

Artículo original

Algunas respuestas ante el estrés académico de estudiantes universitarios en la Argentina

Some responses to academic stress of university students in Argentina

Marcela E. Benhaim^a, Camila B. Koch^a, Claudia Pengue^{a,b}, Viviana G. Canella^a, Susana V. López^{a,b} y Carolina Sétula^a.

a. Universidad de Morón. Buenos Aires, Argentina. b. HIGA Eva Perón. Buenos Aires, Argentina.

Manuscrito recibido: 07 de mayo de 2021; aceptado para publicación: 15 de octubre de 2021

Autor de contacto: Marcela Benhaim. Helguera 4445 1419 Buenos Aires Argentina *E-mail: marcelabdec@hotmail.com*

Resumen

Introducción: El estrés académico se desencadena como respuesta a demandas propias del ámbito educativo. En el agudo están principalmente implicadas regiones límbicas y cerebrales, sensibles a la acción hormonal. En el crónico se pueden llegar a producir cambios estructurales y funcionales en cerebro, acompañados de una disminución de factores neurotróficos. El estrés repercute en el rendimiento académico y tiene efectos a nivel fisiológico y psicológico y aumenta la vulnerabilidad a enfermedades. **Objetivos:** (i) Conocer el impacto de los principales estresores descritos en poblaciones estudiantiles universitarias en Argentina, y (ii) Determinar los promedios poblacionales de: TSH, PRL, cortisol y BDNF como marcadores neuro-hormonales que podrían afectar el rendimiento académico en alumnos. **Metodología:** Se realizaron encuestas a 45 estudiantes universitarios sobre situaciones académicas generadoras de estrés, frecuencia de aparición y recurrencia de enfermedades locales y sistémicas. Las hormonas se midieron por quimioluminiscencia directa y el BDNF por ELISA. Los alumnos participantes firmaron un consentimiento informado. **Resultados:** La sobrecarga académica y falta de tiempo resultaron los estresores de mayor impacto en la salud estudiantil. El estrés académico se relacionó con susceptibilidad a enfermedades como virosis herpética o candidiasis. Los promedios muestrales de los marcadores neuro-hormonales fueron: TSH: 2,28 μ UI/ml, PRL: 11,01 ng/ml, Cortisol matutino: 14,8 μ g/dl y BDNF: 36031 pg/ml. Las medias muestrales estuvieron dentro de rangos normales. En el cortisol se registró un 21,7% de valores anormales. El 8,69% de los alumnos registró valores superiores a los deseables de TSH y PRO. El valor de BDNF fue superior al normal en el 26% de los estudiantes. **Conclusión:** El estrés académico es común en estudiantes. Los factores estresantes más significativos son la exigencia académica y falta de tiempo. La exposición constante a estresores podría conducir a la alteración de marcadores neuro-hormonales en la población de alumnos universitarios.

Palabras clave: estrés académico, marcadores neuro-hormonales, estresores.

Abstract

Introduction: Academic stress in college students occurs in response to the demands of the educational field and overload

of activities. The limbic system and other brain structures are involved in acute stress and sensitive to stress hormones. Chronic stress can lead to structural and functional changes in brain regions and a decrease of neurotrophic factors. When stress intensity is higher than the usual amount handled by students, there is a depression of the immune system and an increase in the vulnerability to diseases. Objectives: (i) to identify the impact of the main stressors that affect populations of college students; (ii) to measure the population averages of TSH, prolactin PRL, cortisol and brain BDNF considering them neurohormonal markers that could affect academic performance in students. Methodology: we conducted a survey among students about academic situations that can cause stress, their frequencies and the appearances of local and systemic diseases. Hormones PRL, cortisol and TSH were measured by direct chemiluminescence and BDNF by ELISA. Results: The academic overload and the lack of time are the main stressors. Academic stress is related to a higher susceptibility to diseases such as herpes infection and candidiasis. Population averages of neurohormonal markers were: TSH: 2,28 μ UI/ml, PRL: 11,01 ng/ml, Cortisol: 14.8 μ g/dl and BDNF: 36031 pg/ml. The sample averages were all within reference range, although 21, 7% of Cortisol determinations were higher than normal. 8,69% of students had high TSH and PRL levels. A 26% of students had BDNF levels t above the normal range. Conclusions: Academic stress is a common event among students. The most significant stressors are the academic demands and the lack of time, and they are associated with a decline in immune function. A continuous exposure to stressors leads to the alteration of neurohormonal markers.

Key words: academic stress, neurohormonal markers, stressors.

DOI: <http://doi.org/10.34073/274>

Introducción

Lazarus y Folkman (1984) definen al estrés como una relación particular que se da entre el individuo y su entorno el cual es evaluado por el propio sujeto como amenazante o desbordante de sus recursos situación que pone en peligro su bienestar.

Se trata de una reacción fisiológica del organismo en la que se ponen en marcha diversos mecanismos de defensa para afrontar una situación que es percibida como amenazante o de demanda incrementada. El estrés puede ser agudo o crónico.

En el estrés agudo están implicadas varias regiones cerebrales como el córtex prefrontal, la amígdala, el hipocampo y el hipotálamo. Las regiones límbicas y cerebrales nombradas son extremadamente sensibles a las hormonas liberadas durante el estrés, especialmente los glucocorticoides. En el estrés crónico se desencadena una plasticidad adaptativa en el cerebro, por acción de neurotransmisores locales, así como también de las hormonas sistémicas que interactúan para producir cambios estructurales y funcionales. Los cam-

bios estructurales / funcionales en las regiones cerebrales inducidos por el estrés pueden contribuir al desarrollo de trastornos psiquiátricos, tales como depresión y trastorno por estrés posttraumático (Siachoque, 2006; Vergara, 2014).

Si la situación de estrés se cronifica, podría dar lugar a una atrofia en el hipocampo con disminución de la neurogénesis; una disminución de la síntesis de factores neurotróficos como el BDNF (factor neurotrófico derivado del cerebro), que inhibe la apoptosis celular; un aumento de la excito-toxicidad debido a una pérdida glial; y una neurotoxicidad debida a la hipercortisolemia, en razón de una disminución de la neuroplasticidad, inicialmente reversible pero después permanente (García et al., 2012; Duval et al., 2010).

El estudiante universitario está frecuentemente sometido a múltiples tareas, trabajos prácticos, exámenes parciales y finales, confección y presentación de informes de desempeño, además de la vida privada de cada uno, tanto en su aspecto familiar como laboral. Cuando comienza a existir una sobrecarga de todos estos sucesos, entonces aparece el estrés como respuesta a esta exigencia.

Se desencadena, así, una serie de consecuencias que repercutirán en la vida del estudiante, en el ámbito académico, en lo físico y en lo psicológico. De esta manera, el estrés académico es aquel que se produce a partir de las demandas del ámbito educativo, sobre todo, la demanda que uno mismo se exige.

De Rearte y Castaldo (2013) sostienen que en la actualidad se debe tener en cuenta no solo las respuestas fisiológicas del organismo, sino también la gran cantidad de acontecimientos vitales, las características del ambiente social y las diferentes influencias personales, que en determinada cantidad actúan sobre el organismo como promotores de estrés o como amortiguadores de los efectos negativos del estrés sobre la salud y bienestar. De esta manera, los autores distinguen tres tipos principales de efectos: en el plano conductual, en el cognitivo y en el fisiológico. En el plano conductual, incluye los cambios de conducta drásticos, como llegar a una nueva universidad y no conocer a nadie o tener dificultad para conformar equipos de trabajo. Se puede indicar que, si los estudiantes tienen la sensación de que algo anda mal, no se sienten a gusto y eso permanece unido al cansancio y a comportamientos como dormir de más, estar distraído, enojado o sentir algún malestar; esto puede llevar a consecuencias tales como enfermedades psicofísicas y a un bajo rendimiento académico (Pellicer et al. 2002). El estilo de vida de los estudiantes se ve modificado cuando se acerca el periodo de exámenes, convirtiéndose así sus hábitos en insalubres, como incurrir en exceso de consumo de cafeína, tabaco, sustancias psicoactivas como excitantes e incluso, en algunos casos, ingestión de tranquilizantes. En el plano cognitivo, el alumno se cuestiona si va a poder proseguir con sus propósitos, si será difícil la carrera o posible su graduación, si eligió bien. Todo lo que es lógico preguntarse al iniciar una nueva etapa tan diferente.

Finalmente, respecto al plano fisiológico, los mismos autores, explican cómo el organismo responde cuando el nivel de estrés es mayor al que maneja un estudiante normalmente. Se informa en el artículo sobre de la supresión de células T y de la actividad de las células NK durante periodos de exámenes (grandes productores de *stress*) en estudiantes (Sorroza Rojas et al., 2018). Estos cambios son indicadores de una depresión del sistema inmune y, por lo tanto, el organismo se encuentra vulnerable a enfermedades (Lowe et al.,

2000; Sorroza Rojas et al., 2018). Por otro lado, el alumno también es muy autoexigente consigo mismo por tener las mejores notas, esto en ocasiones termina siendo un gran factor estresante, desencadenando diferentes alteraciones o trastornos en épocas de exámenes y pruebas. Depende de cada individuo la reacción o respuesta que tendrá ante tal presión.

Los objetivos del trabajo son:

- 1) Conocer el impacto de los principales factores de estrés descriptos en poblaciones de estudiantes universitarios en la Argentina.
- 2) Determinar los valores de tirotrópina hipofisaria TSH, prolactina (PRL), cortisol y factor neurotrófico derivado del cerebro (BNDF) como marcadores biológicos del estrés en estudiantes universitarios.

Material y Método

Para conocer mejor los efectos del estrés académico en estudiantes universitarios se iniciaron estudios en distintas universidades. Se usaron como instrumento encuestas a estudiantes de medicina, bioquímica y psicología de la Universidad de Buenos Aires y de la Universidad Nacional del Sur y se completó el estudio con análisis neurohormonales en plasma y/o suero de alumnos de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales de la Universidad de Morón (UM), durante el segundo semestre de 2018. Se realizó una serie de encuestas orientadas a situaciones vivenciadas como estudiantes universitarios a un grupo de alumnos de tres carreras (Medicina, Bioquímica y Psicología) y a recientes egresados que cursan primer año de la residencia, independientemente de la edad. El tamaño de la muestra fue de cuarenta y cinco estudiantes seleccionados mediante muestreo aleatorio estratificado (ver **Tabla I**), donde las variables de estudio establecidas fueron situaciones académicas que pueden generar estrés y la frecuencia de aparición, tipo y recurrencia de enfermedades locales y sistémicas, particularmente: Candidiasis vaginal y virus Herpes Simple. Para la elección de los parámetros a considerar en las encuestas fueron consultados instrumentos de evaluación probados en estudios sistemáticos (Barraza Macía, 2007; García-Ros & Pérez-González, 2009; García-Ros & Pérez-González, 2011; García-Ros et al., 2012).

Tabla I: Composición del grupo encuestado según sexo y procedencia. Tamaño de la muestra: 45 alumnos (fuente: trabajo de campo propio).

ENCUESTA					
Estudiantes	Psicología UBA	Bioquímica UM	Bioquímica UNS	Medicina UBA	Totales
Sexo femenino	10	10	4	7	31
Sexo masculino	5	5	1	3	14
Totales	15	15	5	10	45

UBA: Universidad de Buenos Aires; UNS: Universidad Nacional del Sur

Se les consultó con la consigna "¿qué situaciones académicas le estresan más?". Y fueron propuestos los siguientes factores de estrés:

- a) Inicio de la carrera
- b) Antes o durante un examen
- c) Exposición oral
- d) Sobrecarga académica y falta de tiempo
- e) Últimos años de la carrera
- f) Perspectivas profesionales

Luego, la entrevista se centró en los indicadores biológicos de estrés con la pregunta "¿Cómo reacciona su organismo ante las situaciones estresantes?", con estas variedades:

- a) Dolor de cabeza
- b) Cambios bruscos de apetito
- c) Trastornos digestivos y de evacuación (dolor de estómago, diarrea, gastritis)
- d) Candidiasis o manifestaciones herpéticas
- e) Alteraciones del sueño
- f) Ansiedad y temor no específicos

Los estudios sobre muestras de sangre se hicieron en veintitrés alumnos que cursan primer año en la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales (UM). Todos ellos firmaron el respectivo consentimiento informado. Las muestras fueron tomadas en la misma sede de la universidad, en aunas entre las 8 y 9 de la mañana. Se midieron los siguientes parámetros: prolactina (PRL), cortisol (COR) y tirotrófina (TSH) procesadas por el método de quimioluminiscencia directa con el aparato ADVIA CENTAUR X P y Factor neurotrófico derivado del cerebro (BNDF) medido a través de método ELISA con el kit *Human free BDNF Quantikine* DBD00. En todos los casos se contó con controles de calidad internos y externos. Para el tratamiento estadístico de los datos se cal-

cularon medias, Desvío standard y Coeficiente de correlación de Pearson para variables continuas. La edad promedio fue de 21,3 años con un rango de 18 a 34.

El proyecto contó con la aprobación del Comité de Ética de la Universidad de Morón.

Resultados

Del análisis realizado sobre las encuestas, surgieron los resultados incluidos en la **Tabla II**, la **Tabla III** y la **Tabla IV**.

Tabla II: resultado de los factores de estrés según sexo

FACTORES DE ESTRÉS	Femenino	Masculino
Principio de Carrera	32%	28%
Antes o durante el examen	64%	50%
Exposición oral	58%	28%
Sobrecarga académica y falta de tiempo	90%	50%
Últimos años de carrera	48%	28%
Perspectivas profesionales	64%	71%

Tabla III: presencia de indicadores biológicos según sexo (fuente: trabajo de campo propio)

INDICADORES BIOLÓGICOS	Femenino	Masculino
Dolor de cabeza	32%	21%
Cambios bruscos de apetito	55%	28%
Trastornos digestivos y de evacuación	48%	21%
Candidiasis y manifestaciones herpéticas	87%	21%
Alteraciones del sueño	48%	36%
Ansiedad y temores no específicos	64%	28%

Los promedios de muestras obtenidos en los veintitrés alumnos que aceptaron acceder a una única extracción de sangre fueron los siguientes: TSH: 2,28 $\mu\text{UI/ml}$ VN 0,3-4 $\mu\text{UI/ml}$, valores deseables en adultos jóvenes entre 0,3-3 $\mu\text{UI/ml}$; Prolactina: 11,01 ng/ml VN mujeres no gestantes: 2,8-29,2 ng/ml y hombres: 2,1-17,7 ng/ml; Cortisol matutino: 14,8 $\mu\text{g/dl}$ VN 4,3-22,4 $\mu\text{g/dl}$ y BDNF: 36031 pg/ml V Medio poblacional: 27793 pg/ml rango poblacional (6186-42580).

el mayor factor de riesgo que provoca el estrés académico sea la existencia de un patrón de personalidad en individuos que generan su propio estrés, lo que los hace más vulnerables. Castrillón y otros (2015) explican que, con los años de estudio, los niveles de estrés aumentan hasta hacerse crónicos, hecho mucho más verificado en mujeres que en hombres. En nuestras encuestas encontramos mayores porcentajes de indicadores de estrés en estudiantes mujeres

Tabla IV: resultados de los marcadores neurohormonales en alumnos de la Universidad de Morón. (fuente: trabajo de campo propio)

Carreras	Bioquímica		Lic. Biología		Lic. Química		Farmacia		Media	D.S.
	F	M	F	M	F	M	F	M		
Sexo										
Número	8	1	0	1	1	2	7	3		
BDNF promedio	38.037	24.500	-	40.080	34.920	32.780	28.108	54.186	36.031 pg/ml	18.192
TSH promedio	2,37	1,47	-	2,83	2,46	2,36	1,71	3,36	2,28 $\mu\text{UI/ml}$	1,03
PRO promedio	11,7	7	-	7,8	10	7,6	9,4	17,9	11,01 ng/ml	5,28
COR promedio	17,95	13	-	12,9	15,2	17,9	8,81	19,6	14,8 $\mu\text{g/d}$	8,23

F, femenino; M, masculino; D.S.: desvío estándar

Discusión y Conclusiones

A partir de los datos recogidos de las encuestas, se encontraron varias coincidencias con estudios realizados en otras universidades (cf. De Rearte y Castaldo, 2013; González Moreno, 2017), coincidiendo en que los estudiantes en el ámbito académico sufren estrés ante los cambios que suponen el ingreso a una carrera universitaria, la falta de control sobre el nuevo ambiente, la competitividad producto del esfuerzo desmedido por sobresalir y la posibilidad del fracaso académico. Los diferentes estudios realizados, en varios países, sobre el estrés académico han concluido que el mayor factor de estrés identificado es la sobrecarga académica, la cual es influida por condiciones y situaciones del contexto educativo relacionadas con el adiestramiento, el aprendizaje, la distribución del tiempo, las estrategias pedagógicas y el rendimiento académico. Este dato bibliográfico coincide con los obtenidos en nuestro ámbito: la sobrecarga académica y la falta de tiempo son los factores de estrés con más impacto sobre la salud de los estudiantes. Como hecho productor de estrés, la sobrecarga académica genera respuestas de estrés que exigen el despliegue de mecanismos individuales para interpretar, para enfrentar o evadir una situación específica, lo cual constituye una fuente de estrés adicional; de ahí que

y reconocimiento de factores estresantes propios de las últimas etapas de la carrera. Las diversas formas de afrontamiento y el apoyo social así como la contención familiar, pueden reducir el nivel del impacto del estresor sobrecarga académica, sobre el desempeño de los estudiantes. Los autores también señalan que, conforme aumenta la carga académica, evaluaciones y adquisición de compromisos a que da lugar la profesión, se elevan los niveles de estrés académico.

Se sabe que las hormonas del estrés modulan el funcionamiento del sistema inmunológico. En condiciones de estrés con altos niveles circulantes de glucocorticoides y catecolaminas, se presentan generalmente reducción significativa o supresión del sistema inmune. Por otro lado, coincidiendo con los resultados de las encuestas, existe una relación entre el estrés académico y diferentes enfermedades crónicas de origen multifactorial: el estrés produce un descenso de las defensas del organismo (Linfocitos T, células NK, macrófagos, IL2), aumenta los niveles de cortisol, IL6, IL10, interferón gamma y TNF alfa y disminuye la respuesta inmune local (IgA), lo que lleva a una susceptibilidad mayor para adquirir enfermedades variadas y particularmente despertar aquellas que se encuentran latentes en el organismo, como las virosis

de tipo herpéticas o las micosis como candidiasis, dato que también se desprende de las encuestas realizadas. Sobre los síntomas referidos en dichas encuestas, hay sustento avalado por estudios clínicos, que muestran que en pacientes infectados con diversos virus, la acción del estrés suprime o disminuye el funcionamiento del sistema inmune, aumentando la intensidad de la infección y la frecuencia de la reactivación del virus latente; en el caso del virus Herpes, se observó que personas que reportaron niveles elevados de estrés por periodos prolongados tuvieron más recurrencia de Herpes genital y Herpes zóster (Sáinz, 2001; Sánchez Segura et al. 2006). A su vez, se ha reportado, en estudiantes universitarios sujetos a estrés académico, indicios de reactivación de virus Herpes como Epstein Barr, Herpes simple y Citomegalovirus (Luciano Muscio et al., 2016). En todos los casos hubo aumento en la transcripción de las proteínas del virus al disminuir la respuesta de los Linfocitos T hasta el grado de permitir la reactivación de aquél. En relación con esto, se hallaron estudios basados en investigaciones clínicas sobre alumnos, donde se utilizó como variable el conteo de linfocitos totales en época de exámenes, que arrojó como resultado un notable descenso en dicho recuento. Sin embargo, esta única variable no es suficiente para establecer una relación de causa-efecto entre el estrés, la alteración de la respuesta inmune y el estado de salud, ya que resulta necesario incluir otras variables relacionadas con la funcionalidad del sistema inmune, como la respuesta mitogénica, la relación y la actividad de las células Naturals Killers (NK) (Hernández Castañeda et al., 2011).

Tanto si se tiene en cuenta los resultados de los factores de estrés según sexo (Tabla II) como la presencia de indicadores biológicos de estrés según sexo (Tabla III). Se constata la existencia de diferencias significativas en función del género de los estudiantes, siendo las mujeres las que presentan niveles significativamente superiores. Estudios previos llegan a conclusiones similares (p. ej., Campbell et al., 1992; Day & Livingstone, 2003; Dixon & Chung, 2007; Feldman et al., 2008; Misra et al., 2000; Murphy & Archer, 1996), señalando que las diferencias pueden ser debidas a patrones diferenciales de socialización que conduce a que las mujeres admitan que determinadas situaciones les generan estrés, con un elevado impacto emocional y dificultades para el afrontamiento. El único parámetro en que los estudiantes expre-

saron mayor nivel de estrés que las estudiantes en nuestro estudio fue en “perspectivas profesionales” y esto podría entenderse desde el papel de proveedor que todavía se asigna en ámbitos de nuestro país a personas de sexo masculino.

Con respecto a las mediciones efectuadas en plasmas y sueros de estudiantes, aclaramos que se trata de un acercamiento preliminar y que es necesario seguir profundizando en este enfoque. Se ha observado que, si bien los valores medios poblacionales de las determinaciones neurohormonales estuvieron, en los cuatro parámetros estudiados, dentro de los rangos normales, en el caso del cortisol matutino hubo un 21,7 % de valores anormales (cuatro alumnos con valores superiores a lo normal y un alumno con valor subnormal). Con respecto a los valores de prolactina, observamos que 8,69 % de la población tuvo valores superiores a lo normal, así como en TSH, respecto de la cual también el 8,69% tuvo valores superiores a los deseables. En un estudio efectuado por un grupo chileno en la Universidad Técnica de Ambato se observó claramente que existe una relación entre el estrés y los niveles de prolactina, ya que las estudiantes que presentaban estrés elevado también presentaban prolactina elevada (Santamaría Santana, 2014).

Algunos autores sostienen que niveles bajos y, sobre todo, medios de estrés son mejores condiciones para el aprovechamiento académico; y plantean como posible explicación el hecho de que a medida que los estudiantes se implican más en sus estudios pueden percibir mayor intensidad de las fuentes de estrés y obtienen mejor rendimiento (Bermúdez et al., 2006; Caldera Montes et al., 2007; Pérez et al., 2003).

Por otro lado, un amplio número de investigaciones también constata que niveles muy elevados de estrés se relacionan con niveles de rendimiento inferiores (p. ej., Akgun & Ciarrrochi, 2003; Struthers et al., 2000).

Llama la atención que el 26% de los alumnos (uno de cada cuatro) tenga valor de BDNF superior a lo normal y que la media muestral sea superior a la media poblacional.

El factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF) ejerce funciones que son esenciales para el funcionamiento del sistema nervioso, pues promueve la diferenciación de células madres o *stem cells* neuronales, induce el crecimiento y diferenciación neurales y sinápticos, aumenta la sobrevivencia de

las neuronas existentes, mejora la plasticidad del sistema nervioso mediante la remodelación sináptica aumentando sus conexiones y, también, promueve la diferenciación y crecimiento neurales. La mayor disponibilidad de factores neurotróficos como el BDNF a nivel de hipocampo producirá fenómenos neuroplásticos en esta zona, evitando así la atrofia neuronal. Es principalmente activo en el hipocampo, en la corteza y la base del cerebro anterior, áreas todas ellas vitales para el aprendizaje, la memoria y el pensamiento superior (Sánchez, 2006).

Se ha demostrado que la exposición al estrés y la corticosterona, hormona del estrés, disminuye la expresión de BDNF en ratas y, si la exposición es persistente, esto conduce a una eventual atrofia del hipocampo. La mayor disponibilidad de factores neurotróficos como el BDNF a nivel de hipocampo producirá entonces fenómenos neuroplásticos en esta zona, evitando así la atrofia neuronal. La integridad del hipocampo proveerá la posibilidad de conservar indemnes funciones cognitivas, como la memoria y el aprendizaje. Es por lo tanto esperable que los valores medios de la muestra universitaria hayan sido valores superiores a la media poblacional, pues se supone que los alumnos universitarios deben tener indemnes sus funciones cognitivas.

El estrés académico es, indudablemente, un acontecimiento aversivo muy común entre los estudiantes. Este se va generando con el paso del tiempo, debido a las distintas situaciones que experimentan los individuos y a las que se ven enfrentados diariamente. De los estresores encuestados, en concordancia con los artículos indagados, la exigencia académica y la falta de tiempo son las variables más significativas a la hora de considerar los causales de estrés. Por otro lado, por el descenso de la función inmunológica, las manifestaciones de tipo herpéticas o micóticas en mucosas son muy notorias, tanto en lo consignado en la bibliografía consultada como en lo percibido en las encuestas. Por otra parte, la exposición continua a los factores estresantes lleva a situaciones crónicas que se pueden poner de manifiesto en alteraciones en marcadores biológicos neuro-hormonales. Más allá del impacto de estas consecuencias como resultado del estrés, la vida del estudiante universitario está sometida a un proceso largo de adaptación y aprendizaje constantes, con múltiples variables. Empero, estos factores provocadores de estrés en el proceso educativo son necesarios, porque

forman parte de la dinámica en la que el estudiante debe ser capacitado antes de avanzar al mercado laboral, que es aún más competitivo y estresante, como por ejemplo, la residencia de especialidad. Entonces, el estrés no siempre trae consecuencias desfavorables, ya que es visto como la presión que ayuda a enfrentar y superar situaciones complejas. Por esta razón los alumnos deben tender a un equilibrio. Es necesario ampliar el estudio en referencia a los marcadores neuro-hormonales que representan un nuevo horizonte en la comprensión del impacto del estrés en el desempeño académico, cosa que hasta el momento no pudo encararse por motivos del advenimiento de la pandemia de COVID 19, pero que se abordará cuando esto sea posible

BIBLIOGRAFÍA

- Akgun, S. & Ciarrochi, J. (2003). "Learned resourcefulness moderates the relationship between academic stress and academic performance". *An International Journal of Experimental Educational Psychology*, 23(3), pp. 287-294.
- Barraza Macía, A. (2007). "Propiedades psicométricas del Inventario SISCO del estrés académico". *Revista Psicología científica* (en línea). Consultado 14/7/2020. Disponible en: <https://www.psicologiacientifica.com/sisco-propiedades-psicometricas/>
- Bermúdez, S. B., Durán, M., Escobar, C., Morales, A., Monroy, S. et al. (2006). "Evaluación de la relación entre rendimiento académico y estrés en estudiantes de Medicina". *MedUnab*, 9(3), pp. 198-205.
- Caldera Montes, J., Pulido Castro, B. & Martínez González, M. (2007). "Niveles de estrés y rendimiento académico en estudiantes de la carrera de psicología del Centro Universitario Los Altos". *Revista de Educación y Desarrollo*, 7, pp. 77-82.
- Campbell, R. L., Svenson, L. E. & Jarvis, G. K. (1992). "Perceived level of stress among university undergraduate students in Edmonton, Canada". *Perceptual and Motor Skills*, 73, pp. 552-554.
- Castrillón, E., Sarsosa, K., Moreno, F. y Moreno, S. (2015). "Estrés académico y sus manifestaciones inmunológicas: la evidencia de la psico-neuro-endocrinoinmunología", *Salutem Scientia Spiritus*, 1, pp. 16-28.
- Day, A. A. & Livingstone, H. A. (2003). "Gender differences in perceptions of stressors and utilization of social support

among university students". *Can. J. Behav. Sci.*, 35, pp. 73-83.

- De Rearte, S. y Castaldo, R. I. (2013). "Factores causales del estrés en los estudiantes universitarios". *V Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología - XX jornadas de Investigación - Noveno encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR*. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, pp. 291-294.
- Dixon Rayle A. & Chung K. (2007). *Revisiting First-Year College Students' Mattering: Social Support, Academic Stress, and the Mattering Experience*, First Published May 1, 2007. Research Article. Disponible en: <https://doi.org/10.2190/X126-5606-4G36-8132>
- Duval, F.; González, F.; Rabia, H. (2010). "Neurobiología del estrés", *Revista chilena de neuro-psiquiatría*, 48(4), pp. 307-318.
- Feldman, L., Goncalves, L., Chacón-Puignau, G., Zaragoza, J., Bagés, N. & De Pablo, J. (2008). "Relaciones entre estrés académico, apoyo social, salud mental y rendimiento académico en estudiantes universitarios venezolanos". *Universitas Psychologica*, 7, pp. 739-751.
- García Acero, M., Rodríguez Fernández, M. y Franco, P. (2012). "Neurobiología del estrés agudo y crónico. Su efecto en el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal y la memoria" *Universitas Medica*, 54, pp. 472-494.
- García-Ros, R. & Pérez-González, F. (2009). "Una aplicación Web para la identificación de sujetos de nuevo acceso a la universidad en situación de riesgo académico". *European Journal of Education*, 49(1), pp. 19-32.
- García-Ros, R. & Pérez-González, F. (2011). "Validez predictiva e incremental de las habilidades de autorregulación sobre el éxito académico en la universidad". *Rev. Psicodidáctica*, 16, pp. 231-250.
- García-Ros, Rafael; Pérez-González, Francisco; Pérez-Blasco, Josefa & Natividad, Luis A. (2012). "Evaluación del estrés académico en estudiantes de nueva incorporación a la universidad". *Rev. Latinoamericana de Psicología*, 44(2), pp. 143-154.
- González Moreno, A. (2017). *Estudio sobre el estrés académico y la capacidad de afrontamiento en estudiantes de Educación Social de nueva incorporación* (MS). Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada. Dispo-

nible en: https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/49289/GonzalezMoreno_TFG_EstresEstudiantes.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Hernández Castañeda, C. R., González Herrera, S. L., González Hernández, J. S., Pérez Miranda, J. L. y Santiago R. I. (2011). *Variación de la cuenta de linfocitos en estudiantes de la Facultad de Bioanálisis bajo estrés*. *Rev Med UV*; 11(2), pp 14-17.
- Lazarus, R. y Folkman, S. (1984). *Estrés y procesos cognitivos*. Barcelona, Ediciones Martínez Roca.
- Lowe, G., Urquhart, J., Greenman, J. (2000). "Academic stress and secretory immunoglobulin". *Psychological Reports*, 87, pp. 721-722.
- Luciano Muscio, R., Gésime Oviedo, J. (2016). "Condiciones bucales y su relación con el estrés. Revisión actualizada". *Acta odontológica venezolana* 54(2). Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2016/2/art-10/>
- Misra, R., Mc Kean, M. & West, S. (2000). "Academic stress of college students. Comparison of students and faculty perceptions". *College Student Journal*, 34(2), p. 236.
- Murphy, M. C. & Archer, J. (1996). "Stressors on the college campus: A comparison of 1985-1993". *Journal of College Student Development*, 37, pp. 20-28.
- Pellicer, O., Salvador A., Benet, I. (2002). "Efectos de un estresor académico sobre las respuestas psicológica e inmune en jóvenes", *Psicothema* 14(2), pp. 317-322.
- Pérez, M. A., Martín, A., Borda, M. & del Río, C. (2003). "Estrés y rendimiento académico en estudiantes universitarios". *Cuadernos de medicina psicosomática y psiquiatría de enlace*, 67-68, pp. 26-33.
- Sainz, B. (2001). "Stress-associated Immunomodulation and Herpes Simplex Virus Infections". *Med Hypotheses* 56(3), pp. 348-356.
- Sánchez Toranzo, A. (2006). "Neuroplasticidad: estrés, estrógenos y BDNF", *Psicofarmacología sciens*, 38, pp. 1-6.
- Sánchez Segura, Miriam, González García, René Marcos, Marsán Suárez, Vianed, & Macías Abraham, Consuelo. (2006). Asociación entre el estrés y las enfermedades infecciosas, autoinmunes, neoplásicas y cardiovasculares. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, 22(3) Recuperado en 14 de junio de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892006000300002&lng=es&tlng=es.

- Santamaría Santana, E. (2014). *Determinación de los niveles de prolactina y su relación con el estrés en estudiantes de la carrera de laboratorio clínico de la Universidad Técnica de Ambato* (M.S.). Ecuador. Tesis de licenciatura. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8495/1/Santamar%c3%ada%20Santana%2c%20Evelyn%20Isabel.pdf>
- Siachoque, H., Moreno, C., Ibáñez, M., Barbosa, E. y Salamanca, A. (2006). "Efecto del estrés ocasionado por las pruebas académicas sobre los niveles de cortisol y prolactina en un grupo de estudiantes de Medicina [de Bogotá]", *Revista Ciencias de la Salud*, 4(1), pp. 18-30.
- Sorroza Rojas M. Sc, Q. N. A., Quizhpe Monar, Q. G. M., Jinez Sorroza, Q. B. E., & Jinez Sorroza, D. L. D. (2019). El estrés y sus efectos en el sistema inmunológico. *RECIAMUC*, 2(2), 97-113. <https://doi.org/10.26820/reciamuc/2.2.2018.97-113>
- Struthers, C., Perry, R. & Menec, V. (2000). "An Examination of the Relationship Among Academic Stress, Coping, Motivation, and Performance in College". *Research in higher education*, 41, pp. 581-592.
- Vergara, C. (2014). "Las consecuencias negativas del estrés en la educación", *Actualidad en psicología*. Disponible en: <https://www.actualidadenpsicologia.com/estres-y-educacion/> Consulta: 30/09/2019.