

## **Physiological and Psychological Indicators Associated with Stress in University Students**

### **Indicadores Fisiológicos y Psicológicos asociados al estrés presentes en estudiantes universitarios**

Gilberto Manuel Córdova Cárdenas\*, Eréndira García Mladovich y Karla Paola Mendivil Osuna

*Instituto Tecnológico de Sonora*

*Dirección (autor principal): Avenida Contreras 31 colonia rosales, C.P. 85850 Navojoa, Sonora, México.*

*Correo electrónico de contacto: gilberto.cordova@itson.edu.mx*

Fecha de envío: 26 de julio de 2020

Fecha de aprobación: *Uso exclusivo de RIST*

**Estudio presentado en el 7o Foro de Investigación de la Red de Posgrados en Salud en el Trabajo.**

#### **Summary**

**Introduction:** Stress is defined as an adaptive reaction of the organism to the demands of its environment. It is a punctual stimulus, aggressive or not, perceived as threatening to homeostasis. When the stress is due to academic processes by mechanisms of adaptation of the subject, it is known as academic stress (Pulido et al, 2011). Stress is one of the most frequent physical and mental health problems nowadays due to excessive academic workload.

**Objective:** The objective of this study was to identify the factors that trigger academic stress in students and their relationship with physical indicators such as heart rate and galvanic skin response, whose application was made to students from the Instituto Tecnológico de Sonora Navojoa campus. Where it was intended to observe if the stressors that trigger the stress in university students were related.

**Method:** A quantitative approach was used with a non-experimental design of a transversal type with a descriptive scope. The population consisted of 2450 students and the sample was 250 selected by an intentional non-probabilistic sampling. The Inventory for Cognitive Systemic Academic Stress (SISCO) was used to measure psychological indicators. A pulse sensor, placed in the earlobe, was used to measure physiological reactions, translating the information of heart rhythms, monitored by the Inner Balance application. Another indicator used was the galvanic response of the skin, which was carried out by applying two electrodes placed on the second and third fingers, monitored with the eSense application.

**Results:** From the results of this research, it can be concluded that there is a relationship between the factors described by the instrument, which can be explained in such a way that, if the subject presents physical reactions related to stress, he or she will also have psychological and behavioral reactions.

*Key words: stress, physiological and psychological indicators, university*

*Artículos originales*

**Resumen**

**Introducción:** El estrés se define como una reacción adaptativa del organismo ante las demandas de su medio. Es un estímulo puntual, agresivo o no, percibido como amenazante para la homeostasis. Cuando el estrés se debe a procesos académicos por mecanismos de adaptación del sujeto, se conoce como estrés académico (Pulido et al, 2011). El estrés es uno de los problemas de salud física y mental más frecuentes en la actualidad por la excesiva carga de trabajo académico.

**Objetivo:** El objetivo fue identificar los factores que desencadenan el estrés académico en estudiantes y su relación con indicadores físicos como la frecuencia cardíaca y la respuesta galvánica de la piel, cuya aplicación se realizó a alumnos del Instituto Tecnológico de Sonora plantel Navojoa. Donde se pretendía observar si los estresores que desencadenan el estrés en universitarios estaban relacionados.

**Método:** Se utilizó un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental de tipo transversal con alcance descriptivo. La población estuvo conformada por 2450 estudiantes y la muestra fue de 250 seleccionados por un muestreo no probabilístico intencional. Se utilizó el Inventario para estrés académico sistémico cognoscitivista (SISCO) para medir indicadores psicológicos. Para medición de reacciones fisiológicas se utilizó un sensor de pulso, colocado en el lóbulo de la oreja, que traduce la información de ritmos cardíacos, monitoreado mediante la aplicación Inner Balance. Otro indicador que se empleó fue la respuesta galvánica de la piel, se llevó a cabo mediante la aplicación de dos electrodos colocados en el segundo y tercer dedo de la mano, monitoreado con la aplicación eSense.

**Resultados:** A partir de los resultados de la presente investigación se puede concluir que existe una relación entre los factores que describe el instrumento, que puede explicarse de tal forma que, si el sujeto presenta reacciones físicas relacionadas al estrés, también tendrá reacciones psicológicas y de comportamiento.

*Palabras clave: estrés, indicadores fisiológicos y psicológicos, universitarios*

**Introducción**

El ingreso a la universidad suele ser difícil para los alumnos debido a que el nivel de exigencia académica aumenta, la investigación de García, Pérez, y Natividad (2012), tuvo como objetivo analizar las principales fuentes de estrés académico en los estudiantes de nuevo ingreso a la universidad. Participaron 199 estudiantes de nueva incorporación en las licenciaturas de psicología y magisterio, se obtuvo que el 46,7% de los sujetos presentan niveles superiores de estrés en la exposición de trabajos en clase, e 41,7% en la falta de tiempo para poder cumplir con las actividades académicas, el 39,2% en la sobrecarga académica y 35,7% en la realización de exámenes. No obstante, los alumnos que presentaban niveles inferiores de estrés manifestaron un rendimiento académico menor en comparación con los estudiantes que obtuvieron niveles más altos.

Berrío y Mazo (2011) realizaron un estudio documental en el cual se analizaron distintas teorías asociadas al estrés

académico, los resultados indican que la teoría que mejor explica el estrés académico en universitarios es el modelo sistémico cognoscitivista debido a que contiene elementos fisiológicos, ambientales, cognoscitivos y emocionales, explicados como una serie de procesos valorativos ante los estímulos estresores del entorno, que logran un equilibrio sistémico de la relación persona-entorno.

En otro estudio realizado en una universidad privada, se aplicó el inventario SISCO de estrés académico a 254 estudiantes universitarios, los resultados arrojaron niveles altos de estrés académico siendo los de las carreras de educación y psicología los que se mostraron más altos. Asimismo, las reacciones físicas más frecuentes fueron la somnolencia o mayor necesidad de dormir, seguido de los dolores de cabeza o migraña (Hernández y Maeda, 2014).

Por otra parte con el objetivo de describir desde un carácter sistémico al estrés académico presente en los estudiantes de la Facultad de Psicología de la Universidad

*Artículos originales*

Central del Ecuador, Roblero Pachacama (2017) realizó un estudio donde se contó con 305 estudiantes por medio de una encuesta sociodemográfica y el inventario para estrés académico sistémico cognositivista (SISCO) donde se encontró que, la prevalencia del estrés académico en los estudiantes de la Facultad de Psicología es del 93,4%, cuyo nivel es medianamente bajo, además que la población de la facultad valorada con un desequilibrio sistémico corresponde al 11, 8%.

Dávila (2020) realizó un estudio cuyo objetivo fue determinar el nivel de estrés académico en los estudiantes de tercer grado de enfermería. Se utilizó el inventario de estrés académico (SISCO). Se contó con la participación de 150 estudiantes, de los cuales 132 estudiantes completaron de forma afirmativa. Como resultado se obtuvo que el 9.8% tuvo un nivel leve de estrés académico siendo los principales estresores, inquietud por tareas y trabajos, presencia de somnolencia y sueño y por medio de elogios a sí mismo.

En otra investigación de García, Garzón y Camargo (2016) se evaluó el nivel de estrés académico en estudiantes de ingeniería electrónica, utilizando instrumentos para medir la respuesta galvánica de la piel (GSR, por sus siglas en inglés) y mediante la aplicación del Inventario Sistémico Cognoscitivista (SISCO) de estrés académico. Se llevó a cabo con un total de 54 participantes, se construyó una base de datos en donde se emplearon métodos estadísticos y un algoritmo genético. Los principales resultados arrojaron que el 47.77% de los estudiantes presentan un nivel de estrés leve, seguido de moderado con 38.88%. Asimismo, se resaltó la importancia de diagnóstico y seguimiento del nivel de estrés académico mediante indicadores fisiológicos como lo es la GSR.

Por otra parte, con el objetivo identificar el nivel de estrés académico al que están expuestos los estudiantes de Tecnología Superior en Finanzas de una entidad de educación superior pública de la ciudad de Guayaquil-Ecuador Álvarez, Gallegos y Herrera (2018) realizaron un estudio en donde aplicaron el inventario de estrés académico (SISCO) con una muestra de 210 estudiantes. El instrumento obtuvo una confiabilidad de .894 en alfa de Cronbach. Los resultados más significativos fueron que las demandas del entorno tales como la sobrecarga académica y los desencadenantes de reacciones psicológicas están altamente relacionadas con el estrés universitario.

Por otra parte, en una investigación de una universidad pública de México se analizó la relación entre el estrés académico y la sintomatología comparando los resultados por género, se aplicó el inventario de estrés académico, clasificación Rossi, la muestra estuvo conformada por 527 estudiantes, seleccionados bajo un muestreo de tipo aleatorio. Se concluyó que las mujeres presentan mayor frecuencia de estrés académico, síntomas físicos y psicológicos. De igual manera, se enfatiza que una identificación temprana de las condiciones que originan esta tensión puede prevenir los síntomas (Pozos, Preciado, Campos, Acosta y Aguilera, 2015).

Mendoza et al (2010) analizaron la influencia de determinados indicadores de salud y del auto concepto académico. Para la recolección de datos se utilizó el inventario para estrés académico sistémico cognitivista (SISCO). Participaron 78 alumnos de enfermería, que fueron evaluados durante un periodo escolar, encontrándose efectos sobre la salud como: consumo de estimulantes, alteraciones del sueño y de alimentación. De los 78 alumnos encuestados, 76 afirman haber tenido momentos de preocupación o nerviosismo (97.4%) y sólo 2 negaron haber presentado situaciones de estrés (2.6%).

García, Arrieta y Montagut (2014) analizaron qué situaciones del contexto académico eran percibidas como estresantes por los alumnos y su relación con diferentes variables personales. Esta investigación se realizó usando como población a 190 estudiantes del grado en enfermería de la escuela de enfermería de Ávila. Se empleó el cuestionario de estresores académicos (E-CEA). Para el estudio de las variables se utilizó la técnica de ANOVA, cruzando los estresores académicos con las distintas variables personales. Los resultados de ese trabajo revelan que los estresores más afectantes en esta población son en el siguiente orden: las deficiencias metodológicas del profesorado, los exámenes y las intervenciones en público.

Con el objetivo de identificar las causas, síntomas del estrés académico y estrategias de afrontamiento Pérez (2018) realizó una investigación con un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo donde se aplicó el inventario SISCO a una muestra de 280 alumnos de la división de ciencias sociales de la universidad de sonora. Los resultados indicaron que el instrumento es válido con un alfa de cronbach de .76 donde se muestra que el 82% de los estudiantes presenta estrés académico.

*Artículos originales*

García, Arrieta y Montagut (2014) determinaron que los estresores académicos que los estudiantes percibieron como más perjudiciales para su bienestar académico fueron los siguientes por este orden: deficiencias metodológicas del profesorado, exámenes, e intervenciones en público, siendo los factores con menor efecto estresor o considerados como menos perjudiciales para el bienestar en el contexto académico los siguientes: clima social negativo, baja autoestima académica, y falta de control sobre el propio rendimiento académico.

El estudio realizado por Álvarez, Gallegos y Herrera (2018) menciona que el 73.56% presenta estrés académico, siendo el 97% de los estudiantes los que señalan la presencia de estrés en sus instancias académicas, el 28.94% de los estudiantes perciben las situaciones en el aula de clases como estresante. Dentro de esos factores los más predominantes son la sobrecarga de tareas y trabajos escolares, las evaluaciones de los profesores, no entender los temas que se abordan en la clase y el tiempo limitado para hacer los trabajos.

De acuerdo con Dávila (2020) el 9.8% de los estudiantes de enfermería obtuvo un nivel leve de estrés, el 56.1% tuvo un nivel moderado de estrés académico y el 34.1% obtuvo un nivel severo de estrés académico. Sin embargo, de acuerdo con Pérez (2018) las principales causas de estrés universitario se relacionan con la preocupación referente a la sobrecarga de tareas y evaluaciones siendo las carreras de Derecho, Psicología y Ciencias de la Comunicación las que presentaron niveles altos de estrés e Historia y Sociología con un nivel menor. Desde que se introdujo el término estrés en el campo de la salud, este se ha convertido en uno de los más utilizados por profesionales de diferentes ciencias.

Siguiendo la tradición que concibe el estrés como una tensión excesiva, se señala que “desde los grados preescolares hasta la educación universitaria de postgrado, cuando una persona está en período de aprendizaje experimenta tensión. A ésta se le denomina estrés académico, y ocurre tanto en el estudio individual como en el aula escolar” (Barraza, 2006, pp. 143). La educación superior representa el nivel más alto de EA debido a la sobrecarga académica, y a los múltiples cambios en la vida que ocurren en la persona cuando ingresa a la universidad, como son, por citar algunos, el proceso de separación de la familia, la exposición inicial y posterior adaptación al medio universitario y la incorporación al mercado laboral, la cual implica nuevas

formas de enfocar el aprendizaje y el estudio, como son la mayor autonomía e iniciativa, los cambios en la metodología de enseñanza y evaluación (Castrillon, 2015).

El EA es uno de los problemas de salud física y mental más frecuentes en la actualidad por la excesiva carga de trabajo académico y mayores competencias que se han empleado en la actualidad tratando de superar niveles académicos de otros países. México es considerado uno de los países con mayores niveles de EA en el mundo en razón de que presenta los principales factores tales como la pobreza, cambios constantes en la situación laboral y social, contaminación y la competencia entre los compañeros de trabajo y de clases (Toribio & Franco, 2016).

El estrés afecta de una manera directa a la salud, facilitando la aparición de determinadas enfermedades o acelerando el progreso de una enfermedad ya crónica o de forma indirecta, bien estimulando la realización de conductas nocivas o reduciendo la probabilidad de que aparezcan conductas saludables (Pérez, et al., 2014).

Entre el funcionamiento psicológico y el corporal existe una comunicación estrecha y constante, ya que forman parte de una unidad funcional indisoluble, el cuerpo humano. Para coordinar el funcionamiento del cuerpo el cerebro debe comunicarse con él, esto lo realiza a través de receptores e interoreceptores que miden estados corporales tales como: aceleración cardiaca, presión arterial y temperatura. Cuando una persona se enfrenta a una situación responde con una emoción, al mismo tiempo se presentan cambios fisiológicos que reflejan diferentes respuestas que da el organismo, de manera consciente o no (Rangel, 2017).

Las respuestas electrodérmicas se presentan debido a las propiedades eléctricas de la piel del ser humano, que se generan mediante la interacción entre el ambiente y el estado psicológico, emocional de la persona. En el sistema nervioso autónomo están implicados los sentimientos y las emociones, quienes se encargan de preparar al organismo para atacar o defenderse, ante las amenazas que presenta el medio ambiente físico o social (Mojica, 2017).

El objetivo del presente estudio fue el identificar los factores estresores que desencadenan el estrés académico en estudiantes universitarios y su relación con indicadores

**Artículos originales**

físicos (frecuencia cardíaca y respuesta galvánica). El identificar los estresores académicos que mayormente afectan a los alumnos permite desarrollar estrategias para afrontar el estrés amortiguando sus efectos, de esta manera es posible mejorar el bienestar y el rendimiento académico de los estudiantes universitarios (Toribio y Franco, 2016). Por tal motivo parte de esta investigación pretende conocer las fuentes de estrés de los estudiantes.

**Método.**

La presente investigación es de enfoque cuantitativo, diseño no experimental de tipo transversal con un alcance correlacional (Hernández, 2016). La población estuvo constituida por 2,472 estudiantes del Instituto Tecnológico de Sonora unidad Navojoa. La muestra fue de 250 seleccionados por un muestreo aleatorio simple (49.2% hombres y 50.8% mujeres) con una edad de entre los 18 a 29 años, siendo la edad promedio de 22 años y se distribuyeron entre el primero y noveno semestre. Los integrantes de la muestra pertenecían a las siguientes divisiones: Ciencias Sociales (Licenciatura en Educación Infantil, Licenciatura en Psicología, Licenciatura en ciencias de la educación y Licenciatura en ciencias del ejercicio físico), Ciencias Económico Administrativas (Licenciatura en administración, Licenciatura en administración de empresas turísticas, Licenciatura en contaduría pública y Licenciatura en economía y finanzas) e Ingenierías (Ingeniería industrial y sistemas e Ingeniería en software), como se muestra en la Tabla 5.

Para la medición de estresores académicos en los estudiantes se utilizó el inventario SISCO del estrés académico (Barraza, 2007), el cual se compone de 31 ítems en una escala de tipo Likert que van desde (1) nunca a (5) siempre; mide diversas situaciones del contexto académico que pueden ser inquietantes para el estudiante

universitario, así como las reacciones físicas, psicológicas, comportamentales y las estrategias que utilizan ante estas circunstancias.

Para medición de reacciones fisiológicas se utilizó un sensor de pulso, colocado en el lóbulo de la oreja, que traduce la información de ritmos cardíacos, mediante la aplicación Inner Balance. Esta aplicación monitorea la evolución de la Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca y los niveles de Coherencia, genera como resultados tres niveles de coherencia alto, medio y bajo, entre más alta coherencia se podría decir que es una persona resiliente o que controla su nivel de estrés; mientras que una baja coherencia significa que el sujeto está más estresado. La sincronización de la respiración y ritmos cardíacos con la atención en sentimientos positivos reduce las consecuencias negativas del estrés, mejora la relajación y desarrolla la resiliencia, aunado a esto Inner Balance contiene una guía práctica diaria, la cual no se utilizó en el presente estudio (Instituto Español de Coherencia Psico-fisiológica, 2019). Otro indicador que se empleó en el estudio fue la respuesta galvánica de la piel, se llevó a cabo mediante la aplicación de dos electrodos colocados en el segundo y tercer dedo de la mano, se monitorio en la aplicación eSense.

**Resultados.**

En la Tabla 1 se refiere a la correlación de las dimensiones del instrumento de autopercepción del estrés, donde indica por el coeficiente de correlación y su significancia (<0.05) que hay bastante relación entre los factores de los que describe el instrumento, que puede explicarse de tal forma que si el sujeto presenta reacciones físicas relacionadas al estrés, también tendrá reacciones psicológicas y de comportamiento.

*Tabla No. 1. Correlación entre variables del SISCO*

		Reacciones Físicas	Reacciones psicológicas	Reacciones comportamentales
Reacciones Físicas	Coeficiente de correlación	1.000	<b>.673**</b>	<b>.583**</b>
Reacciones psicológicas		.673**	1.000	<b>.666**</b>
Reacciones comportamentales		.583**	.666**	1.000
	Sig. (bilateral)	.000	.	.000
		.000	.000	.
		.000	.000	.

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

*Artículos originales*

En cuanto a los factores, el de reacciones físicas presentó los siguientes porcentajes, un 16% en muy bajo nivel de estrés, el 33% bajo estrés, el 35% un alto estrés y un 15% con muy alto nivel de estrés. En cuanto al factor de reacciones psicológicas se obtuvieron los siguientes datos, un 13% con muy bajo estrés, bajo estrés con el 46%, 27% alto estrés y 15% presentando muy alto estrés.

*Tabla No. 2. Niveles de Reacciones*

Nivel de estrés	Porcentajes		
	Físicas	Psicológicas	Comportamentales
Muy Bajo estrés	16.4%	12.8%	10.8%
Bajo estrés	32.8%	45.6%	49.6%
Alto estrés	35.2%	26.8%	23.6%
Muy Alto estrés	15.2%	14.8%	16.0%

Con relación al factor de reacciones comportamentales se encontró lo siguiente: muy bajo nivel de estrés con un 11%, bajo estrés con un 50%, alto estrés con un 24% y muy alto estrés con un 16%. (Tabla 2)

La coherencia es el grado de orden, armonía y estabilidad que ocurre en el sistema nervioso autónomo y en centros cerebrales superiores. Un patrón HRV más coherente refleja una función eficiente u óptima, que es relacionado con la facilidad y el flujo de energía y el flujo de información en su sistema nervioso, y entre su corazón y cerebro. Un patrón HRV errático e incoherente refleja el estrés y la pérdida de energía. El HRV y el patrón de ritmo informan al cerebro cómo se siente el corazón y el cuerpo y afecta los centros cerebrales involucrados en la toma de decisiones y su capacidad para mantener la compostura, especialmente en tiempos difíciles o estresantes (HeathMath, 2018).

La Tabla 3 describe el porcentaje de “*Coherencia Baja*” obtenido por medio del Instrumento *Inner Balance*. Se puede observar que los porcentajes obtenidos de la coherencia baja son, 15% con un nivel muy bajo, 43% con nivel bajo, 26% con alto nivel y 14% siendo muy alto. El *eSense Skin Response* mide la conductancia capilar GSR en microsiemens ( $\mu\text{S}$ ,  $\mu$  se refiere a una millonésima y Siemens es la unidad de conductividad). La actividad de las glándulas sudoríparas de la piel es determinada por el sistema nervioso vegetativo. Simpático y parasimpático son partes del sistema nervioso vegetativo. Las glándulas sudoríparas de la piel son solo activadas por el simpático, por lo que es un buen indicador de la “tensión interna”. El sistema nervioso simpático se activa después de exposición al estrés y prepara al organismo para actuar en situaciones límite: aumenta el pulso, se eleva la presión arterial y el nivel de glucosa en sangre aumenta para tener una fuente de energía instantánea, además de que la atención también aumenta. El significado de medir la sudoración de las manos queda así aclarado.

La Tabla 4 muestra después de cruzar los datos sociodemográficos con las diferentes variables asociadas al estrés los resultados que presentan diferencias estadísticamente significativas, como es el caso de la siguiente donde hay diferencias en relación al sexo del sujeto y la respuesta galvánica de la piel y se puede inferir que los hombres tiene un porcentaje más alto en su respuesta física de estrés, que también puede significar que no lo dicen oralmente o no lo expresan en una encuesta, pero su cuerpo (GSR) si lo expresa

*Tabla No. 3. Frecuencia de coherencia baja y Respuesta Galvánica de la piel*

	HRV	GSR
Muy Bajo	15.2%	12.8%
Bajo	43.2%	38.4%
Alto	26.8%	27.2%
Muy Alto	14.8%	21.6%

Tabla No. 4. Respuesta galvánica en relación al sexo

Tabla de contingencia		Respuesta Galvánica de la Piel			
		Muy Baja	Bajo	Alta	Muy Alta
Femenino	% dentro de sexo del	12.6%	43.3%	30.7%	13.4%
Masculino	participante	13.0%	33.3%	23.6%	30.1%

Tabla No. 5. Relación de coherencia baja y carrera

	Tabla de contingencia			
	Porcentaje de Coherencia Baja			
	Muy Bajo	Bajo	Alto	Muy Alto
Ciencias sociales - LCE, LCEF, LPS, LEI	8.8%	44.2%	33.6%	13.3%
Ciencias Económico-Administrativas - LA, LAET, LCP, LEF	21.9%	28.1%	28.1%	21.9%
Ingenierías - IIS, INSOF	20.0%	46.7%	19.0%	14.3%

En la Tabla 5 se muestran diferencias en relación a las carreras de los estudiantes y la respuesta galvánica de la piel, se puede inferir que las carreras pertenecientes a las ciencias económico-administrativas tiene un porcentaje más alto en su respuesta física de estrés.

### Discusión.

De acuerdo a los resultados obtenidos fue posible observar que existe una alta relación entre los factores que describe el instrumento, puede explicarse de tal forma que, si el sujeto presenta reacciones físicas relacionadas al estrés, también tendrá reacciones psicológicas y de comportamiento, tal como menciona Toribio y Franco (2016) en su estudio que establece que los exámenes, la sobrecarga académica, el periodo de entrega de las mismas y la personalidad del carácter del profesor afectan más a la población estudiantil.

Así mismo se observó que un patrón de HRV errático e incoherente refleja el estrés y la pérdida de energía, como también menciona Ballesteros (2014) en su investigación realizada que las manifestaciones fisiológicas tienen alta relación con el estrés en estudiantes universitarios.

También se mostró que las carreras de ciencias económico-administrativas presentaron mayor nivel de estrés estando en discrepancia con (Hernández y Maeda, 2014) cuyos resultados arrojaron que los estudiantes de las carreras de educación y psicología muestran más altos niveles de estrés.

Por el contrario de resultados de Pozos et al. (2015) los hombres presentaron mayor frecuencia de síntomas físicos de estrés académico que las mujeres. Sin embargo, se llega a la misma conclusión de que una identificación temprana de las condiciones que originan esta tensión puede prevenir los síntomas.

### Conclusiones.

El estrés es un problema que actualmente es muy valorado, pero el estrés de los estudiantes universitarios no ha recibido la atención que merece, por ello en la investigación realizada, se estudió la relación de las respuestas físicas, psicológicas y comportamentales, además de evaluar respuestas fisiológicas.

Reconocer la presión académica de los estudiantes lo antes posible permitirá ayudar a enfrentar la fuente de presión y promover estrategias de afrontamiento, y

**Artículos originales**

permitirá fortalecer el diseño del plan para que puedan lograr un mejor desarrollo y calidad de vida.

A partir de los resultados de la presente investigación se puede concluir que existe una relación entre los factores que describe el instrumento, que puede explicarse de tal forma que, si el sujeto presenta reacciones físicas relacionadas al estrés, también tendrá reacciones psicológicas y de comportamiento

En el caso de la aplicación Inner Balance genera como resultados tres niveles de coherencia alto, medio y bajo, entre más alta coherencia se podría decir que es una persona resiliente o que controla su nivel de estrés; mientras que una baja coherencia significa que el sujeto está más estresado. Por lo contrario, la aplicación de eSense arroja una media de la sesión en micro siemens, que es la medida de la respuesta galvánica de la piel, entre más alta sea la respuesta, mayor es la tensión.

Como se mencionó anteriormente hay diferencias en relación al sexo del sujeto y la respuesta galvánica de la piel y se puede inferir que los hombres tienen un porcentaje más alto en su respuesta física de estrés, que también puede significar que no lo dicen oralmente o no lo expresan en una encuesta, pero su cuerpo (GSR) si lo expresa.

Tal como menciona García, Garzón y Camargo (2016), es importante realizar más investigaciones que midan la relación del estrés académico y variables fisiológicas como lo es la medición GSR, ya que en las pruebas psicológicas no se puede detectar la reacción del cuerpo humano a estímulos estresantes.

**Referencias**

Álvarez-Silva, L. A., Gallegos-Luna, R. M., & Herrera-López, P. S. (2018). *Academic stress in Higher Technology students. Universitas, Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, (28), 193-209.

Barraza, A. (2007). *Propiedades psicométricas del Inventario SISCO del estrés académico, Psicología Científica*.

Barraza, A. (2006). *Un modelo conceptual para el estudio del estrés académico. Rev Electron Psicol Iztacala. Recuperado de: www.revistas.unam.mx/index.php/repi/article/download/19028/18052*

Berrío, N. y Mazo, R. (2011). *Estrés académico. Revista de psicología Universidad de Antioquia. Vol.3, Núm. 2. http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/psicologia/article/view/11369/10646*

Castrillón, E., Sarsosa, K., Moreno, F., & Moreno, S. (2015). *Estrés académico y sus manifestaciones inmunológicas: La evidencia de la psico-neuro-endocrino-inmunología. Salutem Scientia Spiritus, 1(1). Recuperado de: https://revistas.javerianacali.edu.co/index.php/salutemscientiaspiritus/article/view/1358*

Dávila Mosquera, R. N. (2020). *Evaluación del estrés académico en los estudiantes del tercer año de enfermería en una Universidad Privada de Lima, 2019.*

García, B. R., Arrieta, M. D. P. G., & Montagut, A. L. E. B. (2014). *Estresores académicos percibidos por estudiantes pertenecientes a la escuela de enfermería de Ávila, centro adscrito a la Universidad de Salamanca. Revista Enfermería CyL, 6(2), 98-105.*

García-Ros, R., Pérez-González, F., Pérez-Blasco, J., & Natividad, L. A. (2012). *Evaluación del estrés académico en estudiantes de nueva incorporación a la universidad. Recuperado de: www.elsevier.es/rlp, 44(2), 143-154.*

García, S., Garzón, L., y Camargo, L. (2016). *Identification and classification of academic stress by galvanic skin response. Visión electrónica, 10(2), 170-178. https://doi.org/10.14483/22484728.11737*

HeartMath Inc. (2018). *Manual Inner Balance Recuperado de: https://cdn.heartmath.com/manuals/inner\_balance\_ios.pdf*

Hernández, G. y Maeda, K. (2014). *Estrés en estudiantes universitarios de la universidad privada "Juan Mejía Baca" semestre Académico 2014 – ii. Recuperado de: http://repositorio.umb.edu.pe/bitstream/UMB/61/1/Tesis%20Maeda%20Diez%20\_%20Hernandez%20Chepe.pdf*

Hernández, R. (2016). *Metodología de la investigación. Editorial Mc Graw Hill Education. Sexta Edición. Recuperado de: http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf*

Instituto Español de Coherencia Psico-fisiológica (IECP). (2019). *Inner Balance Lightning Sensor. HealthMath Certified trainer. Recuperado de: https://institutodecoherencia.com/tienda/inner-balance-biofeedback-hrv-ios/*

Mendoza, L., Ortega, E. C., Quevedo, D. G., Martínez, R. M., Aguilar, E. J. P., & Hernández, R. S. (2010). *Factores*

**Artículos originales**

- que ocasionan estrés en Estudiantes Universitarios. *Revista Ene de Enfermería*, 4(3), 36-46.
- Mojica-Londoño, A. G. (2017). Actividad electrodérmica aplicada a la psicología: análisis bibliométrico. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 18(4), 46-56.
- Pérez, L. (2018). Estrés académico y estrategias de afrontamiento en estudiantes de la División de Ciencias Sociales de la Universidad de Sonora: su impacto en la calidad de la educación.
- Pérez, D., García, J., García, T., Ortiz, D., y Centelles, M. (2014). Conocimientos sobre estrés, salud y creencias de control para la Atención Primaria de Salud. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 30(3), 354-363. Recuperado en 08 de mayo de 2020, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252014000300009&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252014000300009&lng=es&tlng=es).
- Pozos, B., Preciado, M., Campos, A., Acosta, M. y Aguilera, M. (2015). Estrés académico y síntomas físicos, psicológicos y comportamentales en estudiantes mexicanos de una universidad pública. *Ansiedad y estrés*, 21(1).
- Rangel, E. (2017). Los marcadores psicofisiológicos. Dando certeza al fenómeno psicológico. *Boletín Científico De La Escuela Superior Atotonilco De Tula*, 4(8). <https://doi.org/10.29057/esat.v4i8.2405>
- Roblero Pachacama, J. R. (2017). Estrés académico en estudiantes de la Facultad de Ciencias Psicológicas de la Universidad Central del Ecuador (Bachelor's thesis, Quito: UCE).
- Toribio, C. y Franco, S. (2016). Estrés académico: el enemigo silencioso del estudiante. *Revista Salud y Administración*, Vol. 3, No. 7, p.p 11-18

**Declaración de conflicto de intereses**

Los autores declaran no tener ningún interés comercial o asociativo que represente un conflicto de intereses en relación con el trabajo presentado.

**Obra protegida con una licencia  
Creative Commons**

