos con bajos ingresos. En última instancia, subraya la importancia de satisfacer las necesidades básicas para facilitar el aprendizaje de alto nivel (Oyarzún et al., 2012; García et al., 2014).

Jerarquía de necesidades de Maslow y aprendizaje significativo

El propio Maslow reconoció la importancia de las experiencias de aprendizaje significativas para ayudar a los estudiantes a alcanzar su pleno potencial, y creía que la universidad era un lugar ideal para que los estudiantes aprendieran sobre sí mismos y sobre el mundo que les rodeaba. En los últimos años, ha habido un movimiento creciente entre los educadores para centrarse en proporcionar a los estudiantes oportunidades de experiencias de aprendizaje significativas. Este enfoque reconoce la importancia de ayudar a los estudiantes a encontrar su propia identidad y propósito en la vida y ha demostrado ser muy eficaz para promover el éxito de los estudiantes (Contreras et al., 2005; Matienzo, 2020).

Una de las cosas más importantes que pueden hacer los estudiantes universitarios es asegurarse de que su aprendizaje sea significativo. Según la pirámide de necesidades de Maslow, los seres humanos tienen ciertas necesidades básicas que deben ser satisfechas para poder prosperar. Para que el aprendizaje sea significativo, debe ser relevante para la vida del estudiante y satisfacer sus necesidades en cualquier nivel en el que se encuentre. Por ejemplo, un estudiante que tiene dificultades para pagar sus facturas probablemente encontrará poco sentido en una clase de filosofía en la que se discuta la naturaleza de la realidad. Sin embargo, un estudiante que esté interesado en la filosofía y tenga sus necesidades básicas cubiertas puede encontrar la clase muy significativa. Por lo tanto, es importante que los estudiantes universitarios consideren sus propias necesidades y la forma en que pueden ser satisfechas de la mejor manera posible para garantizar que su aprendizaje sea significativo (Loli Monzón, 2022).

Materiales y Métodos

Esta investigación se enmarca en el positivismo con enfoque cuantitativo y de carácter no experimental. La investigación se diseñó de forma transeccional, de tipo correlacional y descriptiva. La población estuvo conformada por cuatrocientos cincuenta (450) estudiantes de los programas de Ingeniería de la Universidad de Cartagena, en condición de activos entre los años 2018 y 2020. El muestreo que se empleó fue aleatorio simple y de tipo probabilístico para población finita. Los criterios de análisis fueron: a) estudiante universitario antiguo (desde tercer semestre en adelante) y b) mayor de edad: 18 a 22 años.

La muestra del estudio se obtuvo de estudiantes de cuarto, quinto y sexto semestre de los programas de ingeniería de sistemas, civil y de alimentos de la Universidad de Cartagena. El tamaño de la muestra fue de 208 sujetos (40% mujeres y 60% hombres) estudiantes, según fórmula para poblaciones finitas, considerando un nivel de confianza del 95%, un margen de error del 5% y una variabilidad del 50%.

Las variables usadas en la investigación fueron de tipo dependiente e independiente como se describe a continuación:

- Variable dependiente: necesidades de seguridad y protección (vivienda, salud, empleo, familiar, económica y del entorno).
- Variables independientes: aprendizaje significativo y rendimiento académico.

El instrumento utilizado para evaluar el cumplimiento de las necesidades de seguridad y protección fue un cuestionario diseñado para el estudio, conformado por 50 preguntas bajo una escala dicotómica (0 y 1); donde el uno (1) expresa el cumplimiento de las necesidades de seguridad y protección mientras que el cero (0) indica lo contrario. La ponderación empleada para considerar que se satisfacen las necesidades de seguridad y protección corresponde al 80% o más de los puntos obtenidos por el estudiante al responder el instrumento.

Por otro lado, se utilizó el instrumento para medir el aprendizaje significativo de Ausubel (2002, 1983), el cual contaba con la escala de aprendizaje estratégico y autorregulatorio de Weinstein & Mayer (1983) y se analizó desde los diferentes tipos de aprendizaje significativo como lo son el representacional, de conceptos y proposicional.

Asimismo, para evaluar el rendimiento académico se emplearon las dimensiones conceptual, procedimental y global (Santos & Vallelado, 2013), las cuales fueron incluidas en el instrumento utilizado. La dimensión conceptual evalúa conceptos y contenidos, la dimensión procedimental evalúa habilidades del estudiante al momento de resolver problemas del contexto y la dimensión global se relaciona con la nota definitiva que obtiene el estudiante en la materia.

El estudio se tenía proyectado aplicarlo sobre un total de 24 estudiantes por semestre académico y por programa, para un total de 216 sujetos. Sin embargo, solo se lograron aplicar 210 encuestas que supera las 208 encuestas previstas. El procedimiento seguido comprende tres (3) fases: en la primera, se evaluó el cumplimiento de las necesidades de seguridad y protección de Maslow para el estudiante de ingeniería de la Universidad de Cartagena mediante el cuestionario dicotómico; en la segunda, se evaluaron el aprendizaje significativo y el rendimiento académico; y en la última fase, se hizo el cruce de variables independientes con la dependiente. Este análisis se realizó mediante las tablas de contingencia; la ronda de expertos fue la estrategia utilizada para la validación de los instrumentos y el Alfa de Cronbach (Cronbach, 1943; 1951) fue utilizada para evaluar la fiabilidad de la prueba, se obtuvo 0.80 lo cual indica un grado alto para su consistencia interna. Las variables fueron categorizadas (ver tabla 1) y se empleó la prueba estadística Chi-Cuadrado para conocer relaciones estadísticas (si las hay) entre ellas.

Tabla 1. Categorización de las variables

Variable	Categorización
Necesidades de seguridad y protección (dependiente)	Necesidades de seguridad y protección satisfechas (NSPS)
	Necesidades de seguridad y protección no satisfechas (NSPNS)
Rendimiento académico (independiente)	Rendimiento académico bajo (RAB < 75 puntos)*
	Rendimiento académico alto (RAA >= 75 puntos)*
Aprendizaje significativo (independiente)	Aprendizaje significativo bajo (ASB < 75 puntos)*
	Aprendizaje significativo alto (ASA >= 75 puntos)*

* de un total de 100 puntos

Fuente: propia

Resultados y Discusión

En la tabla 2, se muestra la prueba Chi-cuadrado con los valores de p (significancia estadística), se observa que no existe una relación de alta significancia estadística entre las necesidades de seguridad y protección establecidas en la pirámide de jerarquía de Maslow y el rendimiento académico ($p > 0.05$), así como tampoco entre las necesidades de seguridad y protección establecidas en la pirámide de jerarquía de Maslow y el aprendizaje significativo ($p > 0.05$).

Tabla 2. Prueba Chi-Cuadrado para Necesidades de seguridad y protección

Variable	Chi Cuadrado	GL	p**
Rendimiento Académico	2.44	1	0.1184
Aprendizaje significativo	0.29	1	0.5932

** Relación con alta significancia estadística a un nivel de confianza del 95%

Fuente: propia

La no significancia estadística entre las necesidades de seguridad y protección y el rendimiento académico, permite inferir que los estudiantes de ingeniería de la Universidad de Cartagena son estudiantes que a pesar de tener satisfechas todas las necesidades de seguridad y protección, es decir, son estudiantes que cuentan con alojamiento seguro en una vivienda familiar o arrendada, no presentan quebrantos significativos de salud, su núcleo familiar cuenta con seguridad laboral, económica, se encuentran protegidos ante la inseguridad y además, son estudiantes seguros, no son condiciones necesarias ni suficientes para el buen rendimiento académico, por lo que no se pudieron comprobar los postulados de Maslow (1943), ni los planteamientos de Oyarzún et al. (2012), García et al. (2014), Branco & Silva (2017), Hoffman (2008), Céspedes-Gallegos et al., (2021) y Fong-Silva et al. (2020).

Es probable que para un buen rendimiento académico sea necesaria la seguridad (Okafor & Abraham, 2021; Fong-Silva et al., 2020). Estos resultados, obligan a replantear la investigación con base en postulados que consideran la existencia de otros factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes (Fong-Silva et al., 2018; Taormina & Gao, 2013; Núñez et al., 1998). Asimismo, se puede pensar en la posibilidad de que los estudiantes participen activamente como consultores, revisores o asistentes en proyectos de investigación o comunitarios para que, a través del reconocimiento social y de la conjunción del conocimiento previo con la nueva información convertida en conocimiento nuevo en el aula, logren potencializar sus capacidades académicas e ingenieriles que les permita aumentar su rendimiento académico (Doubront, 2020; Fong-Silva et al., 2017; Fong-Silva et al., 2021; Gallegos & Huerta, 2014; Sánchez & Ramis, 2004; Estrada García, 2018; Lamas-Rojas, 2008; Gargallo et al., 2007).

Por otro lado, la no significancia estadística entre las necesidades de seguridad y protección y el aprendizaje significativo, determina que para desarrollar aprendizaje significativo no es necesario solamente tener satisfechas estas necesidades sino seguramente cumplir aspectos como el aprendizaje permanente, ya que el estudio de la ingeniería no es cuestión de unas horas sino una dedicación de tiempo completo (Moreira & Greca, 2003; Ordoñez & Mohedano, 2019). De la misma manera, se hace necesario que los estudiantes se afilien a asociaciones de profesionales en donde enriquezcan su conocimiento ingenieril de la mano de profesionales activos en el desempeño de la ingeniería dura (Matienzo, 2020; Sánchez & Ramis, 2004; Fong-Silva et al., 2016; Moreira & Greca, 2003; Ordoñez & Mohedano, 2019).

Asimismo, es probable que haga falta reforzar las experiencias de aprendizaje significativo en los estudiantes de Ingeniería de la Universidad de Cartagena para que aprendan de obras en construcción, de errores de ingeniería de la vida real, de proyectos no culminados y en general de ese otro estado del arte de la ingeniería del que nadie quiere hablar pero que hace parte de la experiencia profesional (Contreras et al. (2005); Loli Monzón, 2022).

Tabla 3. Tabla de contingencia Necesidades de seguridad y protección y Rendimiento académico.

Rendimiento Académico	Necesidades de seguridad y protección		
	Alto	Bajo	Total
Alto	66 (31.4%)	74 (35.2%)	140 (66.6%)
Bajo	41 (19.5%)	29 (13.8%)	70 (33.3%)
Total	107 (50.9%)	103 (49.0%)	210 (100%)

Fuente: propia

Se observa en la tabla 3, los resultados de contingencia obtenida durante la investigación entre las necesidades de seguridad y protección de Maslow y el rendimiento académico; según la cual, 66 casos (31.4%) de estudiantes de ingeniería muestran una alta satisfacción de las necesidades de seguridad y protección, que se corresponden con un rendimiento académico alto; es decir, esta no es una condición que garantice rendimiento académico alto en estudiantes de ingeniería. Es probable que para estos estudiantes haga falta hacer más trabajo de campo que los estimule y potencialice a obtener mayor rendimiento académico en el aula (Sánchez & Ramis, 2004; Fong-Silva et al., 2016; Matienzo, 2020; Estrada García, 2018).

Por otro lado, 41 casos (19.5%) con el cumplimiento de las necesidades de seguridad y protección altas, se corresponde con un rendimiento académico bajo. Esto significa que mantener un elevado cumplimiento de las necesidades de seguridad y protección no garantiza un alto rendimiento académico, es decir, existe la posibilidad que otros factores afecten el desempeño académico de los estudiantes como por ejemplo problemas familiares, deficiencia de recursos, baja motivación (Fong-Silva et al., 2018; Taormina & Gao, 2013; Núñez et al., 1998; Lamas-Rojas, 2008; Vázquez-González et al., 2022).

Solamente 74 casos (35.2%) de los estudiantes con el cumplimiento de las necesidades de seguridad y protección bajas, se corresponden con un rendimiento académico alto, siendo la frecuencia más representativa, lo que permite inferir que tener un cumplimiento bajo de las necesidades de seguridad y protección no condiciona al estudiante para que tenga un alto rendimiento académico, sin embargo, algunos de los estudiantes de la población estudiada lo obtuvieron por encima de todo pronóstico. Esto hace pensar también, que existen otros factores que inciden en los logros académicos de los estudiantes universitarios como el reconocimiento social o amor por la carrera que los impulsan a ser mejores (Moreira & Greca, 2003; Ordoñez & Mohedano, 2019; Gargallo et al., 2007).

Asimismo, 29 casos (13.8%) de los estudiantes con el cumplimiento de las necesidades de seguridad y protección bajas, se corresponden con un rendimiento académico bajo, lo cual representa el porcentaje con más baja frecuencia. Esta categoría, permite apreciar que para un grupo de estudiantes de la muestra estudiada, tener un cumplimiento bajo de sus necesidades de seguridad y protección si incide en su rendimiento académico, es decir, gozar de una vivienda o tener un techo donde alojarse, contar con un seguro de salud o estar afiliado a una EPS (entidad prestadora de salud), tener un ingreso y contar con una seguridad para él y su familia representan factores determinantes para un buen desempeño académico en la Universidad (Maslow, 1943; Okafor & Abraham, 2021; Fong-Silva et al., 2020); sin embargo, es importante tener presente que existe la posibilidad de que otros factores también incidan en el rendimiento académico de los estudiantes (Fong-Silva et al., 2018; Taormina & Gao, 2013; Núñez et al., 1998).

A continuación, en la tabla 4 se presentan los resultados obtenidos al hacer el análisis porcentual por filas y columnas para los datos de la tabla 3, donde se observa que, de los 140 casos de estudiantes con rendimiento académico alto, el 61.7% contaban con un alto cumplimiento de sus necesidades de seguridad y protección, mientras que el 71.8% contaban con un cumplimiento bajo. Asimismo, de los 70 casos de estudiantes con rendimiento académico bajo, el 38.3% contaban con un alto cumplimiento de sus necesidades de seguridad y protección, mientras que

el 28.2% contaban con un cumplimiento bajo. De la misma manera, de los 107 casos de estudiantes con un cumplimiento alto de sus necesidades de seguridad y protección, el 47.1% tenían rendimiento académico alto, mientras que el 58.6% lo tenían bajo.

Tabla 4. Porcentajes de filas y columnas de los datos de la tabla 3

		Necesidades de seguridad y protección					
		Porcentajes (%) para filas			Porcentajes (%) para columnas		
		Alto	Bajo	Total	Alto	Bajo	Total
Rendimiento académico	Alto	47.1	52.9	100	61.7	71.8	66.7
	Bajo	58.6	41.4	100	38.3	28.2	33.3
	Total	51.0	49.0	100	100	100	100

Fuente: propia

Por último, de los 103 casos de estudiantes con un cumplimiento bajo de sus necesidades de seguridad y protección, el 52.9% tenían rendimiento académico alto, mientras que el 41.4% lo tenían bajo. Según estos datos, no existe una correspondencia entre el cumplimiento de las necesidades de seguridad y protección y el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería ya que a pesar de que el mayor y menor porcentaje de estudiantes con rendimiento académico se corresponden con estudiantes con un cumplimiento alto y bajo de sus necesidades de seguridad y protección respectivamente, no existe significancia estadística entre ellos. Esto probablemente se deba a que en cada categoría del estudio los casos que se obtuvieron fueron bastante homogéneos.

A continuación, se presenta la Tabla de contingencia obtenida durante la investigación entre las necesidades de seguridad y protección de Maslow y el aprendizaje significativo (ver tabla 5).

Tabla 5. Tabla de contingencia Necesidades de seguridad y protección y Aprendizaje significativo

Aprendizaje significativo	Necesidades de seguridad y protección		
	Alto	Bajo	Total
Alto	57 (27.1%)	81 (38.6%)	138 (65.7%)
Bajo	27 (12.9%)	45 (21.4%)	72 (34.3%)
Total	84 (40.0%)	126 (60.0%)	210 (100%)

Fuente: propia

Según estos datos, 57 casos (27.1%) de estudiantes de ingeniería con la satisfacción de las necesidades de seguridad y protección altas, se corresponden con un aprendizaje significativo alto, es decir, que esta no es una condición que garantice aprendizaje significativo alto en estudiantes de ingeniería. Es probable que para estos estudiantes haga falta trabajar procesos de mayor relevancia en el aula o inclusive hacer talleres de campo que potencialice aún más su proceso de aprendizaje (Sánchez & Ramis, 2004; Fong-Silva et al., 2016; Matienzo, 2020).

Por otro lado, 27 casos (12.9%) con el cumplimiento de las necesidades de seguridad y protección altas, se corresponde con un aprendizaje significativo bajo y representa la más baja frecuencia de los datos mostrados, lo cual no corresponde con lo que se esperaría ya que se supone que el menor porcentaje debe corresponder a la categoría de necesidades de seguridad y protección bajas con aprendizaje significativo bajo por lo que es de esperar que otros factores como el aprendizaje permanente, dedicación de tiempo completo al estudio, aprendizaje práctico

entre otros, incidan en el aprendizaje significativo de los estudiantes (Moreira & Greca, 2003; Ordoñez & Mohedano, 2019; Matienzo, 2020; García-Mogollón & Mogollón-Rodríguez, 2020).

Solamente 81 casos (38.6%) de los estudiantes con el cumplimiento de las necesidades de seguridad y protección bajas, se corresponden con un aprendizaje significativo alto; este porcentaje equivale al de mayor representatividad, lo que permite inferir que tener un cumplimiento bajo de las necesidades de seguridad y protección no condiciona al estudiante para que tenga un alto aprendizaje significativo, sin embargo, algunos de los estudiantes de la población estudiada lo obtuvieron por encima de todo lo esperado. Esto hace pensar también, que existen otros factores intrínsecos propios del estudiante como la motivación intrínseca, el reconocimiento social o la participación en proyectos de investigación o comunitarios que los impulsen a alcanzar sus logros académicos (Moreira & Greca, 2003; Sánchez & Ramis, 2004; Fong-Silva et al., 2016).

Asimismo, 45 casos (21.4%) de los estudiantes con el cumplimiento de las necesidades de seguridad y protección bajas, se corresponden con un aprendizaje significativo bajo. En esta categoría, se encuentran los estudiantes que tienen un cumplimiento bajo de sus necesidades de seguridad y protección y que seguramente en algo inciden, para que obtengan un bajo aprendizaje significativo, pero no es la causa principal y se deben analizar otros factores como, por ejemplo, la falta de motivación y de dedicación al estudio. Estas razones hacen que se evalúen otras posibilidades para incentivar el aprendizaje significativo del estudiante como lo son la afiliación a asociaciones de profesionales en donde el estudiante pueda enriquecer su conocimiento ingenieril de la mano de profesionales que apliquen la ingeniería dura (Matienzo, 2020; Sánchez & Ramis, 2004; Fong-Silva et al., 2016; Moreira & Greca, 2003; Ordoñez & Mohedano, 2019).

Finalmente, en la tabla 6 se presentan los resultados que se obtienen al hacer el análisis porcentual por filas y columnas para los datos de la tabla 5.

Tabla 6. Porcentajes de filas y columnas de los datos de la Tabla 4

		Necesidades de seguridad y protección					
		Porcentajes (%) para filas			Porcentajes (%) para columnas		
		Alto	Bajo	Total	Alto	Bajo	Total
Aprendizaje significativo	Alto	41.3	58.7	100	67.9	64.3	65.7
	Bajo	37.5	62.5	100	32.1	35.7	34.3
	Total	40.0	60.0	100	100	100	100

Fuente: propia

En la tabla 6 se observa que, de los 138 casos de estudiantes con aprendizaje significativo alto, el 41.3% contaban con un alto cumplimiento de sus necesidades de seguridad y protección, mientras que el 58.7% contaban con un cumplimiento bajo de sus necesidades de seguridad y protección. Asimismo, de los 72 casos de estudiantes con rendimiento académico bajo, el 37.5% contaban con un alto cumplimiento de sus necesidades de seguridad y protección, mientras que el 62.5% contaban con un cumplimiento bajo. De la misma manera, de los 84 casos de estudiantes con un cumplimiento alto de sus necesidades de seguridad y protección, el 67.9% tenían aprendizaje significativo alto, mientras que el 32.1% lo tenían bajo. Por último, de los 126

casos de estudiantes con un cumplimiento bajo de sus necesidades de seguridad y protección, el 64.3% tenían aprendizaje significativo alto, mientras que el 35.7% lo tenían bajo.

Según estos datos, no existe una correspondencia entre el cumplimiento de las necesidades de seguridad y protección y el aprendizaje significativo ya que se esperaría que el mayor porcentaje de estudiantes con aprendizaje significativo se correspondieran con aquellos estudiantes que tuvieran un cumplimiento alto de sus necesidades de seguridad y protección, lo que claramente no es así, ya que los estudiantes en esta categoría corresponden al 27.1% el cual representa un porcentaje menor a aquellos estudiantes con alto aprendizaje significativo y con cumplimiento bajo de sus necesidades de seguridad y protección que representan el 38.6%.

Lo mismo sucede con la categoría de aprendizaje significativo bajo y las necesidades de seguridad y protección bajas, que corresponde al 21.4% el cual es un porcentaje mayor a la categoría de aprendizaje significativo bajo y necesidades de seguridad y protección altas (12.9%) y menor a las demás categorías. Es importante anotar que esta categoría de aprendizaje significativo bajo y necesidades de seguridad y protección bajas debió ser la mas baja de todas por su condición de más baja categoría. Esto es lo que probablemente haya incidido en la no asociación significativa entre las variables.

Conclusiones

Una vez superado el cumplimiento de la satisfacción de las necesidades de seguridad y protección, el estudiante universitario de la facultad de ingeniería de la Universidad de Cartagena centra su atención en alcanzar objetivos y metas académicas. Sin embargo, los resultados de esta investigación indican que no existe significancia estadística a un 95% de nivel de confianza entre las necesidades de seguridad y protección establecidas en la pirámide de jerarquía de Maslow y el rendimiento académico, así como tampoco con el aprendizaje significativo en los estudiantes de ingeniería de la Universidad de Cartagena.

Esto significa, que el éxito académico de los estudiantes de ingeniería no se encuentra condicionado por la satisfacción de las necesidades de seguridad y protección, lo cual se le puede atribuir a que los estudiantes de esta facultad se acogen a los diversos programas de bienestar universitario ofrecidos por la institución como lo son: generación e, plan padrino, plan tutor, becas por rendimiento académico, pasantías entre otras estrategias y cuyo objetivo principal consiste en suplir aquellas necesidades críticas de los estudiantes y que algunas de ellas se encuentran categorizadas por Maslow en su pirámide de jerarquía.

Para mejorar el rendimiento académico, se podría pensar en la posibilidad de que los estudiantes participen en actividades de consultorías, que se desempeñen como asistentes de proyectos, inclusive también es probable que sea necesario reforzar experiencias de aprendizaje significativo en los estudiantes para que aprendan de obras en construcción, de errores de ingeniería, de proyectos no culminados y en general, de ese otro estado del arte de la ingeniería del que casi nadie habla pero que hace parte de la experiencia profesional de cualquier buen ingeniero.

Referencias

- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF, 1*, 1-10. https://conductitlan.org.mx/07_psicologiaeducativa/Materiales/E_Teoria_del_Aprendizaje_significativo.pdf
- Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: una perspectiva cognitiva* (Vol. 40). Grupo Planeta (GBS).
- Branco, P., & Silva, L. (2017). Psicología humanista de Abraham Maslow: recepción y circulación en Brasil. *Revista del Enfoque Gestalt, 23* (2), 189-199. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1809-68672017000200007&script=sci_abstract&tlng=es
- Céspedes-Gallegos, S., Vázquez-González, L., Pacheco-López, E., Ceja-Romay, S., & de-León-Cortés, G. (2021). Diseño y validación de un instrumento sobre percepción de pobreza para una institución de educación superior. *IPSA Scientia, Revista científica Multidisciplinaria, 6*(1), 100–122. <https://doi.org/10.25214/27114406.1043>
- Contreras, F., Espinosa, J. C., Esguerra, G., Haikal, A., Polanía, A., & Rodríguez, A. (2005). Autoeficacia, ansiedad y rendimiento académico en adolescentes. *Diversitas: perspectivas en psicología, 1*(2), 183-194. <https://doi.org/10.15332/s1794-9998.2005.0002.06>
- Cronbach, L. J. (1943). Measuring knowledge of precise word meaning. *The Journal of Educational Research, 36*(7), 528-534. <https://doi.org/10.1080/00220671.1943.10881192>
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *psychometrika, 16*(3), 297-334. http://cda.psych.uiuc.edu/psychometrika_highly_cited_articles/cronbach_1951.pdf
- Doubront, M. (2020). La pirámide de Maslow en el contexto sociopolítico del docente universitario en Venezuela. *Rimarina. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades, 4*(1), 1-12. <http://investigacion.utc.edu.ec/revistasutc/index.php/rimarina/article/view/423>
- Estrada García, A. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. *Revista boletín redipe, 7*(7), 218-2. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/536>
- Fong-Silva, W., Colpas-Castillo, F., & Causado-Moreno, E. (2021). Estilo de aprendizaje y su asociación con la autoeficacia, conocimientos previos y motivación intrínseca en estudiantes de ingeniería. *IPSA Scientia, Revista científica Multidisciplinaria, 6*(4), 81–93. <https://doi.org/10.25214/27114406.1367>.
- Fong-Silva, W., Colpas-Castillo, F., & Franco-Borré, D. (2018). Academic performance and its association with class attendance, intrinsic motivation and gender in engineering students. *IPSA Scientia, Revista científica Multidisciplinaria, 3*(1), 10–16. <https://doi.org/10.25214/27114406.927>.
- Fong-Silva, W., Curiel-Gómez, R., & Brito-Carrillo, C. (2017). Aprendizaje significativo y su relación con la motivación intrínseca, escuela de procedencia y estrategias cognitivas en estudiantes de ingeniería. *IPSA Scientia, Revista científica Multidisciplinaria, 2*(1), 55–64. <https://doi.org/10.25214/27114406.909>.
- Fong-Silva, W., Fong-Amarís, W. M., & Colpas-Castillo, F. (2020). Autoeficacia y su asociación con la autoestima, motivación intrínseca y nivel educativo de la madre en estudiantes universitarios. *IPSA Scientia, revista científica multidisciplinaria, 5*(1), 217-227. <https://doi.org/10.25214/27114406.1037>
- Fong-Silva, W., Tarón-Dunoyer, A., & Colpas-Castillo, F. (2016). Relación entre el inventario de autorregulación para el aprendizaje (SRLI) y algunos factores internos que inciden en el proceso enseñanza- aprendizaje de la química. *IPSA Scientia, Revista científica Multidisciplinaria, 1*(1), 58–68. <https://doi.org/10.25214/27114406.895>.

- García, Y., López de Castro, D., & Rivero, O. (2014). Estudiantes universitarios con bajo rendimiento académico, ¿qué hacer?. *EduMeCentro*, 6(2):272-278. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=49057>
- García-Mogollón, M., & Mogollón-Rodríguez, M. (2020). Gamificación con procesos cognitivos para mejorar niveles de comprensión lectora en estudiantes de octavo grado. *IPSA Scientia, Revista científica Multidisciplinaria*, 5(1), 127–142. <https://doi.org/10.25214/27114406.997>
- Gargallo, B., Pérez, C., Serra, B., Sánchez, F. & Ros, I. (2007). Actitudes ante el aprendizaje y rendimiento académico en los estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42(1), 1-11. <https://rieoei.org/historico/investigacion/1537Gargallo.pdf>
- Hoffman, E. (2008). Abraham Maslow: A biographer's reflections. *Journal of Humanistic Psychology*, 48(4), 439–443. <https://doi.org/10.1177/0022167808320534>
- Lamas Rojas, H. (2008). Aprendizaje autorregulado, motivación y rendimiento académico. *Liberabit*, 14, 15-20. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2766772>
- Loli Monzon, J. L. (2022). *Pirámide de Maslow en el desarrollo de aprendizaje, estudiantes del V ciclo en una institución educativa, Villa el Salvador, 2022* [Trabajo de Maestría]. Universidad César Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/98980>
- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370–396. <https://doi.org/10.1037/h0054346>
- Matienzo, R. (2020). Evolución de la teoría del aprendizaje significativo y su aplicación en la educación superior. *Dialektika: Revista De Investigación Filosófica Y Teoría Social*, 2(3), 17-26. <https://journal.dialektika.org/ojs/index.php/logos/article/view/15>
- Moreira, M. A., & Greca, I. M. (2003). Cambio conceptual: análisis crítico y propuestas a la luz de la teoría del aprendizaje significativo. *Ciência & Educação (Bauru)*, 9(2), 301-315. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132003000200010>
- Núñez, J., González, J., García, M., González, S., Roces, C., Álvarez, L., & González, M. (1998). Estrategias de aprendizaje, autoconcepto y rendimiento académico. *Psicothema*, 10(1), 97-109. <https://www.psicothema.com/pdf/146.pdf>
- Okafor, A., & Abraham, N. M. (2021). Maslow's Hierarchy of Needs Theory: Relationship Between the Higher Needs and Teachers' Service Delivery in Public Secondary Schools in Rivers State, Nigeria. *International Journal of Innovative Education Research*, 9(2), 172-179. <https://seahipaj.org/journals-ci/june-2021/IJIER/full/IJIER-J-19-2021.pdf>
- Ordoñez, E. & Mohedano, I. (2019). El aprendizaje significativo como base de las metodologías innovadoras. *Hekademos: revista educativa digital*, (26), 18-30. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6985274>
- Oyarzún Iturra, G., Estrada Goic, C., Pino Astete, E., & Oyarzún Jara, M. (2012). Habilidades sociales y rendimiento académico: una mirada desde el género. *Acta colombiana de psicología*, 15(2), 21-28. <https://actacolombianapsicologia.ucatolica.edu.co/article/view/263>
- Sánchez, I. R., & Ramis, F. J. (2004). Aprendizaje significativo basado en problemas. *Horizontes educacionales*, (9), 101-111. <https://www.redalyc.org/pdf/979/97917171011.pdf>
- Santos Álvarez, M., & Vallelado, E. (2013). Algunas dimensiones relacionadas con el rendimiento académico de estudiantes de Administración y Dirección de Empresas. *Universitas psychologica*, 12(3), 739-752. <https://psycnet.apa.org/record/2014-08020-008>

- Taormina, R. J., & Gao, J. H. (2013). Maslow and the motivation hierarchy: Measuring satisfaction of the needs. *The American Journal of Psychology*, 126(2), 155-177. <https://doi.org/10.5406/amerjpsyc.126.2.0155>
- Vázquez-González, L., Clara-Zafra, M., Céspedes-Gallegos, S. ., Ceja-Romay, S., & Pacheco-López, E. . (2022). Estudio sobre habilidades blandas en estudiantes universitarios: el caso del TECNM Coatzacoalcos. *IPSA Scientia, Revista científica Multidisciplinaria*, 7(1), 10–25. <https://doi.org/10.25214/27114406.1311>
- Weinstein, C. E., & Mayer, R. E. (1983). The teaching of learning strategies. *Innovation abstracts*, 5(32), 32. <https://eric.ed.gov/?id=ED237180>