***https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.896***

***Artículos científicos***

**Síndrome de burnout en estudiantes de educación superior tecnológica del campus Tierra Blanca en tiempo de covid-19**

***Burnout syndrome in tech higher education students, from the Tierra Blanca campus, in Covid-19 time***

***Síndrome de burnout em estudantes do ensino superior tecnológico do campus Tierra Blanca na época de covid-19***

**Julio Fernando Salazar Gómez**

Tecnológico Nacional de México, México

j.salazar@itstb.edu.mx

http://orcid.org/0000-0003-0597-7163

**Erika Dolores Ruiz**

Tecnológico Nacional de México, México

erika@itstb.edu.mx

http://orcid.org/0000-003-1089-1284

**María de Jesús Valdivia Rivera**

Tecnológico Nacional de México, México

Maria.valdivia@itstb.edu.mx

http://orcid.org/0000-0001-5477-9599

**Manuel Hernández Cárdenas**

Tecnológico Nacional de México, México

Manuel.hernandez@itstb.edu.mx

http://orcid.org/0000-0003-2835-0734

**Ibis Rafael Huerta Mora**

Tecnológico Nacional de México, México

i.huerta@itstb.edu.mx

http://orcid.org/0000-0001.6815-053X

**Resumen**

Esta investigación tuvo como objetivo describir los efectos del síndrome de *burnout*, en tiempos de pandemia, en estudiantes de educación superior tecnológica. Metodológicamente el estudio tuvo un corte cuantitativo con diseño descriptivo tipo encuesta. Los participantes contestaron el inventario tipo *burnout* para estudiantes de Maslach, dividido en tres componentes que estudian el agotamiento, el cinismo y la eficacia académica, validado por Shaufeili *et al*. (2002). La aplicación del instrumento se realizó en el mes de marzo de 2020. Los resultados obtenidos demuestran un agotamiento severo y una eficacia académica positiva; la dimensión *cinismo* no resultó ser significativa hasta el momento. Las conclusiones se enfocan en sugerir acciones que contribuyan a disminuir el agotamiento en los alumnos, de forma que se pueda mantener la eficacia académica. Asimismo, vale la pena volver a aplicar en el mes de diciembre de 2020 el instrumento para ver la tendencia del *burnout* en los educandos, ya que existen factores que pueden ser detonantes de estrés, como las clases en línea y la posible acumulación de actividades.

**Palabras claves:** agotamiento, cinismo, covid-19, eficacia académica, pandemia, síndrome de *burnout.*

**Abstract**

This research aimed to describe the effects of burnout syndrome on students of technological higher education. Methodologically the research had a quantitative cut with descriptive survey-type design, in this context participants answered the burnout inventory for Maslach students divided into 3 components that study exhaustion, cynicism and academic effectiveness validated by Shaufeili et. (2002) the implementation of the instrument took place in March 2020. The results obtained demonstrate severe exhaustion, positive academic effectiveness and the cynic dimension is not significant so far, the conclusions that are drawn in this research are to establish actions that contribute to reducing exhaustion in students so that academic effectiveness can be maintained. As a recommendation it is worth reappliing in december 2020 the instrument to see the trend of burnout in students as there are factors that can be stress triggers to mention online classes and possible accumulation of activities.

**Keywords:** exhaustion, cynicism, covid-19, academic efficacy, pandemic, burnout syndrome.

**Resumo**

Esta pesquisa teve como objetivo descrever os efeitos da Síndrome de Burnout, em tempos de pandemia, em estudantes do ensino superior tecnológico. Metodologicamente, o estudo teve um recorte quantitativo com delineamento descritivo do tipo survey. Os participantes responderam ao inventário de burnout de Maslach para alunos, dividido em três componentes que estudam exaustão, cinismo e eficácia acadêmica, validado por Shaufeili et al. (2002). A aplicação do instrumento foi realizada no mês de março de 2020. Os resultados obtidos mostram grande desgaste e eficácia acadêmica positiva; a dimensão do cinismo não se mostrou significativa até agora. As conclusões se concentram em sugerir ações que ajudem a reduzir o desgaste do aluno, para que a eficácia acadêmica possa ser mantida. Da mesma forma, vale a pena reaplicar o instrumento para verificar a tendência de burnout em alunos em dezembro de 2020, uma vez que existem fatores que podem ser desencadeadores de estresse, como as aulas online e o possível acúmulo de atividades.

**Palavras-chave:** exaustão, cinismo, covid-19, eficácia acadêmica, pandemia, síndrome de burnout.

**Fecha Recepción:** Octubre 2020 **Fecha Aceptación:** Marzo 2021

**Introducción**

Actualmente, la población mundial se ve afectada por la pandemia generada por la covid-19, enfermedad que ha cobrado millones de vidas y, debido al continuo confinamiento, ha mermado la salud mental y emocional de todos, lo que se evidencia en altos índices de ansiedad, depresión y estrés. En este contexto, la Organización Mundial de la Salud (OMS) —citada por González y Sandoval (2019)— ha igualado a la salud mental con el bienestar subjetivo, y lo ha caracterizado como un sentimiento de autorrealización de cada una de las capacidades emocionales e intelectuales, aspectos esenciales para enfrentar las tensiones que la vida va presentando. Su contraparte es el agotamiento laboral o síndrome de *burnout*, concepto que “cobró relevancia como objeto de estudio a partir de la década de 1970, particularmente desde la disciplina de la psicología” (Aguilar, Arvizu y Flores, 2020, p. 4). Este “se caracteriza por una pérdida de ilusión por el trabajo, desgaste psíquico e indolencia y se produce cuando las exigencias del entorno laboral sobrepasan la capacidad de la persona para afrontarlas” (Gallardo, López y Gallardo, 2019, p. 3). Lo anterior suele manifestarse en un cansancio emocional constante y de forma intensa correlacionado con el trabajo, así como en actitudes negativas hacia el entorno y las personas con que se interactúa. Al respecto, Vicente y Gabari (2019) mencionan:

La literatura cientifica describe al bournout como la fase avanzada del estrés profesional, que resulta básicamente de la interacción del trabajador/a con el ambiente laboral, o también producto de las relaciones interpersonales del trabajador y trabajadora con las personas con las que trabaja (p. 456).

Según Camacho (2019), “las teorías vinculadas al estrés han cobrado auge en la gerencia integral del siglo XXI, la cual es estimulada por contextos angustiosos que producen perturbaciones psicológicas y psicosomáticas que son nocivas al ser humano” (p. 42). En otras palabras, una persona que vive constantemente estresada tiende a confrontar ambientes externos que le pueden resultar amenazantes, con lo cual merma su estabilidad al perturbar su equilibrio emocional, lo que recae en su desempeño laboral y en sus relaciones interpersonales. Por ello, León y Monzón (2017) señalan que “el estrés y el sindrome de burnout son los principales riesgos ocupacionales” (p. 322).

En esta línea, Rodríguez, Benavídez, Ornelas y Jurado (2019) mencionan que “el concepto de burnout se ha ampliado a otros ámbitos, pues se ha encontrado que se puede presentar en cualquier circunstancia, es decir, que trasciende a otros contextos” (p. 24), como sucede con el sector educativo. Por este motivo, investigaciones como las de Menghi, Rodríguez y Oñate (2019) se enfocan en señalar que la institución educativa es indispensable para intervenir de forma oportuna ante posibles alteraciones en los alumnos y los docentes.

Bedoya y Vázquez (2019) coinciden en que el estrés es un factor de riesgo que puede ocasionar problemas en la parte cognitiva; de hecho, “la sobrecarga diaria, las tareas diarias y los tiempos reducidos para el esparcimiento en universitarios pueden generar agotamiento emocional” (Castro, Valenzuela, Hinojosa y Piscohe, 2019, pp. 151-152). A esta idea, Usán y Salavera (2019) agregan que “se pueden presentar numerosas situaciones contextuales y personales que pueden afectar de manera notable al alumnado en su proceso de formación” (p. 2). Por ello, Torres (2020) explica que “la reacción que surge ante situaciones socio-laborales y personales [es] indicativa de una condición que sobrepasa a la persona que lo padece” (p. 2).

Reyes, Palomino y Aponte (2019), por su parte, afirman que “el síndrome no solo afecta la calidad de la enseñanza, sino que también perjudica la salud de los docentes” (p. 538). En concordancia con esto, Macías y Báez (2019) encontraron que “76.3 % de sus participantes presentan la condición de estrés en algún nivel de intensidad” (p. 3). Asimismo, Bresó, Pedraza y Pérez (2019) hallaron en su estudio niveles alarmantes de ansiedad y estrés en cada uno de sus participantes. Aunado a esto, Villamar, Juárez, González y Osnaya (2019) advierten que “el síndrome de *burnout* se puede manifestar en falta de motivación, interés e irresponsabilidad en las personas” (p. 114).

**Método**

El objetivo de la presente investigación fue describir los efectos del síndrome de *burnout* en estudiantes de educación superior tecnológica. Para ello, se desarrolló un estudio cuantitativo de corte descriptivo y transversal tipo encuesta. La indagación se efectuó en el Tecnológico Nacional de México, campus Tierra Blanca. La población estuvo compuesta por una matrícula de 4700 alumnos que corresponden al sistema escolarizado y semiescolarizado. Se utilizó una muestra probabilística aleatoria simple con un nivel de confianza de 97 % y un margen de error de 3 %, lo que arrojó un total de 1023 estudiantes.

El instrumento empleado (validado por Shaufeli, Martínez, Márquez, Salanova y Bakker, 2002) está constituido por 15 ítems agrupados en tres dimensiones: *agotamiento* (que mide la fatiga), *cinismo* (que refleja la actitud que toman hacia los estudios) y *eficacia académica.* Cabe mencionar que si las dimensiones *agotamiento* y *cinismo* alcanzan valores elevados y *eficacia académica* resulta baja, es indicativo de mayor *burnout.*

Debido a la covid-19, la encuesta se aplicó por medio de *classroom* para evitar poner en peligro a la población estudiantil. El tratamiento de datos se realizó por medio del *software* RStudio (versión 1.3). Se determinaron análisis descriptivos (medias y desviación estándar) y se graficó el comportamiento de datos para su mejor interpretación.

**Resultados**

Aplicada la encuesta, se procedió a obtener los resultados en el programa estadístico RStudio (versión 1.3). El test estuvo constituido por 15 ítems en escala de Likert (nunca, ocasionalmente, raramente, casi siempre y siempre) distribuidos en las siguientes dimensiones:

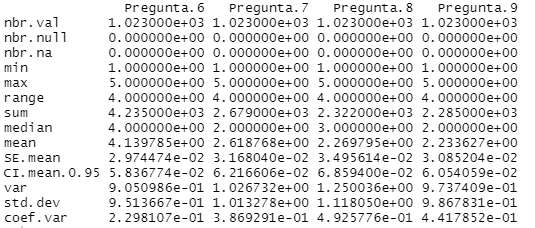
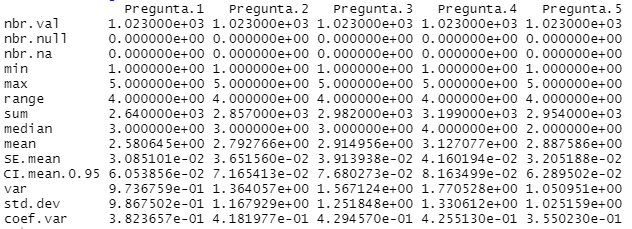
* Agotamiento: 1, 2, 3, 4 y 5.
* Cinismo: 6, 7, 8 y 9.
* Eficacia académica: 10. 11. 12. 13, 14 y 15.

Los datos indican que no hubo valores pérdidos y que se respetaron en los ítems los valores mínimos (1) y máximos (5), los cuales previamente fueron configurados en la escala de Likert utilizada para el síndrome de *bornout*. Las preguntas con una varianza más longeva con respecto a la media ubicada en las respuestas *casi siempre* y *siempre* fueron las siguientes: 1, 2 y 3, lo que confirma un agotamiento en esta dimensión.

En relación con la dimensión *cinismo*, la mayoría se encuentra dentro de los factores *nunca*, *ocasionalmente* y *raramente* (preguntas 7, 8 y 9), mientras que solo la pregunta 6 tuvo una varianza de 9.05, orientada a la respuesta *siempre* y *casi siempre* con respecto a la media. Interpretados los datos, se confirma que en esta dimensión el tema de cinismo no es significativo.

Por último, en la dimensión *eficacia académica*, las preguntas 10, 11, 12 y 13 muestran mayor varianza, lo que indica que sus respuestas están dirigidas a *casi siempre* y *siempre* con respecto a la media. De hecho, solo las preguntas 14 y 15 cuentan con menos varianza, por lo que se concluye que sí se presenta una eficacia académica (figura 1).

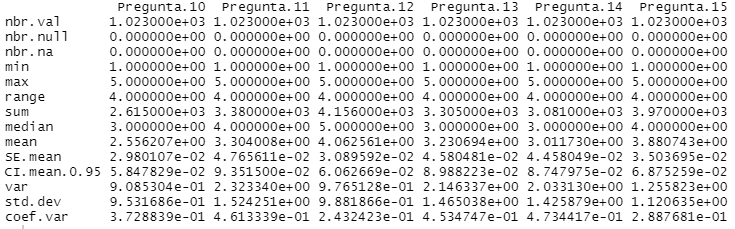
**Figura 1.** Estadística descriptiva de las dimensiones estudiadas en el inventario de *bournot* utilizando Rstudio (versión 1.3)



Dimensión *agotamiento*

Dimensión *cinismo*

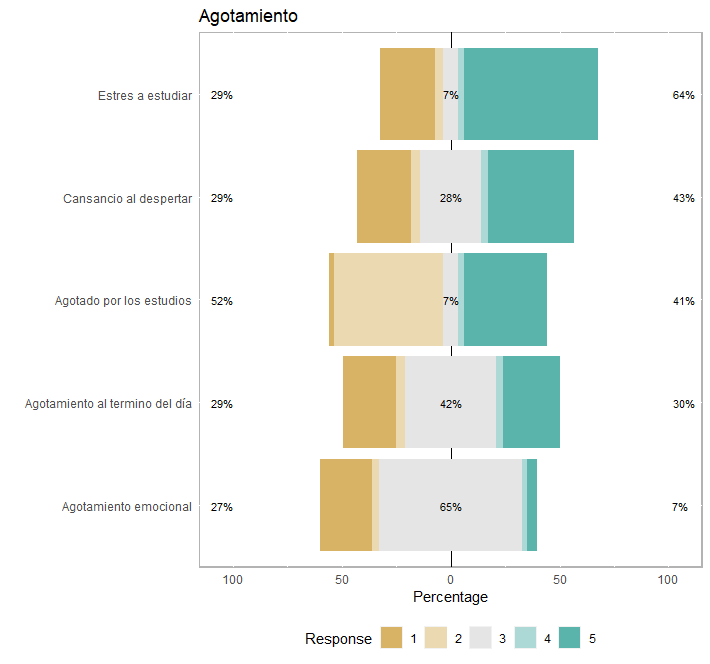
Dimensión *eficacia académica*



Fuente: Elaboración propia

Se muestra que 64 % de los participantes se sienten emocionalmente agotados por sus estudios, 43 % se sienten agotados al final del día en sus quehaceres universitarios, 41 % se sienten cansados cuando despiertan en la mañana y tienen que enfrentar otro día en la universidad, mientras que para 30 % estudiar o asistir a una clase resulta realmente estresante. Finalmente, solo 7 % considera sentirse agotado por sus estudios. Sin embargo, al analizar los ítems que califican la dimensión *agotamiento* se encuentra una tendencia muy alta hacia un agotamiento calificado como de intensidad elevada (figura 2).

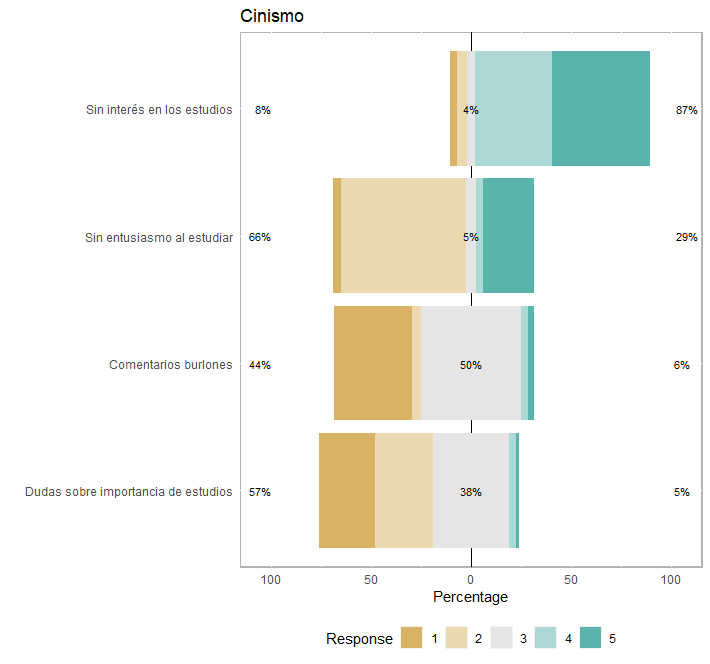
**Figura 2.** Dimensión *agotamiento*



Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la dimesión *cinismo*, los resultados muestran que 87% de los estudiantes manifiestan sentir desinterés por sus estudios, 29 % carecen de entusiasmo para estudiar, 6 % considera hacer siempre comentarios burlones sobre la utilidad de lo que estudia, y 50 % lo hace raras veces. Asimismo, 5 % siempre tiene dudas sobre la importancia de sus estudios, mientras que 38 % manifiesta hacerlo raras veces (figura 3). En esta dinámica, la dimensión *cinismo* se puede considerar como de intensidad baja.

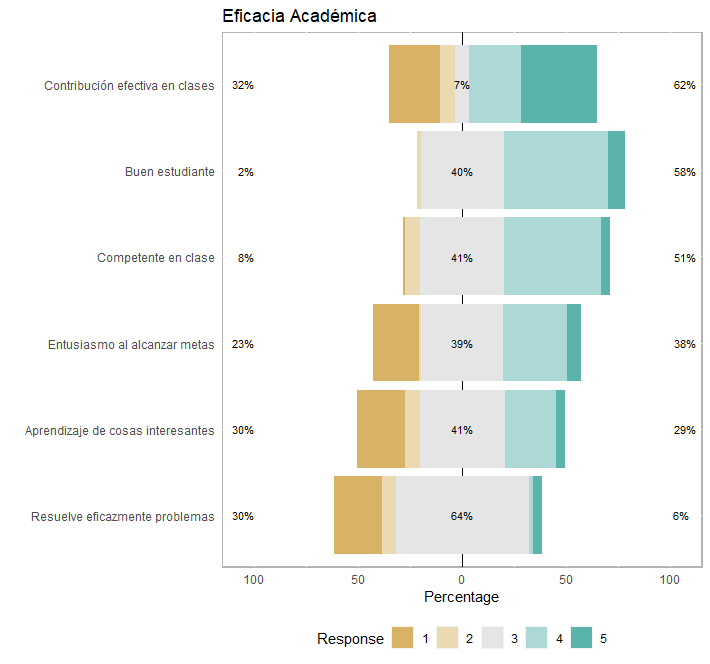
**Figura 3.** Dimensión *cinismo*



Fuente: Elaboración propia

Por último, en la dimensión *eficacia académica*, se halló que 62 % de los alumnos pueden resolver eficazmente los problemas que surgen en sus estudios, 58 % cree que puede hacer una contribuación efectiva en las clases a las que asiste, 51 % se considera un buen estudiante, 38 % se siente entusiasmado cuando alcanza las metas, y 29 % ha aprendido cosas interesantes a lo largo de sus estudios; no obstante, 41 % dice que raras veces ha aprendido algo interesante y 6 % menciona que durante la clase se siente seguro de ser competente, aunque en este ítems, 64 % raras veces se siente seguro, por lo que esta dimensión se puede calificar como de intensidad elevada (figura 4).

**Figura 4.** Dimensión *eficacia académica*



Fuente. Elaboración propia

**Discusión**

Los resultados obtenidos demuestran que los participantes presentan elevados niveles de agotamiento, aunque en cuanto a la eficiencia académica, aún mantienen un nivel bastante aceptable, por lo que el estrés todavía no logra afectarlos en está dimensión. Por otra parte, los resultados de la dimensión *cinismo* contribuyen a que los alumnos se encuentren en niveles medios de estrés, por lo que los signos de agotamiento y cinismo, si no son atendidos pronto, empezarán a causar estragos en la salud, tal como lo señalan Macías y Báez (2019). Estos autores demuestran que los participantes que presentaron mayores niveles de *burnout* no cuentan con una salud mental deseable. Asimismo, Bresó, Pedraza y Pérez (2019) coinciden en que debe atenderse dicho criterio con el fin de evitar problemas mayores en la salud; por ello, es necesario que intervengan las autoridades gubernamentales en materia de salud, así como los responsables académicos

Por su parte, Suárez, Caballero, Palacio y Abello (2019) indican que si el agotamiento y el cinismo son mayores a la eficiencia académica, el nivel de *burnout* tenderá a ser alto. En este sentido, las aportaciones de Guillen *et al*. (2018) permiten comparar la dimensión *cinismo* y concluir que los alumnos con *burnout* tienen opiniones menos asertivas, que se ven reflejadas en su proceso de aprendizaje. Con base en estos resultados, y tomando en cuenta los resultados del presente estudio, es posible indicar que de las tres dimensiones analizadas muestran una alta tendencia hacia el agotamiento derivado de las actividades que desarrollan en un ambiente completamente distinto al que están acostumbrados, donde el uso de la tecnología resulta ser una factor estresante en su actividad académica. Aun así, todavía se está a tiempo para tomar acciones que contribuyan a bajar el síndrome de *burnout* de los estudiantes con la finalidad de mejorar su calidad de vida en el ámbito personal y académico.

**Conclusiones**

Aunque los resultados obtenidos en esta investigación aún no son preocupantes para la comunidad académica tecnológica, sí son indicadores para establecer acciones que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los alumnos. De hecho, es importante mencionar que estos resultados fueron obtenidos en el mes de marzo de 2020, por lo que es recomendable volver a aplicar el instrumento para ver cuánto ha crecido el estrés en los alumnos debido al confinamiento tan longevo que se tiene actualmente. Además, se debe considerar que las clases ahora son totalmente en línea, factor que podría influir en elevar los niveles de estrés.

En cuanto a los autores citados en este trabajo, cabe acotar que sirvieron de base para lograr este proyecto; sin embargo, vale la pena argumentar que los resultados más relevantes y que mayor impacto tuvieron sobre esta investigación concluyen que los alumnos con *burnout* tienen opiniones menos asertivas que se ven reflejadas en su proceso de aprendizaje, aspecto que es posible contrastar con los resultados obtenidos en esta investigación, ya que la dimensión *cinismo* —al demostrar un resultado no significativo— trae como consecuencia una eficacia académica positiva.

En este contexto, el síndrome de *burnout*, según los resultados obtenidos, ha permeado hacia una merma en la salud de los alumnos, al demostrar un agotamiento significativo, el cual empieza a afectar su eficacia académica. No obstante, aunque los resultados obtenidos hasta la fecha no son alarmantes, sí son significativos y requieren una pronta atención para evitar un desgaste mayor que comprometa la salud física y emocional de la comunidad tecnológica.

Por lo tanto, en relación con la pregunta de investigación planteada (es decir, ¿cómo afecta académicamente a los estudiantes de educación superior tecnológica el síndrome de *burnout* en esta época de pandemia?), se puede concluir que hasta el momento (marzo de 2020) ha sido una afectación negativa significativa que ha generado un agotamiento excesivo en los alumnos ocasionado por la sobrecarga de actividades y el cambio de ambiente (en línea) para desarrollar las actividades; por ello, es preponderante establecer acciones que contribuyan a disminuir este factor en los alumnos.

**Futuras líneas de acción**

Con base en los resultados obtenidos es pertinente continuar con la investigación dado que los tiempos que ha requerido el confinamiento cada día son más extensos en México, por lo que las condiciones ya han cambiado en gran medida. Para futuros proyectos investigativos es recomendable poder analizar como afecta el burnout a las mujeres dadas las condiciones fisiológicas y emocionales que influyen en el género y poder contrastar a ambos sexos bajo el mismo fenómeno. Los resultados pueden ser útiles para establecer estrategias que coadyuven en el programa nacional de tutorías. Por último, es importante estudiar la plantilla docente para comprobar cuales son las afectaciones que el estrés esta causando en ellos y poder encontrar un equilibro en ambos contextos, es decir, estudiantes-docentes y que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea realmente significativo.

**Agradecimientos**

Se agradece al Tecnológico Nacional de México, campus Tierra Blanca por todas las facilidades otorgadas en el proceso de investigación, desde la autorización, seguimiento del mismo, así como del financiamiento correspondiente.

**Referencias**

Aguilar, J. I., Arvizu, R. y Flores, A. E. (2020). Síndrome de burnout en estudiantes de nivel superior. Análisis comparativo entre estudiantes agrupados por programa educativo dentro del Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Constitución. *Revista Iberoamericana de las Ciencias de la Salud*, *9*(17), 1-24. Doi: https://doi.org/10.23913/rics.v9i17.82

Bedoya, E. Y. y Vázquez, D. A. (2019). Estrés y funcionamiento cognitivo en universitarios. *Revista Chilena Neuropsicol*, *14*(1), 23-29. Recuperado de https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/17253/1/2019\_estres\_funcionamiento.pdf

Bresó, E., Pedraza, L. y Pérez, K. (2019). Síndrome de burnout y ansiedad en médicos de la ciudad de Santa Marta*. Duazary*, *16*(2), 259–269. Doi: https://doi.org/10.21676/2389783X.2958

Camacho, C. L. (2019). Una mirada desde el síndrome de burnout hacia la gerencia integral en el siglo XXI. *Revista Scientific*, *4*(13), 40-59. Doi: https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2019.4.13.2.40-59

Castro, Y., Valenzuela, O., Hinojosa, M. y Piscohe, C. (2019). Agotamiento emocional en estudiantes de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, *18*(1), 150-163. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S1729-519X2019000100150&lng=es&tlng=es

#### Gallardo, J. A., López, F. y Gallardo, P. (2019). Análisis del síndrome de burnout en docentes de educación infantil, primaria y secundaria para su prevención y tratamiento. *Revista Electrónica Educare*, *23*(2), 1-20. Doi: http://dx.doi.org/10.15359/ree.23-2.17

González, R. y Sandoval, J. E. (2019). *Manual de psiquiatría*. La Habana: ECIMED.

Guillen, A. M., Flores, E., Díaz, J. A., Garza, U., López, R. E., Aguilar, D., Muñoz, J. F. y Rentería, L. (2018). Incremento de síndrome de burnout en estudiantes de Medicina tras su primer mes de rotación clínica. *Educación Médica*, *20*(6), 376-379. Doi: https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.09.003

León, J. J. y Monzón, R. J. (2017). Bienestar psicológico y síndrome de burnout en docentes de las instituciones educativas de jornada escolar completa de dos distritos de la provincia de Cajamarca–2017. *Revista Perspectiva*, *20*(3), 320-326. Doi: https://doi.org/10.33198/rp.v20i3.00044

Macías, S. y Báez, Y. (2019). Impacto del síndrome de Burnout en el sector industrial de Baja California. *Revista en Ingeniería y Tecnología*, *13*(2), 1-5. Recuperado de http://editorial-uaie.uaz.edu.mx/index.php/difu100cia/article/view/297/0

#### Menghi, M. S., Rodríguez, L. M. y Oñate M. E. (2019). **Diferencias en los valores de las dimensiones del burnout en educadores con y sin síntomas o problemas de salud. *Propósitos y Representaciones*, *7*(3), 179-197. Doi:** http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n3.338

#### Reyes, F. A., Palomino, C. y Aponte, N. W. (2019). Síndrome de desgaste profesional, índice de masa corporal y otros factores asociados con la labor de profesores de educación física de Ibagué, Colombia*. Biomédica,* *39*(3), 537-546. Doi: https://doi.org/10.7705/biomedica.4282

Rodríguez, J. M., Benavídez, E. V., Ornelas, M. y Jurado, P. J. (2019). El burnout académico percibido en universitarios; comparaciones por género. *Formación Universitaria*, *12*(5), 23-30. Doi: http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062019000500023

Shaufeli, W. B., Martínez, I., Márquez, A., Salanova, M. and Bakker, A. (2002) Burnout and Engagement in University Students: A Cross-national Study. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, *33*(5), 464-481. Doi: https://doi.org/10.1177/0022022102033005003

Suárez, Y., Caballero, C., Palacio, J. y Abello, R. (2019). Cambios del burnout académico, engagement y la salud mental durante un semestre de estudio. *Duazary*, *16*(1), 23-37. Doi: https://doi.org/10.21676/2389783X.2530

#### Torres, E. (2020). Habilidades intrapersonales y su relación con el burnout en docentes de educación básica en León, México. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, *19*(39), 163-179. Doi: http://dx.doi.org/10.21703/rexe.20201939torres9

Usán, P. y Salavera, C. (2019). Relación entre orientaciones intrínsecas y burnout académico en estudiantes. *Psicología Escolar y Educacional*, *23*(1), 1-40. Doi: https://doi.org/10.1590/2175-35392019018061

Vicente, M. I. y Gabari, M. I. (2019). Niveles de bournout en docentes de secundaria, un estudio descriptivo analítico. *Revista Infad de Psicología*, *2*(1), 455-464. Doi: https://doi.org/10.17060/ijodaep.2019.n1.v2.1485

#### Villamar, D., Juárez, A., González, I. G. y Osnaya, M. (2019). **Factores psicosociales y síndrome de Burnout en académicos de una universidad pública de México. *Propósitos y Representaciones*, *7*(3), 111-140. Doi:** http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n3.360

|  |  |
| --- | --- |
| Rol de Contribución | Autor (es) |
| Conceptualización | Erika Dolores Ruiz |
| Metodología | Erika Dolores Ruiz |
| Software | Julio Fernnado Salazar Gómez |
| Validación | Manuel Hernández Cárdenas |
| Análisis Formal | Ibis Rafael Huerta Mora |
| Investigación | Erika Dolores Ruiz |
| Recursos | María de Jesús Valdivia Rivera |
| Curación de datos | Julio Fernando Salazar Gómez |
| Escritura - Preparación del borrador original | Erika Dolores Ruiz |
| Escritura - Revisión y edición | Julio Fernnado Salazar Gómez |
| Visualización | María de Jesús Valdivia Rivera |
| Supervisión | Ibis Rafael Huerta Mora |
| Administración de Proyectos | Erika Dolores Ruiz |
| Adquisición de fondos | Manuel Hernández Cárdenas |