

Aplicación de la Escala de Depresión, Ansiedad y Estrés-21 a estudiantes universitarios de ingeniería y matemáticas

Application of the Depression, Anxiety and Stress Scale-21 to undergraduate engineering and mathematics students

- Ernesto Ovelar Coronel¹
- Lic. Luz Marina Pereira²

Resumen

En este estudio se investigaron factores no cognitivos, específicamente ansiedad, estrés y depresión, en estudiantes de los dos primeros años de las carreras de Ingeniería y Matemática de una universidad paraguaya. El enfoque del estudio fue cuantitativo, con alcance descriptivo. Se confirmó la validez y fiabilidad del cuestionario DASS-21 mediante el coeficiente Alpha de Cronbach y se aplicó un análisis factorial confirmatorio para confirmar el modelo tridimensional del instrumento. Asimismo, los resultados revelaron que una proporción significativa de estudiantes experimentó distintos niveles de ansiedad, estrés y depresión al aplicar el cuestionario DASS-21. También se realizó un análisis comparativo por género, destacando diferencias significativas en la prevalencia de estos factores, con una mayor incidencia en las mujeres. A pesar de obtener resultados aceptables en términos de ajuste, las altas correlaciones entre las dimensiones llevan a ampliar esta investigación en otros contextos universitarios de características similares.

Palabras clave: análisis factorial confirmatorio, DASS-21, fiabilidad, medición

Abstract

This study investigated non-cognitive factors, specifically anxiety, stress and depression, in students in the first two years of Engineering and Mathematics undergraduate programs at a Paraguayan university. The study approach was quantitative, with descriptive scope. The results revealed that a significant proportion of students experienced different levels of anxiety, stress and depression when applying the DASS-21 questionnaire. A comparative analysis by gender was also performed, highlighting significant differences in the prevalence of these factors, with a higher incidence in

¹ Facultad de Ciencias Exactas y Tecnológicas, Paraguay, ernestoovelar@facet-unc.edu.py.

² Facultad de Ciencias Exactas y Tecnológicas, Paraguay, luzpereira@facet-unc.edu.py.

women. The validity and reliability of the DASS-21 questionnaire was confirmed by Cronbach's alpha coefficient and a confirmatory factor analysis was applied to confirm the three-dimensional model of the instrument. Despite obtaining acceptable results in terms of fit, the high correlations between the dimensions suggest the need to further evaluate the structure of the model.

Keywords: *confirmatory factorial analysis, DASS-21, measurement, reliability*

1. INTRODUCCIÓN

El desempeño de los estudiantes en el primer año de sus carreras universitarias, tanto en aspectos académicos como conductuales, se halla asociado al éxito que pudieran obtener los mismos a lo largo de toda la carrera universitaria. La importancia del momento de acceso a la vida universitaria y la manera en que puede llegar a definir su progreso educativo, ha llevado a la realización de numerosas investigaciones sobre los factores no cognitivos relacionados a esta etapa (Cobo-Rendón, 2020; Foong et al., 2022; Segura et al., 2022), de modo a que la institución pueda tomar acciones tempranas con miras a mejorar la retención (Horstmanshof & Zimitat, 2007).

En la literatura científica existe una diversidad de abordajes sobre los factores no-cognitivos en el nivel universitario (Kyllonen et al., 2005), y también para el caso específico de estudiantes de Ingeniería (Direito et al., 2021). Los modelos propuestos incluyen factores no-cognitivos tales como la autoeficacia, metas de orientación al logro, perseverancia en el esfuerzo y coherencia del interés (Alhadabi & Karpinski, 2020), creencias y compromiso académico (Mello-Román & Gómez-Chacón 2022; Martínez et al., 2019), ansiedad y autorregulación del aprendizaje (Martin et al., 2022) o tipos de inteligencias (Gardner, 2009; Gonzalez-Nucamendi et al., 2021), por citar algunos.

El propósito de este trabajo es estudiar los factores no-cognitivos: ansiedad, estrés y depresión en estudiantes que cursan los primeros dos años en carreras de Ingeniería y Matemáticas de una universidad paraguaya, con un enfoque cuantitativo y alcance descriptivo. La relevancia técnica del trabajo reside en que permitirá evaluar la validez y confiabilidad del instrumento denominado DASS-21 (Lovibond, 1995) y modelar matemáticamente la relación entre los constructos por medio del análisis factorial confirmatorio. Asimismo, permitirá reflexionar sobre las características de dichos factores en carreras universitarias de Ingeniería y Matemáticas diferenciadas por género, así como el análisis de posibles abordajes institucionales a la problemática (Baldin & Malaspina, 2018; Mello Román & Giménez Amarilla, 2020). A continuación, se describe el marco conceptual que se tomará como referencia en este documento.

Ansiedad

La ansiedad constituye una reacción emocional normal ante situaciones amenazantes para el individuo (Delgado et al., 2021) y cumple generalmente una función adaptativa. Cuando esto ocurre y se vuelve algo desmedido, puede interrumpir las actividades cotidianas y empezar a generar problemas en la salud física, mental y emocional, afectando el rendimiento y creando inconvenientes en la persona que la padece y en su entorno (Sierra et al., 2003), es allí cuando se la describe como un estado de malestar psicofísico

caracterizado por una sensación de inquietud, intranquilidad, inseguridad o desasosiego ante lo que se vivencia como una amenaza inminente y de causa indefinida.

La ansiedad es frecuente en el ámbito universitario, genera alteraciones emocionales y malestares que van más allá de sólo estar preocupado. En casos extremos pueden empeorar trastornos mentales y físicos latentes o generar nuevos (Flores García, 2022). Esto es particularmente relevante en estudiantes que están en el proceso de transición entre los estudios secundarios y universitarios, y suelen reflejarse en el ausentismo, pérdida de energía, malestar social y hasta deserciones de los estudiantes.

Estrés

Se puede definir el estrés como un estado de preocupación o tensión mental generado por una situación difícil (World Health Organization, n.d.). Todas las personas conviven con un cierto grado de estrés, ya que se trata de una respuesta natural a las amenazas y otros estímulos, es la forma en que las personas reaccionan al estrés, lo que define cómo afecta su bienestar: mental, físico y social. A bajos niveles de estrés, constituye un estímulo al desarrollo de actividades diarias, pero cuando el estrés alcanza niveles extremos, tiene consecuencias físicas y psíquicas.

En la etapa universitaria, el estrés académico es una reacción natural a las diversas exigencias y demandas, tales como evaluaciones parciales y finales, fechas límites en la presentación de trabajos prácticos, presentaciones orales, etc., y es necesario señalar que afecta tanto a estudiantes como a los demás estamentos, como docentes y directivos, aunque las razones sean diferentes. En el caso de los estudiantes de reciente acceso, el estrés académico puede activar y movilizarlos a responder con eficacia los desafíos y cumplir con sus objetivos y metas, sin embargo, si los mismos no cuentan con las habilidades emocionales para manejar el estrés académico, su mecanismo de respuesta interna puede agudizar el mismo, a niveles que afecten negativamente su desempeño académico (Romero et al., 2023).

Depresión

Es conveniente diferenciar entre el trastorno de la depresión y una baja temporal en el estado de ánimo. Una persona puede manifestar sentirse deprimida en ciertos momentos específicos, como temporadas del año u ocasiones que activen recuerdos o pensamientos sobre acontecimientos traumáticos o seres queridos. Sin embargo, esto no implica un trastorno si estos sentimientos son temporales y ocurren en oleadas que tienden a estar relacionadas con pensamientos o recuerdos del acontecimiento traumático. El trastorno por depresión en cambio se caracteriza por la existencia de un sentimiento de tristeza lo suficientemente intenso como para interferir en el desarrollo de las actividades habituales y/o por una reducción del interés o del placer en actividades que solían ser del agrado de la persona afectada (Santana Aveiga et al., 2023).

Entre las características del trastorno por depresión o depresión clínica, están los intensos sentimientos de culpabilidad y auto denigración, pérdida de la capacidad de concentrarse y aislamiento social. Son síntomas las dificultades para tomar decisiones, retraimiento, trastornos del sueño, y frecuentes sentimientos de desamparo y desesperanza que aumentan a medida que evoluciona la enfermedad, pudiendo llegar a

pensamientos de muerte y suicidio. Las mujeres son más propensas que los varones a sufrir depresión, aunque las razones no están del todo claras, algunos autores como Gaviria Arbeláez (2009) asocian este fenómeno a factores biológicos. La población estudiantil universitaria también está expuesta a este trastorno, y en el caso de los estudiantes las consecuencias en el desempeño académico son claramente observables, y el correcto diagnóstico es crucial para un tratamiento médico y psicológico adecuado.

DASS-21

Este instrumento evalúa en conjunto los constructos de depresión, ansiedad y estrés y permite determinar la intensidad de estas tres emociones, mientras que número 21 refiere a la cantidad de ítems o preguntas que contiene el instrumento. Se ha optado por el mismo dado que la cantidad de preguntas posibilitan su aplicación adecuada en entornos universitarios, donde el tiempo de los estudiantes y los cronogramas de clase también constituye una limitación.

El instrumento evalúa a los individuos dimensionalmente en lugar de por categorías, supone estas emociones como inherentes a cualquier ser humano y que estas pueden tener diferentes grados en distintos períodos de tiempo. Por ejemplo, un estudiante puede experimentar altos niveles de estrés en la semana anterior a un examen importante, pero estos niveles caen significativamente una vez culminados el mismo.

En cuanto a investigaciones similares a este trabajo realizadas en la región, mencionamos a Antúñez y Vinet (2012) quienes realizaron un estudio con los objetivos de determinar las características psicométricas del DASS-21 en estudiantes universitarios chilenos; y además determinar la validez del instrumento para dicho contexto, comparando las mediciones obtenidas con el Inventario de Ansiedad de Beck (BAI), el Inventario de Depresión de Beck, segunda edición (BDI – II) y el Inventario de Síntomas de Derogatis Revisado (SCL – 90 – R). La muestra estuvo constituida por 484 estudiantes de la Universidad Austral de Chile, seleccionados mediante y muestreo probabilístico por conglomerados, utilizando un diseño correlacional transversal.

Asimismo, Lobos-Rivera y otros (2022) implementaron el Análisis Factorial Confirmatorio al DASS-21 en una muestra de estudiantes universitarios salvadoreños, con el objetivo de comprobar las propiedades psicométricas de la escala. El estudio fue instrumental con diseño transversal, muestreo no probabilístico de tipo intencional y una muestra de 606 (60%) mujeres y 408 (40%) hombres. El estudio concluyó que el DASS-21 cuenta con adecuadas propiedades psicométricas de validez confirmatoria y confiabilidad para evaluar la depresión, la ansiedad y el estrés en estudiantes universitarios salvadoreños. Una recomendación de este trabajo fue replicar el análisis con otros grupos estudiantiles universitarios, para sumar evidencias de la efectividad del DASS-21 en el contexto universitario.

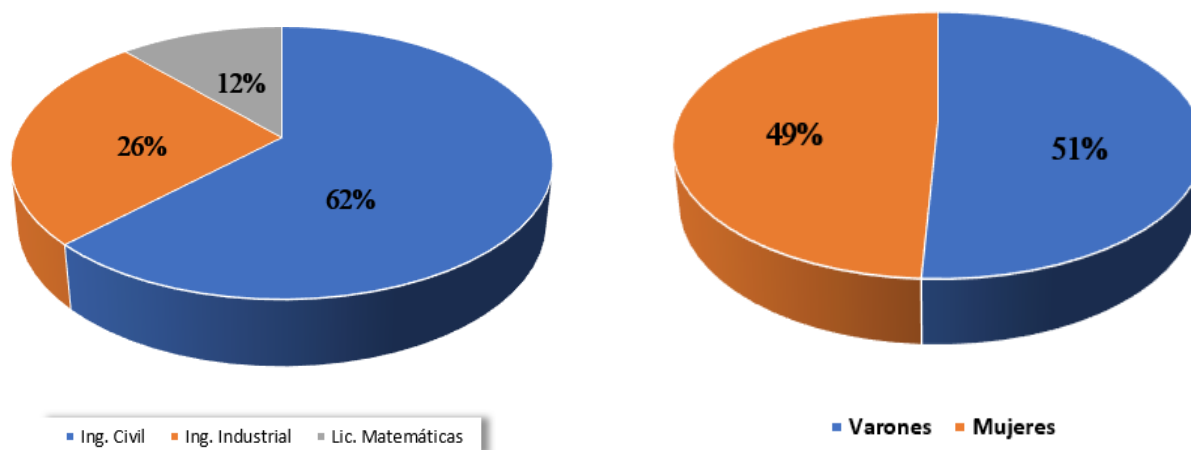
Los resultados de las investigaciones anteriores motivan la validación y aplicación del instrumento DASS-21 en el contexto universitario paraguayo, debido a que no se han encontrado antecedentes de estudios similares en el país, conforme a la literatura científica consultada.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio se realizó en la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnológicas dependiente de la Universidad Nacional de Concepción, universidad de gestión pública ubicada en la ciudad de Concepción, en el norte del Paraguay. En el año 2023 se hallaban matriculados 329 estudiantes de grado, de los cuales 222 correspondían a la carrera Ingeniería Civil, 77 estudiantes a la carrera Ingeniería Industrial y 30 estudiantes a la carrera de Matemáticas Aplicadas.

Los objetivos de esta investigación fueron previamente informados a los estudiantes, y su participación fue voluntaria con registro de consentimiento. Se considera el muestreo no probabilístico dado que la muestra no puede considerarse aleatoria. El DASS-21 fue aplicado a 120 estudiantes, de los cuales 63% de los estudiantes corresponden a la carrera de Ingeniería Civil, 26% a la carrera de Ingeniería Industrial y 12% a la carrera de Licenciatura en Matemáticas Aplicadas. Por sexo, la muestra está conformada por 59 mujeres que representan un 49% y 61 varones que representa un 51%. La distribución de la muestra por carrera y sexo se presenta en la Figura 1.

Figura 1. Distribución de la muestra por carrera y sexo



Fuente: Elaboración propia

2.1. Validez y Confiabilidad del DASS 21

Los argumentos de validez del instrumento se sustentan primeramente en las numerosas referencias bibliográficas que dan cuenta de la misma en contextos similares a esta investigación. Sin embargo, la fiabilidad del instrumento se halla supeditada a las características propias de la muestra. Un test para comprobar la confiabilidad del instrumento en muestras específicas es la prueba del Alpha de Cronbach. (Mella et al., 2014).

El Alpha de Cronbach es como una medida de consistencia interna o confiabilidad de un instrumento psicométrico. Cuantifica qué tan bien un conjunto de variables mide un aspecto latente único y unidimensional de los individuos a partir de la aplicación de un cuestionario. Toma valores entre 0 y 1, valores cercanos a 1 indican mayor consistencia interna o fiabilidad y valores cercanos a 0, menor fiabilidad. Se puede calcular mediante dos métodos (Oviedo & Campo-Arias, 2005)

Mediante la varianza de los ítems: Si denominamos α al Alpha de Cronbach, k el número de ítems, V_i la varianza de cada ítem y V_t la Varianza total, la fórmula viene dada por la expresión:

$$\alpha = \frac{k}{(k-1)} \left[1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right] \quad (1)$$

Mediante la matriz de correlación: Si denominamos α al Alpha de Cronbach, n al número de ítems, y p al promedio de las correlaciones lineales de cada uno de los ítems, la fórmula viene dada por la siguiente expresión:

$$\alpha = \frac{np}{1 + p(n-1)} \quad (2)$$

Se halla ampliamente extendido en la literatura científica que un umbral mínimo de consistencia interna es equivalente a un Alpha de Cronbach $\alpha \geq 0.7$ (George y Mallery, 2003). Para esta muestra en particular el método de cálculo utilizado es el de varianza de los ítems detallado en (1). Los resultados del Alpha de Cronbach tanto para el instrumento DASS-21 así como para cada constructo se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1. Alpha de Cronbach para el DASS-21 y para cada constructo.

Alpha de Cronbach	
Depresión	0.85
Ansiedad	0.85
Estrés	0.81
DASS-21	0.93

Fuente: Elaboración Propia

Los resultados dan cuenta de la fiabilidad de la escala DASS-21 de forma general, así como para medir los niveles de Depresión, Ansiedad y Estrés por separado.

2.2. Análisis Factorial Confirmatorio

El análisis factorial es una técnica estadística de reducción de la dimensión, es decir reduce un conjunto de variables a un número menor de factores, también denominados constructos o variables latentes, manteniendo un porcentaje de la variabilidad original de los datos. Es una herramienta de análisis ampliamente utilizado en escalas psicométricas, y aunque existen diferentes tipos de métodos de extracción de estos factores, los más utilizados son el Análisis de Componentes Principales y el Método de Máxima Verosimilitud (Conway & Huffcutt, 2003; de Winter et al., 2009).

El análisis factorial puede ser exploratorio o confirmatorio. Una de las principales diferencias del Análisis factorial confirmatorio es que como lo señala su denominación presupone la asociación de determinados ítems o preguntas a factores específicos, generalmente basado en la teoría, por lo tanto, su objetivo es confirmar hipótesis formuladas teóricamente. Sin embargo, el análisis factorial exploratorio, busca las asociaciones sin supuestos teóricos previos por lo que es ideal en el desarrollo de nuevas teorías o instrumentos.

2.3. DASS.21

El DASS-21 en la propuesta de Lovibond (1995) y aplicaciones siguientes, propone la asociación de ítems a factores de Ansiedad, Estrés o Depresión, establecida conforme a la Tabla 2. Con el propósito de confirmar las hipótesis teóricas, en este trabajo se ha implementado el Análisis Factorial Confirmatorio, y se ha utilizado el método de componentes principales.

Tabla 2. Ítems asociados a factores de Ansiedad, Estrés y Depresión

Ítems	Factor
3, 5, 10, 13, 16, 17, 21	Depresión
2, 4, 7, 9, 15, 19, 20	Ansiedad
1, 6, 8, 11, 12, 14, 18	Estrés

Fuente: Lovibond (1995).

El análisis factorial confirmatorio requiere el cumplimiento de dos principales supuestos: normalidad multivariable y tamaño muestral adecuado. Este último requisito es de vital importancia para el ajuste del modelo. Si bien existe discrepancia entre los autores, una cantidad mínima aceptable de 100 casos (Marsh et al., 1988) podría lograr un ajuste razonable del modelo. El tamaño muestra de esta investigación es de 120 estudiantes, por lo que se considera adecuado. Para realizar el Análisis Factorial Confirmatorio en este trabajo se utilizó al software Mplus (Muthén & Muthén, 2019).

3. RESULTADOS

En cuanto a los resultados obtenidos se pudo determinar que al momento de aplicar el cuestionario DASS-21, el 37,5% de los estudiantes se encontraban sin riesgo de sufrir depresión, mientras que el 25% se encontraba en un nivel moderado de depresión y un 10,8% en un nivel extremadamente severo. Respecto al constructo ansiedad, se pudo determinar que el 45% de estudiantes se encontraba sin riesgo de sufrirla, mientras que un 22,5% se encontraba en un nivel moderado de ansiedad y un 14,1% en un nivel extremadamente severo. En cuanto al constructo estrés, se pudo observar que 48,3% se hallaban sin riesgo de padecer estrés al momento de la aplicación del cuestionario, un 24,2% se halla en un nivel moderado de estrés y solo un 3,3% se hallaba en un nivel extremadamente severo.

Con algunas variaciones es posible observar que los porcentajes son similares por nivel para los tres constructos, con un porcentaje mayor en el nivel sin riesgo, y en segundo lugar para el nivel moderado. Los resultados se detallan en la Tabla 3.

Tabla 3. Resumen para Depresión, Ansiedad y Estrés.

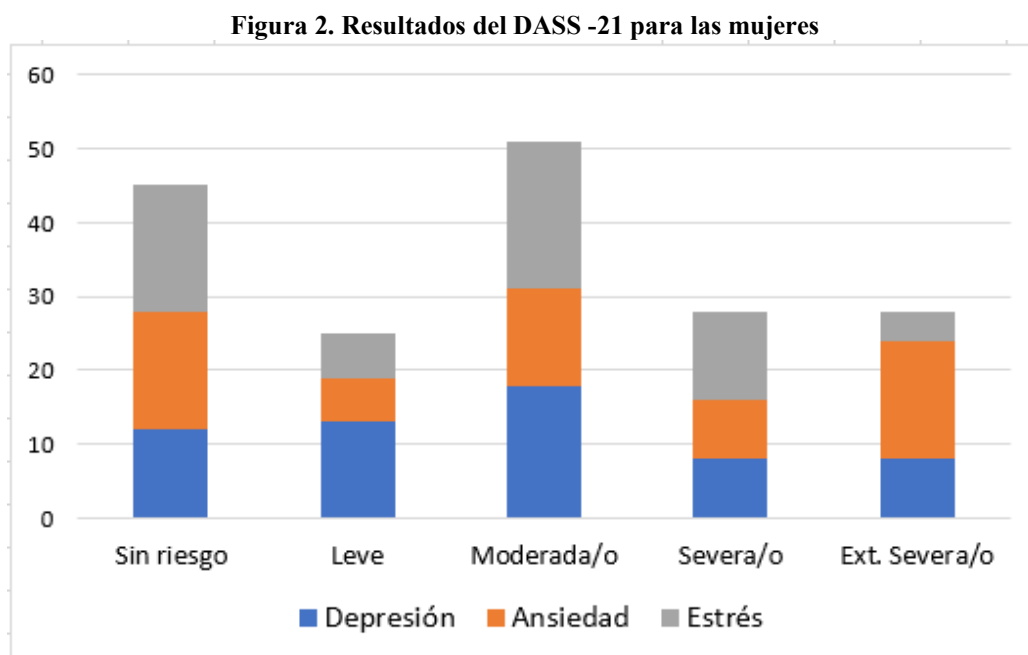
	Depresión		Ansiedad		Estrés	
Sin riesgo	45	37,5%	54	45,0%	58	48,3%
Leve	23	19,2%	11	9,2%	15	12,5%
Moderado	30	25,0%	27	22,5%	29	24,2%
Severo	9	7,5%	11	9,2%	14	11,7%
Ext. Severo	13	10,8%	17	14,1%	4	3,3%

Fuente: Elaboración propia

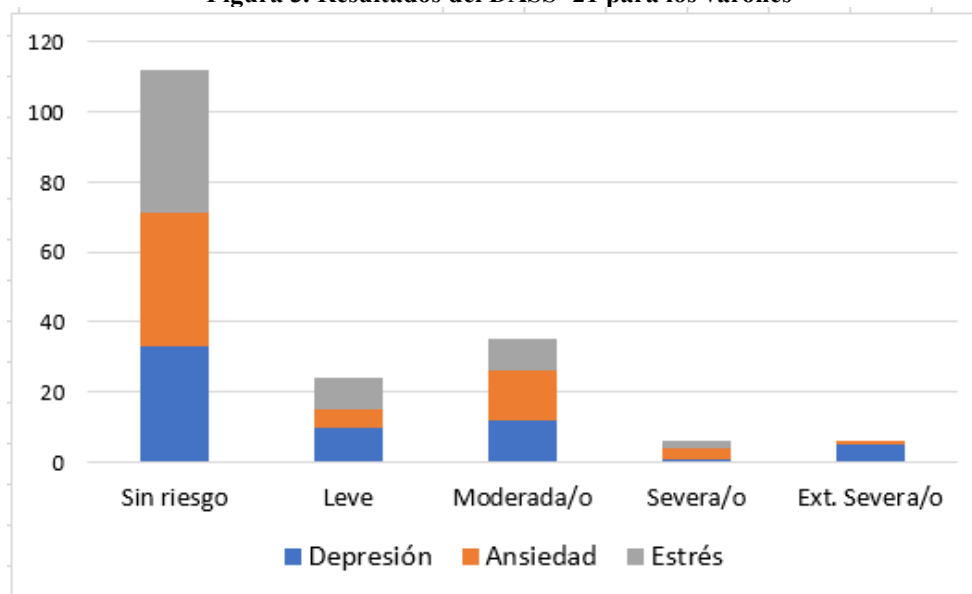
3.1, Análisis comparativo del DASS-21 por sexo

Se realizó además un análisis comparativo por sexo, de los resultados generales del DASS-21 al momento de su aplicación, es decir tomando en conjunto los constructos de depresión, ansiedad y estrés. Se pudo observar que se encontraban un nivel moderado del DASS-21 un 29% de las mujeres, mientras que un 25% se encontraba sin riesgo para los tres constructos. En cuanto a los hombres se observó un 61% de los casos se encontraba en el nivel de sin riesgo para los tres constructos, y un 19% en un nivel moderado del DASS-21. Los resultados que se detallan en las Figuras 2 y 3, evidencia una marcada diferencia en las respuestas obtenidas por sexo para el DASS-21.

Estos resultados parecen respaldar lo mencionado por Gaviria Arbeláez (2009), que también señala que los factores hormonales son los factores biológicos que parecen estar más implicados. La alteración de los valores hormonales puede causar cambios de humor como parte del síndrome premenstrual, durante el embarazo o después del parto. Algunas mujeres incluso sufren depresión durante el embarazo o durante las cuatro primeras semanas después del parto conocida como tristeza o melancolía puerperal o, si la depresión es más grave, depresión puerperal o posparto.



Fuente: Elaboración propia

Figura 3. Resultados del DASS -21 para los varones

Fuente: Elaboración propia

Realizando una comparación por cada constructo, se puede observar que un 28% de las mujeres han respondido el DASS-21 con un nivel severo o extremadamente severo, con relación a un 10% de los varones en estos niveles. En cuanto a los niveles de ansiedad la diferencia es aún más marcada, con un 41% de las mujeres en niveles severo o extremadamente severo de ansiedad, en comparación a un 7% en los varones. De manera similar el estrés se halla más presente en las mujeres, con un 27 % que padece estrés en niveles severo o extremadamente severo en comparación a un 3% de los varones. El detalle de estos resultados se presenta en la Tabla 4.

Tabla 4. Resultados para Depresión, Ansiedad y Estrés por sexo.

	Depresión		Ansiedad		Estrés	
	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones
Sin riesgo	20%	54%	27%	62%	29%	67%
Leve	22%	16%	10%	8%	10%	15%
Moderado	31%	20%	22%	23%	34%	15%
Severo	14%	2%	14%	5%	20%	3%
Ext. Severo	14%	8%	27%	2%	7%	0%

Fuente: Elaboración propia

3.2. Análisis Factorial Confirmatorio

Seguidamente se aplicó el Análisis Factorial Confirmatorio para comprobar el modelo de tres dimensiones del DASS-21(Lovibond, 1995) mediante el método de estimación de máxima verosimilitud, obteniendo resultados aceptables de bondad de ajuste, pero que no pueden considerarse concluyentes. Los índices de ajuste del modelo de tres dimensiones se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5. Índices de ajuste para el modelo de tres dimensiones del DASS-21.

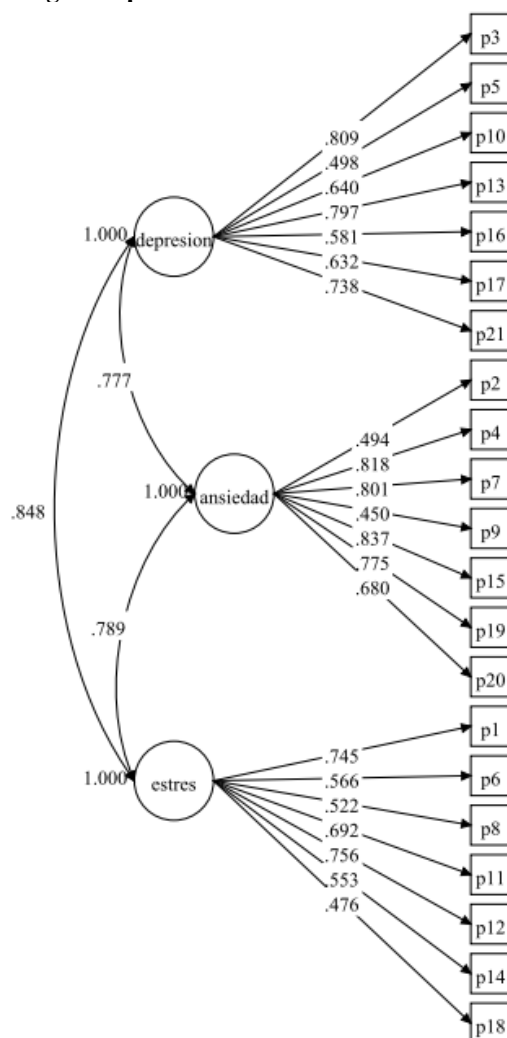
X ²	df	RSMEA	p-valor	SRMR
338.93	186	0.08	0.000	0.06

Fuente: Elaboración Propia

El valor de RSMEA = 0.08 (Root Mean Square Error of Approximation) podría considerarse un valor admisible de ajuste para el modelo de tres dimensiones (Ferrando & Anguiano-Carrasco, 2010), y valores similares para el SRMR = 0.06 (Standardized Root Mean Square Residual) también han sido considerados por otros autores como indicadores de un ajuste razonable (Valencia, 2019). No obstante, es necesario destacar que estos valores no son considerados aceptables por otros autores.

Si se toman en consideración las altas correlaciones entre factores: Depresión y Ansiedad con una correlación de 0.777, Depresión y Estrés con una correlación de 0.848 y Ansiedad y Estrés con una correlación de 0.789, se deduce la necesidad de seguir evaluando la dimensionalidad más adecuada para el modelo. Este resultado también podría interpretarse como que los factores no son mutuamente excluyentes y evidencia la presencia de multicolinealidad lo cual puede incrementar las estimaciones de las varianzas y afectar las inferencias basadas en las mismas. El diagrama del modelo de medida con valores estandarizados puede observarse en la Figura 4. Los valores representan las correlaciones de los constructos entre sí, y con cada uno de los ítems del cuestionario.

Figura 4. Diagrama para el modelo de tres dimensiones del DASS-21



Fuente: Elaboración Propia

4. CONCLUSIONES

Este estudio se centró en examinar factores no-cognitivos, específicamente la ansiedad, el estrés y la depresión, en estudiantes de ingeniería y matemáticas en una universidad paraguaya. El enfoque del estudio fue cuantitativo, con el objetivo de evaluar la validez y confiabilidad del instrumento DASS-21 en carreras de ingeniería y matemáticas en una universidad paraguaya y modelar matemáticamente la relación entre estos factores mediante análisis factorial confirmatorio. Los resultados revelaron que una proporción significativa de los estudiantes experimentaba niveles variables de ansiedad, estrés y depresión al completar el cuestionario DASS-21. Hubo diferencias notables entre géneros, con una mayor prevalencia de estos factores en las mujeres. Además, se llevó a cabo un análisis detallado de cada constructo por separado, mostrando que las mujeres tenían una mayor incidencia de ansiedad, depresión y estrés en comparación con los hombres.

Un aporte de este trabajo es la información sobre la salud mental de estudiantes paraguayos de ingeniería y matemáticas, destacando la necesidad de abordar este aspecto en el contexto académico y la importancia de continuar investigando para mejorar nuestra comprensión de su interrelación. Asimismo, la validación y fiabilidad del cuestionario DASS-21 se confirmaron en esta muestra particular de estudiantes. Sin embargo, el análisis factorial confirmatorio sugirió que la dimensionalidad del modelo podría necesitar una revisión más profunda debido a las altas correlaciones entre los constructos. Además de la necesidad de evaluar distintos modelos de ecuaciones estructurales donde los ítems podrían responder a más de un factor.

En cuanto a posibles trabajos futuros, este estudio sienta las bases para diversas líneas de investigación adicionales. En primer lugar, sería beneficioso llevar a cabo un seguimiento a largo plazo de estos estudiantes para evaluar la evolución de estos factores a medida que avanzan en sus carreras. Además, sería interesante explorar intervenciones específicas para abordar la ansiedad, el estrés y la depresión en el contexto universitario paraguayo, con el objetivo de mejorar la salud mental de los estudiantes y su rendimiento académico. También se podrían realizar estudios comparativos con estudiantes de otras disciplinas o de diferentes universidades para obtener una visión más completa de la situación.

Por otro lado, es importante destacar las limitaciones de este trabajo. En primer lugar, la muestra se limitó a estudiantes de una sola universidad paraguaya y carreras específicas, lo que limita la generalización de los resultados a nivel nacional o a otros contextos universitarios. Además, el enfoque cuantitativo no permitió una exploración profunda de los factores subyacentes que contribuyen a la ansiedad, el estrés y la depresión en estos estudiantes. Sería valioso complementar este enfoque con estudios cualitativos que permitan una comprensión más completa de las experiencias individuales. Finalmente, la alta correlación entre los constructos en el análisis factorial confirmatorio plantea interrogantes sobre la estructura del modelo DASS-21. Se necesitaría una investigación adicional para determinar si una estructura de factores más compleja o modelos de interacción entre los constructos serían más apropiados para capturar la relación entre ansiedad, estrés y depresión en estudiantes universitarios.

REFERENCIAS

- Alhadabi, A., & Karpinski, A. C. (2020). Grit, self-efficacy, achievement orientation goals, and academic performance in University students. *International Journal of Adolescence and Youth*, 25(1), 519-535.
- Antúñez, Z., & Vinet, E. V. (2012). Escalas de depresión, ansiedad y estrés (DASS-21): Validación de la versión abreviada en estudiantes universitarios chilenos. *Terapia psicológica*, 30(3), 49-55.
- Baldin, Y. Y., & Malaspina, U. (2018). Mathematics Teacher Education in the Andean Region and Paraguay: A Comparative Analysis of Issues and Challenges (p. 106). Springer Nature.
- Cobo-Rendón, R., Pérez-Villalobos, M. V., Páez-Rovira, D., & Gracia-Leiva, M. (2020). A longitudinal study: Affective wellbeing, psychological wellbeing, self-efficacy and academic performance among first-year undergraduate students. *Scandinavian journal of psychology*, 61(4), 518-526.
- Conway, J. M., & Huffcutt, A. I. (2003). A review and evaluation of exploratory factor analysis practices in organizational research. *Organizational research methods*, 6(2), 147-168.
- de Winter*, J. C., Dodou*, D. I. M. I. T. R. A., & Wieringa, P. A. (2009). Exploratory factor analysis with small sample sizes. *Multivariate behavioral research*, 44(2), 147-181.
- Delgado, E. C., De la Cera, D. X., Lara, M. F., & Arias, R. M. (2021). Generalidades sobre el trastorno de ansiedad. *Revista Cúpula*, 35(1), 23-36.
- Direito, I., Chance, S., & Malik, M. (2021). The study of grit in engineering education research: a systematic literature review. *European Journal of Engineering Education*, 46(2), 161-185.
- Ferrando, P. J., & Anguiano-Carrasco, C. (2010). El análisis factorial como técnica de investigación en psicología. *Papeles del psicólogo*, 31(1), 18-33.
- Flores García, E. (2022) *Ansiedad y cerebro: ¿Cómo afecta?*, *NeuroClass*. Available at: <https://neuro-class.com/como-afecta-la-ansiedad-en-el-cerebro/> (Accessed: 04 November 2023).
- Foong, C. C., Liew, P. Y., & Lye, A. J. (2022). Changes in motivation and its relationship with academic performance among first-year chemical engineering students. *Education for Chemical Engineers*, 38, 70-77.
- Gardner, H. E. (2011). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. Basic books.
- Gaviria Arbeláez, S. L. (2009). ¿Por qué las mujeres se deprimen más que los hombres?. *Revista colombiana de psiquiatría*, 38(2), 316-324.
- George, S., & Mallery, L. (2003). Alfa de Cronbach y consistencia interna de los ítems de un instrumento de medida. *Revista de estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 3(16), 3-9.
- Gonzalez-Nucamendi, A., Noguez, J., Neri, L., Robledo-Rella, V., García-Castelán, R. M. G., & Escobar-Castillejos, D. (2021). The prediction of academic performance using engineering student's profiles. *Computers & Electrical Engineering*, 93, 107288.

- Horstmanshof, L., & Zimitat, C. (2007). Future time orientation predicts academic engagement among first-year university students. *British Journal of Educational Psychology*, 77(3), 703-718.
- Kyllonen, P., Walters, A. M., & Kaufman, J. C. (2005). Noncognitive constructs and their assessment in graduate education: A review. *Educational Assessment*, 10(3), 153-184.
- Lobos-Rivera, M. E., Ventura-Romero, J. M., Flores-Monterrosa, A. N., Durán-Hernández, T., & Umanzor-Gómez, V. M. (2022). Análisis Factorial Confirmatorio de la Escala de Depresión, Ansiedad y Estrés en una muestra de estudiantes universitarios salvadoreños. *Entorno*, 1(73), 23-31.
- Lovibond, S. H. (1995). Manual for the depression anxiety stress scales. *Sydney psychology foundation*.
- Marsh, H. W., Balla, J. R., & McDonald, R. P. (1988). Goodness-of-fit indexes in confirmatory factor analysis: The effect of sample size. *Psychological bulletin*, 103(3), 391.
- Martínez, I. M., Youssef-Morgan, C. M., Chambel, M. J., & Marques-Pinto, A. (2019). Antecedents of academic performance of university students: Academic engagement and psychological capital resources. *Educational Psychology*, 39(8), 1047-1067.
- Mella, F. R., Vinet, E. V., & Muñoz, A. M. A. (2014). Escalas de depresión, ansiedad y estrés (DASS-21): Adaptación y propiedades psicométricas en estudiantes secundarios de Temuco. *Revista Argentina de Clínica Psicológica*, 23(2), 179-190.
- Mello Román, J. D., & Giménez Amarilla, S. (2020). Una perspectiva de la educación Matemática en Paraguay. Contribuciones desde la Universidad Nacional de Concepción. *Revista Paraguaya de Educación*, 9(1).
- Mello-Román, J. D., & Gómez-Chacón, I. M. (2022). Creencias y rendimiento académico en matemáticas en el ingreso a carreras de ingeniería. *Aula abierta*, 51(4), 407-415.
- Muthén, B., & Muthén, L. (2019). Mplus: A General Latent Variable Modeling Program.
- Oviedo, H. C., & Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista colombiana de psiquiatría*, 34(4), 572-580.
- Romero, S., Regis, M. A., Díaz, E. M. R., Allende, G. E., Pepe, G. A., & Gobbi, C. A. (2023). Calidad de vida de estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Córdoba. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas*, 80(3), 205.
- Santana Aveiga, J. R., Del Hierro Santana, J. E., Cevallos Santana, A. M., & Cevallos Santana, K. J. (2023). Apoyo social en los trastornos depresivos de adultos jóvenes en edades entre 18-25 años. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 8(1), 184-198.
- Segura, M., Mello, J., & Hernández, A. (2022). Machine Learning Prediction of University Student Dropout: Does Preference Play a Key Role?. *Mathematics*, 10(18), 3359.
- Sierra, J. C., Ortega, V., & Zubeidat, I. (2003). Ansiedad, angustia y estrés: tres conceptos a diferenciar. *Revista mal-estar e subjetividade*, 3(1), 10-59.

Valencia, P. D. (2019). Las Escalas de Depresión, Ansiedad y Estrés (DASS-21):¿ miden algo más que un factor general?. *Avances en Psicología*, 27(2), 177-190.

World Health Organization. (n.d.). Stress. World Health Organization. Retrieved November 4, 2023, from <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/stress>