



Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Posgrado de Facultad de Enfermería y
Nutrición
Maestría en Salud Pública



Estrés académico y predisposición a padecer síndrome metabólico, en estudiantes de la Licenciatura en Enfermería, de la Facultad de Enfermería y Nutrición, de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, en el contexto de la contingencia por Covid-19.

Tesis

Para obtener el grado de Maestría en Salud Pública

Desarrolla

L.E Yadira Nohemí Ramírez Barrón

Directora de tesis:

Dra. Paola Algara Suárez

Co-Asesora

Dra. Josefina Gallegos Martínez

San Luis Potosí S.L.P

Noviembre 2022



Estrés académico y predisposición a padecer síndrome metabólico, en estudiantes de la Licenciatura en Enfermería, de la Facultad de Enfermería y Nutrición, de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, en el contexto de la contingencia por Covid-19. por Yadira Nohemí Ramírez Barrón se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).



Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Posgrado de Facultad de Enfermería y
Nutrición
Maestría en Salud Pública



Estrés académico y predisposición a padecer síndrome metabólico, en estudiantes de la Licenciatura en Enfermería, de la Facultad de Enfermería y Nutrición, de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, en el contexto de la contingencia por Covid-19.

Tesis

Para obtener el grado de Maestría en Salud Pública

Desarrolla

L.E Yadira Nohemí Ramírez Barrón

Directora de tesis

Dra. Paola Algara Suárez

Co-Asesora

Dra. Josefina Gallegos Martínez



Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Posgrado de Facultad de Enfermería y
Nutrición



Maestría en Salud Pública

Estrés académico y predisposición a padecer síndrome metabólico, en estudiantes de la Licenciatura en Enfermería, de la Facultad de Enfermería y Nutrición, de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, en el contexto de la contingencia por Covid-19.

Tesis

Para obtener el grado de Maestría en Salud Pública

Desarrolla

L.E Yadira Nohemí Ramírez Barrón

Comité Sinodal

Dr. Eduardo Hernández Ibarra
Presidente

Firma

L.E Pablo Zermeño Ugalde
Secretario E.N.C
Secretario

Firma

Dra. Paola Algara Suarez
Vocal

Firma

I. RESUMEN

INTRODUCCIÓN. Diversos factores se encuentran asociados con el SM, el estrés es una variable que se asocia, ya que las personas que experimentan mayor estrés crónico o laboral tienen un mayor riesgo de desarrollar SM y diabetes mellitus tipo II, culminando en una cardiopatía. **OBJETIVO GENERAL.** Determinar la predisposición de presentar síndrome metabólico debido al estrés académico que manifiestan los estudiantes de la Licenciatura en Enfermería de la FEN de la UASLP, en el contexto de contingencia sanitaria por Covid-19. **METODOLOGÍA.** Estudio cuantitativo correlacional. Se llevaron a cabo mediciones de presión arterial, colesterol, triglicéridos, antropométricas y además de medir la composición corporal con un bioimpedancímetro, se aplicaron los cuestionarios Student Stress Inventory Stress Manifestations (SSI-SM) y la Escala de Estresores Académicos del Cuestionario de Estrés Académico (ECEA), en una muestra de 50 participantes por conveniencia. Se realizaron pruebas de estadística descriptiva, asumiendo normalidad bajo el teorema del límite central, analizando la asociación entre variables y correlación de Pearson. Los programas que se usaron son SPSS y Excel. **RESULTADOS.** La media de edad de la población es de 21.36 en la población. La masa musculo esquelética fue significativamente mayor ($p < 0.05$) en hombres que, en mujeres, la masa libre de grasa y el porcentaje de grasa corporal fue significativamente mayor en mujeres que en hombres ($p < 0.05$). El 45.9% de la muestra presentan dos o más componentes del síndrome metabólico, y la media de estrés en la población se manifiesta en nivel medio-alto. **CONCLUSIONES.** La muestra estudiada presenta niveles altos de grasa masa y porcentaje de grasa corporal, además de presentar niveles bajos de musculo, dos o más componentes de SM y niveles medios-altos de estrés académico, sin embargo, no existe asociación de estrés y SM.

II. ABSTRACT

INTRODUCTION. Various factors are associated with MS including psychological or academic stress, since people who experience greater chronic or work stress have a higher risk of developing MS and type II diabetes mellitus, culminating in heart disease. **OBJECTIVE.** Determine the predisposition to present metabolic syndrome due to the academic stress that students manifest, in the context of health contingency by Covid-19. **METHODS.** Correlational quantitative study. Measurements of blood pressure, cholesterol, triglycerides, anthropometrics were carried out and in addition to measuring body composition with a bioimpedance meter, the Student Stress Inventory Stress Manifestations (SSI-SM) questionnaires and the Academic Stress Scale of the Academic Stress Questionnaire were applied. (ECEA), in a convenience sample of 50 participants. Descriptive statistics tests were performed, assuming normality under the central limit theorem, analyzing the association between variables and Pearson's correlation. The programs used are SPSS and Excel. **RESULTS.** The mean age of the population is 21.36. Skeletal muscle mass was significantly higher ($p < 0.05$) in men than women, fat-free mass and percentage of body fat was significantly higher in women than men ($p < 0.05$). 45.9% of the sample present two or more components of the metabolic syndrome, and the average stress in the population is manifested at a medium-high level. **CONCLUSIONS.** The studied sample presents high levels of fat mass and percentage of body fat, in addition to presenting low levels of muscle, two or more components of MS and medium-high levels of academic stress, however, there is no association between stress and MS.

A mis hijas, Valeria y Victoria

III. AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todos los que contribuyeron a hacer esta meta posible.

Elisa Rodríguez, mi amiga, y cómplice en este trabajo, por su apoyo, acompañamiento, sus ánimos y su ayuda desinteresada, sin ti esto no me hubiera sido posible.

Dra. Paola, mi directora de tesis, por su apoyo, su comprensión, por su ayuda, por siempre estar ahí para mí, acompañándome a recorrer este camino siempre compartiendo su conocimiento.

A mis maestros, por compartir su conocimiento y por su paciencia.

A mis lectores; Dr. Eduardo Hernández Ibarra, y el Maestro Pablo Zermeño Ugalde, gracias a sus aportaciones pude enriquecer este proyecto, agradezco de igual manera su disposición en todo momento. A mi Co asesora, la Dra Josefina Gallegos Martínez, por sus aportaciones, tiempo y disponibilidad.

A mis compañeros de clase quienes me ayudaron y apoyaron durante las circunstancias en las que me encontraba.

A Alicia Belleza, a Melissa Ramirez, al estudiante de enfermería Eduardo, a las pasantes de enfermería Diana Galicia y Daniela, por su apoyo en la recolección de la muestra. Gracias a ustedes todo me fue fluido y divertido.

A la Licenciada en Nutrición Mariana Humara por su ayuda y por compartirme su conocimiento.

A la Maestra Judith Ortega, colega, jefa, compañera de trabajo, amiga, por su motivación, su apoyo, su ayuda, por su confianza, y sobre todo porque siempre me animaste a hacer esto, eres un gran ejemplo para mí.

A las Doctoras Maribel Cruz, Carmen Pérez, Verónica Gallegos por su apoyo, consejos y por ser un gran ejemplo para mí.

A Zaira que siempre estuvo ahí para mí y por ser mi compañera de desvelos, a Coral, a Fanny, por todo gracias.

Agradezco a mis padres quienes son mis pilares, por todo su apoyo, por su esfuerzo, por su motivación, por ustedes y para ustedes. A Cristi y a mi Mami Rosalba gracias por su ayuda.

A César por siempre apoyarme en todo lo que hago. A Valeria por su apoyo, ayuda, acompañarme y por darme siempre ánimos por ti y para ti bebé, a Victoria por el tiempo.

IV. ÍNDICE

I.	RESUMEN	5
II.	ABSTRACT	6
III.	AGRADECIMIENTOS.....	8
IV.	ÍNDICE.....	10
V.	INTRODUCCIÓN	13
VI.	JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBELMA	17
VII.	MARCO TEÓRICO.....	24
	3.1 Juventud	24
	3.2 Estrés Físico	24
	3.2.1 Estrés	27
	3.2.2 Estrés Académico	28
	3.3 Sobrepeso y obesidad	30
	3.3.1 Valoración para la determinación de Sobrepeso y obesidad.....	31
	3.4 Hipertensión.....	33
	3.5 Dislipidemia.....	35
	3.5.1 Transporte de lípidos en la sangre	36
	3.5.2 Metabolismo de Lipoproteínas	37
	3.5.3 Clasificación de lípidos de acuerdo con su concentración sanguínea.....	38
	3.6 Hiperglucemia	39
	3.7 Síndrome Metabólico.....	40
	3.8 Contingencia Sanitaria.....	41
	3.9 Educación y Covid-19	43
VIII.	HIPÓTESIS	45
IX.	OBJETIVOS	45
	5.1 Objetivo General	45
X.	METODOLOGÍA.....	46
	6.1 Tipo de estudio.....	46
	6.2 Diseño metodológico	46
	6.3 Límites de tiempo y espacio	46
	6.4 Universo	46
	6.5 Tamaño de la muestra.....	46
	6.6 Variables.....	47

6.8 Instrumentos para medir el estrés.....	47
6.9 Criterios de inclusión.....	50
6.10 Criterios de exclusión.....	50
6.11 Criterios de eliminación.....	50
6.12 Procedimiento para la recolección de datos.....	50
6.12.1 Obtención del consentimiento informado.....	52
6.12.3 Toma medidas físicas y antropométricas.....	53
6.12.4 Mediciones en sangre.....	54
6.13 Análisis Estadístico.....	54
6.14 Recursos Humanos y materiales.....	55
6.15 Cronograma de Actividades.....	56
6.16 Consideraciones Éticas legales.....	56
XI. RESULTADOS.....	57
9.1 Descripción de la población.....	57
9.2 Resultados de la medición de estrés percibido y de estrés académico.....	59
9.3 Descripción de la composición corporal.....	60
9.4 Descripción de las medidas químicas y antropométricas de los participantes.....	62
9.5 Correlación de estrés percibido y estrés académico con las variables antropométricas, físicas y bioquímicas.....	70
XII. Discusión.....	72
XIII. Conclusiones.....	78
Limitantes y Sugerencias.....	¡Error! Marcador no definido.
XIV. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	80
XV. ANEXOS.....	85
Anexo 1. Tabla de operacionalización de las variables.....	85
Anexo 2. Formato ejemplo de Bioimpedancia.....	88
Anexo 3. Instrumento de medición de estrés: SSI-SM.....	89
Anexo 4. Instrumento Escala de Estresores Académicos del Cuestionario de Estrés Académico (ECEA) (Cabanach, Valle, Rodríguez y Pineiro, 2008).....	91
Anexo 5. Presupuesto.....	97
Anexo 6. Cronograma de actividades.....	98
Anexo 7. Carta de consentimiento Informado.....	99
Anexo 8. Carta de No conflicto de Intereses.....	105
Anexo 9. Solicitud de evaluación y registro del proyecto de Investigación.....	107

Anexo 10. Carta de autorización del proyecto por el comité, del cuerpo académico del programa o instancia correspondiente.....	108
Anexo 11. Carta de autorización del proyecto por el comité de Ética en Investigación Facultad de Enfermería y Nutrición, UASLP.....	109

V. INTRODUCCIÓN

La vida universitaria es una etapa en la que el ser humano se enfrenta a condiciones de gran demanda externa e interna, relacionadas al desarrollo profesional y personal, sobre todo orientado al futuro desempeño de un rol en la sociedad, lo cual le permitirá auto sustentarse, el estudiante universitario se encuentra en una etapa de vida impactante, ya que explorará diversas posibilidades y comienza a formar su identidad basándose en el resultado de estas. (1)

En la universidad, los individuos, adquieren hábitos que en la mayoría de los casos se mantienen en la edad adulta, por lo que los estudiantes corresponden a una población clave para las actividades de promoción y prevención en salud ya que los estilos de vida de éstos intervienen directamente en su desarrollo físico, psíquico y mental. Los patrones culturales de la alimentación se han deteriorado cada vez más, llevando a un cambio de los ritmos y hábitos alimenticios, como realizar comidas fuera de casa, aumento del consumo de comida rápida y alimentos chatarra, y también por jornadas acumuladas de estudio entre clases y tareas, que pueden causar un efecto nocivo para la salud. A esto se suman otras conductas como: el consumo excesivo de alcohol y de tabaco, sedentarismo, incumplimiento de las instrucciones médicas y mala utilización de los servicios de salud. (2)

Se sabe bien que dichos estilos de vida pueden llegar a tener un efecto negativo en la salud de los universitarios, a corto y largo plazo, perjudicando su vida futura. Una situación preocupante es la aparición temprana de síndrome metabólico, como se ha observado en poblaciones infantiles con obesidad y dislipidemias (6-17 años). Estos hallazgos permiten apreciar la presencia de factores de riesgo, para enfermedades crónicas como la Diabetes mellitus, a muy temprana edad que deben atenderse durante la etapa escolar y universitaria con medidas adecuadas. (3)

En este contexto, surgen también otras afecciones de origen psicológico, como el estrés, que puede desencadenar malestares físicos, terminando en problemas como: dificultad respiratoria, taquicardia, insomnio, gastritis, colitis, dermatitis, migraña, entre otros, ejerciendo un impacto psicofisiológico nocivo para su salud.

Por lo tanto, los estudiantes están expuestos a situaciones de demanda, sobre todo en la universidad, que les permitirán consolidar sus propias formas de afrontamiento del estrés, que pueden o no ser exitosas; por ello, las sumas conductuales de asertividad y los sentimientos de bienestar subjetivo son importantes. (1)

El estrés es una de las enfermedades más recurrentes en la población, esta variable conlleva un proceso sistemático de adaptación psicológica, que se da con mayor intensidad en la educación media superior. El estrés académico en esta etapa de educación puede presentarse por una serie de estresores que sobresalen los cuales son las exigencias para tareas académicas y el tiempo que se da a estas, denominado como sobrecarga académica, exámenes, cantidad de horas dedicadas a clases, que limita las horas de estudio, y la realización de trabajos.

A su vez el estrés académico puede manifestarse en tres etapas, en el primero el estudiante es sometido a exigencias que desde su percepción son estresores, en el segundo los estresores van a provocar una situación estresante que se va a presentarse a través de varios síntomas ya sean físicos o psicológicos, y el tercer momento se caracteriza por el desequilibrio sistemático de cada estudiante y por las estrategias que él va a ejecutar para ejecutar estrategias de afrontamiento para restaurar el equilibrio sistemático. (4)

Algunos factores psicológicos se encuentran asociados con el síndrome metabólico (SM), el estrés, es una variable que se asocia con el SM, tal que algunas personas que experimentan mayor estrés tienen un mayor riesgo de desarrollar SM y Diabetes mellitus tipo II. (5)

Con el inicio de Covid-19 surgieron cambios en la sociedad en tres esferas principales, la salud, la economía y el ámbito educativo. En cuanto a este último, las metodologías de aprendizaje se vieron drásticamente modificadas, pasando de un modelo de aprendizaje tradicional a tener clases de modalidad en línea ya que las diferentes instituciones educativas tomaron la decisión de cerrar las escuelas, incluidas las universidades autónomas, con el fin de evitar el alza de los contagios.

Esta serie de sucesos afecto a los alumnos y a los docentes, ya que el contexto educativo cambio totalmente, a esto se agregó que la mayoría de las escuelas opto por usar plataformas diversas para clases virtuales, tomadas desde casa, mediante una computadora, tableta o celular, a los que no todos tenían acceso, así como este, los estudiantes, pasaron por otros procesos, para poder adaptarse a la nueva modalidad escolar, y lograr el aprovechamiento máximo escolar, sobre todo en el ámbito universitario, afectando los niveles de estrés académico en los estudiantes.

(6)

Por todo lo anterior, el objetivo del presente estudio es encontrar una relación entre el estrés académico y el síndrome metabólico en estudiantes de la Licenciatura de Enfermería de la Facultad de Enfermería y Nutrición (FEN) de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, en el contexto de contingencia por Covid-19, que hayan experimentado el cambio de clases presenciales a clases de modalidad en línea durante su estancia por el nivel superior. Mediante la aplicación de dos instrumentos para medir la percepción de estrés y la toma de medidas antropométricas, medición de la composición corporal mediante el uso de bioimpedancia eléctrica, toma de presión arterial, medición de glucosa en ayuno, colesterol y triglicéridos.

La detección temprana de afecciones, psicológicas como el estrés académico, las metabólicas y antropométricas favorecerá que el alumno cuide su salud durante su estancia universitaria, y que al egreso sea una persona sana con hábitos y estilos de vida saludables, que a su vez, impedirá en el futuro que el joven adulto tenga años de vida saludables perdidos (AVISA), evitando costos por enfermedades que incluyen incapacidad, tan solo el costo directo e indirecto de cuatro enfermedades vinculadas con Obesidad, se estimó que en 2017, fluctuó entre 151 y 202 mil millones de pesos. (7)

Este estudio pretende mostrar resultados que ayuden en la prevención enfermedades futuras como las crónico degenerativas prevenibles, y de esta manera referir a los alumnos a utilizar el recurso que la universidad tiene para el autocuidado, en base a los resultados trabajar en conjunto con dependencias

universitarias como lo son el Centro de Salud Universitario (CSU), junto con el Programa Institucional de Promoción de la Salud (PIPS), la Unidad Deportiva Universitaria, y el Centro Universitario de atención Nutricional (CUAN) este último ubicado en la facultad de Enfermería y Nutrición, además de que al egreso el alumno conserve hábitos saludables y evite futuras enfermedades, como lo son las crónico degenerativas, afecciones de estrés y otras.

VI. JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBELMA

En marzo de 2020, la OMS, declaro la existencia de pandemia por Covid-19. Esto llevo a varios países a implementar medidas no farmacológicas, para contener y mitigar el contagio en sus poblaciones, siendo una de las medidas principales el aislamiento, en este, se incluye el confinamiento en casa con el objetivo de favorecer el distanciamiento social, dado que el contacto cercano con personas infectadas aumenta la probabilidad de contagio. (8) Los casos ascendieron a 531, 297, 911 y se tuvo registro de 6, 297, 562 muertes a nivel mundial causan de SARS COVID-2019, según la Universidad de John Hopkins. En México, se sabe que la cifra de contagios es de 5, 779, 027 y 324, 951 defunciones debido a esta causa para febrero de 2022 (9).

Con motivo de la pandemia por Covid-19, gobiernos de más de 200 países llevaron a cabo el cierre total o parcial de los centros educativos, cerca de 1600 millones de estudiantes se han visto afectados a nivel mundial por esta circunstancia. (10) Para el 14 marzo de 2020, en México, la Secretaria de Educación (SEP) junto con el Consejo Nacional de Autoridades Educativas de México (Conaedu) decidieron el cierre de las Instituciones Educativas, y sé emitieron diversos lineamientos para prevenir y disminuir el riesgo de infección de Covid-19, entre los que se destaca la suspensión de clases presenciales desde el 20 de marzo y hasta el 20 de abril, periodo que más tarde se extendería hasta el 30 de mayo, para después terminar el ciclo escolar en línea y comenzar el nuevo ciclo escolar, 2020-2021, con clases a distancia. (11)

Con el fin de no suspender las actividades académicas, se dio inició con un nuevo plan de trabajo, sin embargo, no todos los estudiantes de cualquier nivel, sobre todo en comunidades rurales, contaban con dispositivos como televisión, radio, celular, tabletas o computadoras, y muchos menos internet, por lo que debido a esto se tuvieron diferentes adversidades para poder tener un buen aprovechamiento escolar.

Según los datos emergentes y los patrones de contagio que se han visto en otras infecciones virales, el sobrepeso y la obesidad también pueden ser factores de riesgo para peores resultados en aquellos infectados por Covid-19. Un informe llevado a cabo por Catillo Cabrera y colaboradores, publicado en abril del 2020, sugiere que dos tercios de las personas que han enfermado gravemente por coronavirus tenían sobrepeso u obesidad.

Esta pandemia global también se convirtió rápidamente en una crisis económica mundial, que afectó desproporcionadamente a la población más vulnerable del mundo. En muchos países, este mismo segmento de la población también es el que tiene mayor riesgo de obesidad, lo que podría empeorar la crisis de obesidad en el futuro. (12) Debido probablemente a que los individuos sustituirán productos de acuerdo con la evolución de sus precios relativos. Pues bien, si los precios relativos de bienes saludables, como las frutas y las verduras, se incrementan mientras los de productos ricos en grasas poliinsaturadas disminuyen o aumentan en menor medida, los individuos tenderán a sustituir unos por otros. Si el coste de comer en el hogar se incrementa frente al de comer fuera del hogar, los individuos tenderán a sustituir comidas más equilibradas en casa por comidas menos saludables fuera de ella, y otras causas. Debido a eso la pandemia actual pudo contribuir a un aumento en las tasas de obesidad. (13)

Es probable que la pandemia por Covid-19 y las medidas que se han tenido que tomar para ayudar a frenarlo, hayan tenido una serie de impactos en las personas que viven con obesidad, así como en la salud de la población en general. Algunos de estos también representan las causas subyacentes de la obesidad y, por lo tanto, corren el riesgo de exacerbar el desafío de esta. Esto incluye:

- Consumo de productos procesados enlatados (con mayor cantidad de sodio), en lugar de alimentos frescos.
- La reducción de la actividad física
- Impacto en la salud mental, debido a la gravedad de la situación emergente, los desafíos que enfrenta el aislamiento el compromiso social y los cambios en el empleo.(12)

El individuo como ser biopsicosocial necesita del interactuar diario y establecimiento de nuevas formas de relaciones que en este caso se limitan por la situación de confinamiento. El estudio y la atención psicosocial a grupos vulnerables es una prioridad del sistema nacional de salud, sobre todo por contar con evidencia científica de la repercusión psicológica que antes, durante o después del desastre se puede presentar. Se describe la aparición de síntomas por primera vez en pacientes con antecedentes de salud mental, en varios estudios realizados, lo que lleva a la búsqueda incesante de intervenciones que se ajusten a mantener el equilibrio mental.

A medida que se han recopilado datos estadísticos relacionados con la población infantil y juvenil y Covid-19, se detectó que muchos de los pacientes atendidos presentaron antecedentes de salud mental, ya que el confinamiento puso a prueba sus mecanismos de afrontamiento al estrés y más que fallas en el mismo, las manifestaciones que se presentaron se relacionaron con los malos hábitos desarrollados por este grupo etario donde han cambiado sus esquemas de vida generando manifestaciones de ansiedad, miedos, preocupaciones, irritabilidad, agresividad, ideaciones suicidas, trastornos del sueño, síntomas obsesivos, tics, entre otros. (14)

El estrés, es una respuesta adaptativa que el organismo humano tiende a presentar ante la necesidad de habituarse a una situación o entorno nuevo, a lo largo del tiempo esta definición a agarrado más fuerza y más elementos y se ha visto en la necesidad, de que el estrés sea estudiado. (15)

En el mundo "uno de cada cuatro individuos sufre de algún problema grave de estrés y en las ciudades, se estima que el 50 por ciento de las personas tienen algún problema de salud mental de este tipo" (16). En epidemiología, es un problema de salud grave, ya que como bien sabemos el estrés puede provocar el desencadenamiento de algunas patologías, que logra llegar a alterar las respuestas del individuo a nivel cognitivo, motor y fisiológico. (16)

El estrés está presente en todos los medios, y ambientes, incluido el ambiente educativo, que es uno de los campos donde más se encuentra el estrés es en la

educación, donde se agudiza, aún más, es cuando se da la transición de los estudios de secundaria a los estudios universitarios.

De acuerdo con estadísticas de la OMS “la prevalencia global de los trastornos mentales a nivel mundial es de aproximadamente 851 millones de personas”, que constituyen alrededor del 15% de la carga mundial de enfermedad.

Diversos factores se encuentran asociados con el SM, el estrés es una variable que se asocia, ya que las personas que experimentan mayor estrés crónico, laboral o académico tienen un mayor riesgo de desarrollar SM y diabetes mellitus tipo II, culminando en una cardiopatía. (5)

Según la Norma Oficial Mexicana NOM-037-SSA2-2012, Para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias, se llama síndrome metabólico (SM), al conjunto de anormalidades bioquímicas, fisiológicas y antropométricas, que ocurren simultáneamente y pueden producir o estar ligadas a la resistencia a la insulina y/o sobrepeso u obesidad central, que incrementan el riesgo de desarrollar Diabetes mellitus, enfermedad cardiovascular o ambas. Sus componentes fundamentales son: obesidad abdominal, prediabetes o Diabetes mellitus tipo 2, hipertensión o presión arteriales fronteriza, dislipidemia (hipertrigliceridemia y/o HDL bajo). (17)

El SM se considera predictor de morbilidad y mortalidad cardiovascular y se ha convertido en uno de los principales problemas de salud pública del siglo XXI. Su prevalencia a nivel mundial ha aumentado vertiginosamente en los últimos años, estimando que el 25 % de la población adulta mundial presenta SM. (18) Evidencias clínicas y epidemiológicas encuentran asociación entre hiperuricemia, obesidad e hipertensión arterial como las encontradas en un estudio realizado por Llamazares-Azuara y colaboradores, en población mexicana urbana no diabética encontrando prevalencias altas de Resistencia a la insulina y dislipidemia. (19) En San Luis Potosí, en el año 2003, en un estudio realizado en la ciudad, se encontró una prevalencia de hiperinsulinemia del 8% en una población de 16-18 años. (20)

Las enfermedades no transmisibles, como la diabetes, el cáncer y las enfermedades cardíacas, son responsables de más del 70% de todas las muertes

anuales en todo el mundo, es decir, de 41 millones de personas. Esto incluye a 15 millones de personas que mueren prematuramente, entre los 30 y 69 años. Más del 85% de estas muertes prematuras se producen en países de ingresos bajos y medios. El aumento de estas enfermedades se debe a cinco factores de riesgo principales: el tabaquismo, la inactividad física, el consumo nocivo de alcohol, las dietas poco saludables y la contaminación del aire. Estos factores de riesgo también exacerbaban los problemas de salud mental, que pueden originarse desde una edad temprana. La mitad de todas las enfermedades mentales comienzan a los 14 años, pero la mayoría de los casos no se detectan ni se tratan. El suicidio es la segunda causa de muerte entre los 15 y los 19 años. (21)

El número de muertes debidas a las cardiopatías ha aumentado desde 2000 en más de 2 millones de personas, hasta llegar a casi 9 millones de personas en 2019. Las cardiopatías representan en estos momentos el 16% del total de muertes debidas a todas las causas, las muertes por diabetes aumentaron en un 70% a nivel mundial entre 2000 y 2019, con un aumento del 80% en el número de muertes por esa causa entre los hombres. (22)

Para el año 2050, debido a la reducción de las tasas de natalidad y el incremento de la esperanza de vida, se prevé una mayor proporción de población senecta. Este comportamiento demográfico de México, junto con el aumento de sobrepeso y obesidad, agregará mayores condiciones de riesgo para la población adulta. Estas tendencias incrementarán la demanda de servicios de atención en el corto, mediano y largo plazo, así como de costos para su atención, principalmente generados por sus complicaciones, los jóvenes de ahora serán aquellos que en el futuro se enfrentara a las condiciones ya mencionadas. México, es uno de los países con mayor prevalencia de SM (con 36.8%), e hipertensión arterial (31.5%). (23) en cuanto a sobrepeso y obesidad la Ensanut en 2018 reportó que, de la población de 5 a 11 años, 18% tiene sobrepeso y va en incremento conforme aumenta la edad; 21% de los hombres de 12 a 19 años y 27% de las mujeres de la misma edad, presentan sobrepeso. En la población de 20 años o más, los hombres (42%) reportan una prevalencia más alta que las mujeres (37 %). (24)

La obesidad, uno de los factores importantes para el desarrollo de diversas enfermedades, entre ellas el desarrollo de SM, ha hecho que en México se declare una emergencia sanitaria.

En San Luis potosí, la Ensanut en 2012, mostró que 30.9% de los adolescentes hombres y mujeres presentó sobrepeso más obesidad, sin embargo, en 2018 de 42.7%. La distribución por sexo en 2018 mostró una prevalencia de sobrepeso más obesidad similar tanto para las mujeres (42.6%) como para los hombres (42.8%), en cuanto a los adultos la prevalencia de sobrepeso y obesidad (IMC ≥ 25 kg/m²) fue de 77.6% en mujeres y 70.0% en hombres. Al comparar solamente la prevalencia de obesidad, esta fue 11.9% más alta en mujeres (38.3%) que en hombres (26.4%), mientras que la prevalencia de sobrepeso fue 4.3% mayor en hombres (43.5) que en mujeres (39.2%). (25)

Todo esto ha implicado que diferentes instituciones públicas y el mismo gobierno implemente normas y planes para poder detener el incremento de las diferentes enfermedades, que ya mencionamos, como el estrés psicológico y la relación que este tiene con el desarrollo de síndrome metabólico, enfermedades que se han incrementado, consecuencia de una mala alimentación, sedentarismo, carga laboral, académica social entre otros.

Sin duda encontramos un gran número de definiciones que respondan a la pregunta “qué es salud”. La Organización Mundial de la Salud en el preámbulo de su Constitución, define a la salud “como un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades” (26) y lograr un estado de bienestar no es tarea sencilla pero las principales condiciones son la adaptación y equilibrio ecológico, la satisfacción de necesidades básicas y la capacidad de trabajo.

Como conclusión sé sabe que ya han existido problemas de estrés relacionados con problemas físicos, como en el caso del síndrome metabólico, que involucra las anormalidades en los niveles de colesterol, triglicéridos entre otros, y que, con los estilos de vida, también el sobrepeso y la obesidad han aumentado sus cifras, al igual que la Diabetes mellitus tipo II. Pero en el panorama actual parece ser que

lejos de controlar o erradicar las afecciones a la salud ya mencionadas, estamos enfrentando un mayor número de estas.

La educación superior en México se ha considerado un eje central para el desarrollo económico y social del país, como la instancia indicada para resolver problemas de competitividad y empleo, o casi cualquier tema emergente, (27) en si en la educación superior prepara a los jóvenes para enfrentarse a la vida profesional donde la competitividad aun es mayor cada vez. Esto al mismo tiempo le exige al joven una mayor capacidad de aprendizaje.

Los universitarios vivieron grandes cambios de vida durante la pandemia causada por Covid-19, incluyendo diferentes aspectos, sociales, físicos y familiares, así como problemas tecnológicos para poder cursar sus estudios superiores. Por esta razón, se considera muy importante identificar problemas a esta edad para tratar de contrarrestarlos y que no impidan el pleno desarrollo físico, social, mental y profesional.

Es así como el propósito de este trabajo fue conocer si el estrés académico vivido en el contexto de contingencia sanitaria por Covid-19 se asocia con la predisposición para el desarrollo de síndrome metabólico, en estudiantes de la Licenciatura de Enfermería de la Facultad de Enfermería y Nutrición (FEN) de la UASLP. Este conocimiento permitirá establecer antecedentes para la prevención de estrés académico y síndrome metabólico durante confinamientos futuros, ya que no existía hasta antes de la contingencia de Covid-19, información detallada o investigaciones acerca del afrontamiento de estas complicaciones actuales..(28)

2.1 Pregunta de investigación

¿Presentan los estudiantes de la licenciatura de enfermería de la Facultad de Enfermería y Nutrición de la UASLP predisposición a presentar síndrome metabólico asociado al estrés académico vivido en el contexto de la contingencia por Covid-19?

VII. MARCO TEÓRICO

3.1 Juventud

La juventud es percibida como una serie de cambios y procesos sociales relacionados con el camino a la edad adulta, estos procesos implican diferentes cambios en las posiciones y en los roles que se ocuparan en un futuro en el seno familiar y en las instituciones sociales, como ejemplo podemos mencionar, las que se relacionan con el trabajo. Otros autores han destacado la importancia de los cambios de roles sociales, con las consiguientes modificaciones en los procesos psicológicos subyacentes: Identidad, autoconcepto, responsabilidad, estabilidad emocional, entre otros.

Población joven es aquella que se encuentra dentro del grupo de 15 a 29 años, y la delimitación de este grupo etario, se debe a que el límite inferior se basa en el ciclo educativo, ya que se espera que, a los 15 años, la persona se encuentre cursando aun, o al final de la enseñanza básica, y el límite superior se basa en la edad a la que la mayoría de los individuos ya transitaron por algún evento de transición a la adultez.

Las épocas han cambiado y antes podría definirse la adultez, con el matrimonio, sin embargo, hoy en día los jóvenes siguen viviendo en casa de sus padres y cada vez se prolonga más la independencia y la llegada a la madurez, ya que se plantea que se esperen a tener algunos años más y alcanzar una posición laboral, económica, mental y emocional más firmes, pero sobre todo el autodeterminarse en los asuntos personales y profesionales.

3.2 Estrés Físico

Los seres humanos durante su evolución han desarrollado mecanismos de enfrentamiento a las condiciones adversas de diferentes situaciones como lo son del ambiente social y el geofísico, esta respuesta es coordinada y devuelve distintos sistemas funcionales.

Es imposible eliminar todo el estrés de la vida cotidiana, el eustrés nos prepara para enfrentar ciertos desafíos por lo que es útil, y otro tipo de estrés distrés, es nocivo.

Cualquier estímulo que cause estrés se llama estresor, y este puede ser cualquier alteración en el organismo. La respuesta a estos estresores puede ser placentera o desagradable, la respuesta al estrés varía dependiendo de la persona y de la situación en la que se encuentra.

Los mecanismos reguladores corporales, intentan contrarrestar el estrés, para dejar el organismo en completo estado homeostático. Si el estrés es extremo o dura demasiado, los mecanismos reguladores corporales pueden no ser suficientes. Las condiciones estresantes o noxas desencadenan una secuencia de cambios corporales, estos cambios, llamados respuesta al estrés, están controlados principalmente por el hipotálamo, esta respuesta ocurre en tres estadios.

1. **Respuesta inicial de lucha o huida**, iniciada por los impulsos nerviosos desde el hipotálamo hasta la división simpática del sistema nervioso autónomo (SNA), incluida la medula suprarrenal, rápidamente moviliza los recursos del cuerpo para la actividad física inmediata. Lleva grandes cantidades de glucosa y oxígeno a los órganos que están más activos para defenderse de un peligro, el cerebro, los músculos esqueléticos, y el corazón, que debe eyectar suficiente sangre al cerebro y a los músculos. Durante esta fase las actividades corporales de lucha y huida, las actividades no esenciales como la digestiva, la urinaria y las reproductivas, se inhiben. La reducción del flujo sanguíneo a los riñones promueve la liberación de renina, que pone en movimiento la vía metabólica renina-angiotensina-aldosterona. La aldosterona causa que los riñones retengan Na^+ , que lleva retención de agua y elevación de la presión arterial.
2. **Reacción de resistencia**, es iniciada por hormonas liberadoras hipotalámicas y es una respuesta de acción prolongada. Las hormonas involucradas son la hormona liberadora de la corticotrofina (CRH), hormona liberadora de crecimiento (GHRH), y la hormona liberadora de la tirotrófina (TRH).

La CRH estimula la adenohipófisis para secretar la Hormona adrenocorticotrofina (ACTH), que a su vez estimula la corteza suprarrenal e incrementa la liberación de cortisol. Luego el cortisol estimula la glucogénesis en las células hepáticas y la degradación de triglicéridos en ácidos grasos lipólisis y de proteínas en aminoácidos.

Una segunda hormona liberadora hipotalámica, la GHRH, causa que la adenohipófisis secrete hormona de crecimiento (GH). Actuando mediante factores de crecimiento similares a la insulina, la GH estimula la lipólisis y glucogenólisis, la degradación de glicógeno a glucosa, en el hígado. Una tercera hormona hipotalámica, la TRH, estimula la adenohipófisis a secretar hormona tiroestimulante (TSH). La TSH promueve la secreción de hormonas tiroideas que estimulan el aumento del uso de la glucosa para producir ATP. Las acciones combinadas de GH y la TSH promueven ATP adicional para células metabólicamente activas en todo el cuerpo.

3. **Agotamiento**, las reservas del cuerpo quedan bajas, así que no les es posible mantener el estado de resistencia, y sobreviene el agotamiento. Una exposición prolongada a niveles altos de cortisol y otras hormonas involucradas en la reacción de resistencia causa desgaste muscular, su presión del sistema inmunitario, úlceras en el tracto gastrointestinal y falla en las células beta pancreáticas. Estos cambios patológicos pueden ocurrir porque las reacciones de resistencia persisten después de que el supresor fue eliminado.

Es claro que el estrés puede llevar a enfermedades particulares al inhibir temporalmente ciertos componentes del sistema inmunitario. Los trastornos más relacionados al estrés pueden ser gastritis, colitis ulcerativa, síndrome del colon irritable, hipertensión, asma, artritis reumatoidea, dolores de cabeza tipo migraña,

ansiedad y depresión. Las personas con estrés corren riesgo de padecer enfermedades crónicas o morir prematuramente.

La interlucina-1, que es una sustancia secretada por los macrófagos del sistema inmunitario, estimula la secreción de ACTH, que a su vez estimula la producción del cortisol. El cortisol también suprime más producción de interlucina-1. Es así como el sistema inmunitario comienza la respuesta al estrés, el cortisol resultante luego suprime un mediador de la respuesta inmunitaria. (29)

3.2.1 Estrés

El estrés, suele ser definido como una reacción o respuesta que sucede cuando un evento o alguna situación excede las capacidades o recursos de adaptación de las personas. (5, 30) Es decir, cuando una persona percibe que una demanda o evento estresante excede sus recursos para responder. Normalmente, estresores agudos, son aquellos que derivan de una exposición breve o tiempo limitado, como lo puede ser una ruptura de una relación afectiva, por otro lado, estresores crónicos, son los que implican un periodo prolongado o una exposición reiterada al mismo evento, por ejemplo, el estrés laboral o el estrés académico, que han sido vinculados con desenlaces negativos tanto en salud física como mental. (31)

Lazarus, propone que el estrés es un proceso de transacción entre una situación (interna o externa) que posee determinadas características y una persona valora la situación en función de sus propias metas, valores y experiencias. Es decir que el estrés hace referencia a una relación entre persona y entorno y que la clave de esta transacción es la valoración personal de la situación psicológica. (32)

Uno de los factores importantes es la capacidad o la incapacidad de afrontar una situación estresante y la respuesta a las demandas externas y/o internas que se valoran como elementos que exceden los recursos de una persona.

Los trabajos de Canon (1935) y Selye (1956), considerados precursores del enfoque teórico del estrés, ha permitido que pueda ser estudiado bajo las siguientes concepciones (Trianes, 2002):

- Estrés como variable dependiente, esta concepción ha centrado los estudios en reacciones fisiológicas y psicológicas del individuo a ambientes desagradables.
- Estrés como variable independiente: los estudios se centran en características ambientales que inciden sobre el individuo de una forma provocando cambios en él, como los estresores.
- El estrés como variante Interviniente: es de carácter interactivo y centra su atención en la manera en que los sujetos perciben las situaciones que le son el modo de reaccionar ante ellas. (33)

Como ha señalado Mechanic (1978), el concepto del estrés hay que entenderlo también desde el nivel colectivo, ya que la capacidad de la persona para hacer frente a los problemas está influida por las instituciones de la sociedad, tales como la familia o la escuela, organizaciones éstas diseñadas para desarrollar las habilidades y competencias necesarias para afrontar las exigencias de la sociedad. (34).

3.2.2 Estrés Académico

En los últimos años se han publicado numerosos estudios que han contribuido a impulsar una línea de trabajo utilizando modelos originarios del ámbito organizacional y ocupacional, han tratado fenómenos como el estrés o el burnout académico (Cabanach, Souto-Gestal, Fernández Cervantes y Freire, 2011; Chambel y Curral, 2005; Muñoz, 2004; Salanova, Martínez, Bresó, Llorens y Grau, 2005). A través de estos se intenta dar respuesta a la importancia de que las actividades y eventos de la vida académica son demandantes para los estudiantes y que si no se genera la capacidad para responder adecuadamente a ellos se transforman en una fuente de estrés. (35)

El estrés académico es aquel que padecen los alumnos que tiene como fuente exclusiva a estresores relacionados con las actividades a desarrollar en el ámbito escolar. (36) En 1999 Orlandi, siguiendo las referencias de estrés menciona que este es una tensión excesiva, que va desde el preescolar hasta los estudios

universitarios de posgrado en esta etapa de aprendizaje los estudiantes experimentan una mayor tensión y a este se le denomina estrés académico, y puede ocurrir tanto en la institución educativa como en el área individual de estudio. (16)

Para efectos de este estudio nos centramos en 3 grandes grupos de estresores académicos que potencialmente afectan a los estudiantes de los distintos cursos de la formación universitaria: 1) los relacionados con los procesos de evaluación; 2) los que aluden la sobrecarga de trabajo, y 3) otras condiciones del proceso de enseñanza-aprendizaje, como las relaciones sociales (relaciones profesor-estudiante y entre compañeros), la metodología de la enseñanza y diversos componentes organizacionales (inadecuación de los planes de estudio, problemas de horarios, solapamiento de programas, escasa participación del estudiantado en la gestión y la toma de decisiones, la masificación, entre otros). (37)

El entorno organizacional; la institución educativa, en este caso, la universidad. Representa un conjunto de situaciones altamente estresantes debido a que el individuo puede experimentar, aunque sólo sea transitoriamente, una falta de control sobre el ambiente, y la idea del fracaso académico.

Entre los diferentes factores implicados en el estrés académico cabe incluir a los moderadores biológicos (edad, sexo), psicosociales (patrón de conducta, estrategias de afrontamiento, apoyo social), psico socioeducativos (autoconcepto académico, tipo de estudios, curso) y socioeconómicos (lugar de residencia, disfrute de becas). (38)

Para cualquier institución educativa es importante conocer los niveles de estrés académico en sus estudiantes, ya que el estrés se ha asociado a enfermedades como la depresión, enfermedades infecciosas y complementariamente pudiera ocasionar factores de riesgo para la salud como es el consumo de alcohol y droga en los estudiantes.

El estrés académico aparece como un fenómeno frecuente en los estudiantes del área de la salud especialmente en mujeres, por poder cumplir el alto nivel de exigencia de estas carreras, sabiendo que debe reducirse la sobrecarga, ya que la

ausencia de estrés disminuye la probabilidad de padecer una enfermedad infecciosa y que el grado con que se experimenta el estrés tiene relación directa con la frecuencia de infecciones. (39)

Existe evidencia de que la mayoría de los estudiantes experimentan elevados niveles de estrés y ansiedad, sobre todo en época de exámenes, que no sólo repercute negativamente en el rendimiento, sino que puede llegar a desequilibrar la salud de estos. El nivel de estrés durante un examen, por ejemplo, refiere preocupación extrema, inseguridad, problemas de concentración, o el bloqueo mental que experimenta el estudiante; que puede manifestarse en alteraciones del ritmo cardiaco, la respiración, dolores de cabeza, mareos, entre otros. En cuanto la conducta se puede manifestar en trastornos en la alimentación, las reacciones impulsivas, los cambios de humor y el aislamiento social. (40)

3.3 Sobrepeso y obesidad

La obesidad y sobrepeso se definen como una acumulación anormal o excesiva de tejido adiposo, esto según la OMS, que puede ser perjudicial para la salud. Hasta la obesidad moderada puede ser peligrosa ya que se considera un factor de riesgo importante para el desarrollo de enfermedades como las cardiovasculares, hipertensión, enfermedades pulmonares, diabetes mellitus tipo II, artrosis, algunos tipos de cáncer, varices y litiasis biliar entre otras.

En la mayoría de los casos de obesidad, no existe una causa específica determinada, ya que los factores que influyen pueden ser genéticos, los malos hábitos alimenticios en etapas tempranas de la vida, comer en exceso debido a diferentes situaciones como el requerimiento, el control, liberación de tensiones entre otros, y las costumbres sociales.

Existen algunas personas que ganan peso fácilmente cuando ingieren de forma deliberada un exceso de calorías, por ejemplo, en algunas situaciones de estrés, estas muestran menor actividad termogénica no relacionada con el ejercicio, que quienes no ganan peso en la misma situación.

La mayor parte del exceso de calorías en la dieta se convierte en triglicéridos y se almacenan en el tejido adiposo. Inicialmente los adipocitos aumentan de tamaño, pero cuando llegan a un tamaño máximo se dividen, debido a esto hay una proliferación de adipocitos en la obesidad extrema. La enzima lipoproteinlipasa endotelial regula el almacenamiento de triglicéridos. La enzima es muy activa en la grasa abdominal y menos activa en la grasa de la cadera. La acumulación de grasa en el abdomen se asocia con niveles más altos de colesterol en sangre y otros factores cardiovasculares de riesgo, porque las células adiposas en esta región tienen mayor actividad metabólica. (29)

Aproximadamente 70-80% de los individuos con sobrepeso presenta comorbilidades metabólicas, ello coincide con la prevalencia de resistencia insulina en el sujeto con sobrepeso y obesidad. Estudios clínicos han demostrado que la asociación del sobrepeso con varias comorbilidades es el resultado de la interacción interdependiente entre sobrepeso y obesidad con otros factores. (41)

Un aspecto fundamental de la obesidad y su asociación a la aparición del SM es la distribución del tejido adiposo (TA), los adipocitos se comportan como un tejido dinámico, que es clave en la respuesta a la adaptación nutricional aumentando la producción de citoquinas, y pasando por una desregularización caracterizada por un aumento de su capacidad para expandirse. Pueden describirse dos grandes tipos de distribución del tejido adiposo, la topografía ginecoide, caracterizada por la acumulación del TA en el tejido subcutáneo glúteo femoral, que se considera “benigna”, pues no favorece la aparición del síndrome, en cambio, la topografía androide, que es la acumulación de TA en la región visceral abdominal se asocia a la aparición de esta patología. (42)

3.3.1 Valoración para la determinación de Sobrepeso y obesidad.

El análisis de la composición corporal constituye el eje central de la valoración del estado nutricional.

La antropometría involucra métodos muy simples, prácticos y sencillos, estiman la masa corporal, pero no discrimina la composición.

El índice de masa corporal (IMC), relación entre el peso y la talla, (Kg/m^2), es muy utilizado para diagnosticar sobrepeso y obesidad pues guarda muy buena relación con la grasa subcutánea, cercana a 0,90, comparada con la medición de pliegues cutáneos, aunque no discrimina su distribución. Los parámetros de acuerdo con la OMS se encuentran clasificados de la siguiente manera: desnutrición ($<18.5 \text{ kg}/\text{m}^2$), normal (18.5 a $24.9 \text{ kg}/\text{m}^2$), sobrepeso (25.0 a $29.9 \text{ kg}/\text{m}^2$) y obesidad ($\geq 30.0 \text{ kg}/\text{m}^2$). (25)

La medición del Perímetro Abdominal (PA), refleja la grasa abdominal con mayor sensibilidad y especificidad que otros índices, como la relación cintura/cadera, cintura/talla e IMC. (43) El perímetro de cintura o abdominal se hace identificando el punto medio entre la costilla inferior y la cresta iliaca, en personas con sobrepeso se debe medir en la parte más amplia del abdomen. Tiene como objetivo estimar la grasa abdominal o visceral. Circunferencia abdominal saludable hasta menor a 80 cm en mujeres y menor a 90 cm en hombres. (44)

En la actualidad existen algunos métodos más exactos que nos ayudan con el cálculo de la composición corporal, que son accesibles y confiables, como lo puede ser la absorciometría dual de rayos X (DXA, por sus siglas en inglés) y la Bioimpedancia eléctrica. La DXA establece la composición corporal, determina la distribución de la grasa y es considerada como un estándar de oro para este propósito. Es un procedimiento de imagen que permite la cuantificación de la masa ósea, muscular y de grasa, dividida por partes del cuerpo o del cuerpo completo, una de las desventajas es que podemos encontrar al usar este instrumento es la exposición, aunque baja, a radiación y el costo que tiene obtenerla. (43, 45)

La bioimpedancia eléctrica, se fundamenta en la oposición de las células, los tejidos o los líquidos corporales, mediante el paso de una corriente eléctrica. La masa libre grasa (MLG), contiene la mayoría de los fluidos y electrolitos corporales, siendo estos un buen conductor eléctrico (baja impedancia u oposición), mientras que la masa grasa (MG) actúa como un aislante (alta impedancia). El valor de la impedancia corporal, medida en ohm, proporciona una estimación directa del agua corporal total (ACT) y permite estimar la MLG y la MG. (46)

El uso de la bioimpedancia eléctrica, para la medición de la composición corporal se basa en la consideración del cuerpo humano como un cilindro homogéneo y en las propiedades eléctricas de los tejidos corporales al paso de varias frecuencias de corrientes eléctricas (únicas o múltiples). Los tejidos que contienen mucha agua y electrolitos, como el fluido cerebroespinal, la sangre o el músculo, son altamente conductores, mientras que la grasa, el hueso o los espacios con aire, como los pulmones, son tejidos altamente resistentes. (46)

De acuerdo con Sánchez Jaeger A, el método de estimación se basa en la aplicación de una corriente eléctrica de una intensidad muy pequeña, por debajo de los umbrales de percepción en el tejido a medir, por lo que al hacer la medición no presenta riesgo alguno para la persona valorada. Esta corriente produce una tensión eléctrica que directamente proporcional a la impedancia que muestra el tejido evaluado al paso de dicha corriente. La impedancia eléctrica de un tejido biológico tiene dos componentes; resistencia y reactancia. La resistencia es la oposición al flujo de la corriente a través de las soluciones electrolíticas intra y extracelular; y la reactancia determina las propiedades dieléctricas o mal conductoras de los tejidos. La impedancia medida puede ser originada por el paso de corriente a diferentes frecuencias y al posicionar los electrodos sobre diferentes regiones cutáneas.

3.4 Hipertensión

Se llama Presión arterial (PA), a la presión hidrostática ejercida por la sangre contra las paredes de los vasos sanguíneos. La PA, es mayor en la aorta y en las grandes arterias sistémicas, en un adulto joven, en reposos, la PA asciende entre 110 o 120 mm Hg durante la sístole (contracción ventricular que es la presión más alta alcanzada por las arterias), y cae alrededor de 70 o 80 mm Hg durante la diástole (relajación ventricular, es la presión más baja durante la diástole). Cuando la sangre abandona la aorta y fluye a través de la circulación sistémica, su presión cae progresivamente a medida que la distancia al ventrículo izquierdo aumenta, finalmente la presión sanguínea alcanza 0 mm Hg, cuando la sangre ingresa al ventrículo derecho. (29)

La hipertensión arterial (HTA) es una elevación continua de la presión arterial (PA) por encima de unos límites establecidos, 120/80 mm Hg, identificados desde un punto de vista epidemiológico como un importante factor de riesgo cardiovascular para la población general. La hipertensión arterial se debe considerar un factor de riesgo importante de enfermedades cardiovasculares. (47) La interacción entre variaciones genéticas y factores ambientales tales como el estrés, la dieta y la actividad física, contribuyen al desarrollo de la hipertensión arterial. (48)

La HTA esencial se ha relacionado con un incremento de la resistencia vascular periférica de pequeñas arterias y arteriolas, cuya cantidad, proporcionalmente grande, de músculo liso establece un índice pared-luz elevado, con lo cual las pequeñas disminuciones del diámetro de la luz provocan grandes aumentos de la resistencia. Individuos genéticamente predispuestos muestran una respuesta opresora exagerada al estrés, hecho que, al provocar un aumento de la presión de perfusión, da lugar a una vasoconstricción funcional protectora inmediata para normalizar la perfusión hística a través del mecanismo reflejo miogénico de autorregulación. Con el paso de los años se produce hipertrofia del músculo liso de los vasos con depósito de colágeno y de material intersticial, factores que provocan un engrosamiento persistente de los vasos de resistencia lo cual explica que los hipertensos mantengan, aun en estados de vasodilatación máxima, una resistencia vascular aumentada en el antebrazo comparada a la de los sujetos normotensos.

El estrés incrementa el tono simpático con el aumento de la liberación de adrenalina por la médula suprarrenal y de noradrenalina por las neuronas adrenérgicas activadas por estimulación del sistema nervioso central (SNC) lo cual provoca un aumento del gasto y frecuencia cardíaca por sus efectos agonistas α -adrenérgicos inmediatos. El tenor de adrenalina circulante aumentado es captado por los receptores β_2 de la membrana neuronal presináptica lo que estimula una nueva oleada de liberación de noradrenalina de las vesículas de almacenamiento y origina una vasoconstricción considerablemente más prolongada. Se plantea que para que aparezca la hipertensión, los riñones tienen que reajustar su relación normal presión-natriuresis a expensas de una mayor constricción de las arteriolas eferentes

renales, disminuir el flujo sanguíneo renal más que la filtración glomerular y aumentar así la fracción de filtración y, por último, incrementar la retención de sodio. De este modo se produciría un aumento relativo del volumen de líquidos orgánicos no en cantidad absoluta sino en exceso, para el nivel de presión arterial y el volumen del lecho circulatorio. Este volumen de sangre, más alto de lo esperado para el nivel de presión, podría aumentar el gasto cardíaco y elevar la resistencia periférica, aunque recientemente se ha sugerido que no es necesario invocar un gasto cardíaco elevado, sino que puede mantenerse el punto de vista del incremento primitivo de la resistencia periférica debido a una elevación del contenido de sodio y agua de la pared vascular plasmática. (49)

La detección y control de la hipertensión arterial requiere seguimiento continuo, por profesionales de salud.

3.5 Dislipidemia

Los niveles altos de lípidos en sangre o las conocidas dislipidemias sobre todo del colesterol y triglicéridos, es un factor de riesgo la obstrucción de arterias (aterosclerosis), infartos, derrames cerebrales y otras complicaciones del sistema circulatorio. Se clasifican en primarias o genéticas y secundarias. Se diagnostican con la determinación de la colesterolemia, trigliceridemia o ambas, además de las lipoproteínas séricas, como las lipoproteínas de alta densidad o HDL, y de baja densidad o LDL.

El tratamiento para el reciente diagnóstico de dislipidemias consiste en cambios de hábitos alimenticios como dietas sanas, la actividad física y dejar algunos hábitos tóxicos como dejar de fumar.

Las dislipidemias son conocidas por niveles de colesterol en sangre altos, al igual que el incremento de las concentraciones de triglicéridos en sangre.

Los lípidos son insolubles en el plasma sanguíneo, por lo que circulan en la sangre unidos a proteínas en forma de lipoproteínas. La albúmina, una proteína plasmática, transporta los ácidos grasos (AG). La superficie de las lipoproteínas contiene las

proteínas denominadas apoproteínas y lípidos antipáticos (con dos porciones, una polar y otra apolar) con su parte polar hacia la parte exterior de la partícula. En el núcleo de la lipoproteína se encuentran los lípidos apolares, como el colesterol esterificado (CE) y los TG. La densidad de las lipoproteínas se debe a la proporción relativa de lípidos y proteínas. Las lipoproteínas más ricas en lípidos son los quilomicrones y las abundantes en proteínas son las lipoproteínas de alta densidad (HDL). La composición de las lipoproteínas varía por el intercambio de lípidos y lipoproteínas que sufren.

En personas mayores de 20 años, se puede realizar una prueba de detección rápida, aunque es necesaria la medición del perfil de lípidos y cálculo de lipoproteínas en sangre. En personas sin factores de riesgo cardiovascular y en quienes la medición de los lípidos se encuentre en los límites recomendados, se realizará la repetición de la medición cada cinco años. En personas con factores de riesgo o antecedentes familiares de trastornos de los lípidos, diabetes, hipertensión arterial o enfermedad cardiovascular manifiesta, se debe de realizar a partir de los 20 años, y con una periodicidad anual o bianual de acuerdo con el criterio de los profesionales de la salud. (50) sin embargo según estudios existe una prevalencia alta en dislipidemias. (19)

3.5.1 Transporte de lípidos en la sangre

Los lípidos de la dieta, principalmente los TG y en menor proporción el colesterol y otros, son digeridos en el tracto gastrointestinal por acción de enzimas como las lipasas, con la ayuda de las sales biliares y absorbidos por la mucosa del intestino delgado. En el duodeno, primera porción del intestino delgado, se originan los quilomicrones que pasan a la circulación linfática y son las lipoproteínas responsables de transportar en la sangre los TG de origen exógeno o dietético. La lipoproteína de muy baja densidad o VLDL, transporta los TG sintetizados en el hígado, es decir, de origen endógeno. El aumento en sangre de estas dos lipoproteínas, los quilomicrones y las VLDL, elevan las concentraciones circulantes de TG después de las comidas grasas (hipertrigliceridemia posprandial) o en ayunas. (51)

Las HDL al principio no contienen colesterol; se sintetizan en el hígado e intestino delgado y presentan un metabolismo complejo. (52) El flujo de colesterol libre desde las células es mediado por el transportador casete ligado al ATP A1 (ABCA 1) que se combina con la apoproteína A-I para producir las HDL nacientes. El colesterol de las HDL se esterifica con los AG por la enzima lecitina colesterol aciltransferasa (LCAT) y se convierte en un compuesto apolar que se sitúa hacia el núcleo de la lipoproteína, y produce las HDL maduras. (51)

3.5.2 Metabolismo de Lipoproteínas

Los TG de los quilomicrones y de las VLDL son degradados en los tejidos por una enzima que se encuentra adosada a la superficie interna de los vasos sanguíneos o endotelio: la lipasa de lipoproteína (LLP), una enzima dependiente de la insulina que convierte estas partículas en remanentes o partículas residuales. La apoproteína C-II de las VLDL y los quilomicrones activan a la LLP. El glicerol y los AG liberados por la acción de la LLP son captados por tejidos como el tejido adiposo y muscular que los almacenan o utilizan para obtener energía. Los remanentes de los quilomicrones son adquiridos por el hígado y reciclados en otras lipoproteínas y los remanentes de VLDL o partículas de densidad intermedia (IDL) y pueden seguir dos destinos: se convierten en lipoproteínas de baja densidad (LDL) por acción de la lipasa hepática (LH) o son captados por el hígado. Las LDL, ricas en colesterol, se encargan de transportar el colesterol hacia los diferentes tejidos, que lo emplean en la síntesis de hormonas esteroideas, vitamina D y sales biliares. El aumento de las LDL en sangre provoca un aumento del colesterol y eleva considerablemente el riesgo de aterosclerosis. (51)

A diferencia de las LDL, las HDL intervienen en el transporte inverso del colesterol desde los tejidos y las paredes arteriales hasta el hígado, donde se excreta por la bilis al intestino, que constituye una vía de eliminación del exceso del colesterol en el organismo. Esto explica parte del efecto beneficioso de estas lipoproteínas; por eso el colesterol, unido a las HDL, se le llama "colesterol bueno" y el unido a las LDL "colesterol malo". (53)

La proteína de transferencia de ésteres de colesterol (CETP) facilita la remoción del CE desde las HDL y, por tanto, reduce los niveles de HDL. (54) Esto contribuye al transporte de lípidos a sus lugares de destino cuando el metabolismo lipídico es normal. Cuando hay un retraso del aclaramiento de las VLDL, la permanencia prolongada de estas partículas en el plasma favorece el intercambio, lo que tiene varias consecuencias adversas: las LDL se enriquecen en TG, lo que las convierte en un buen sustrato para la LH, que hidroliza los TG, y forma LDL densas y pequeñas; estas LDL penetran fácilmente en la pared arterial y son muy susceptibles a la oxidación; las HDL pierden colesterol y adquieren TG, que son hidrolizados por la LH, y las VLDL enriquecidas en colesterol por este aumento del intercambio lipídico también son aterogénicos, ya que no se captan por los receptores hepáticos y sí por los macrófagos de la pared arterial. (55)

Las VLDL se forman en el hígado y participan en la exportación del exceso de TG derivados de los AG plasmáticos y de los residuos de quilomicrones. La síntesis de estas partículas se incrementa cuando aumentan los AG en el hígado, como resultado de una dieta rica en grasas, o en situaciones como la obesidad o la DM-2 en que se liberan grandes cantidades de AG a la circulación. La LLP también degrada los TG de las VLDL hasta glicerol y AG. (51)

3.5.3 Clasificación de lípidos de acuerdo con su concentración sanguínea

NORMA Oficial Mexicana NOM-037-SSA2-2002, Para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias. (17)

	Recomendable	Limítrofe	Alto Riesgo	Muy alto riesgo
<i>CT</i>	<200	200-239	>240	-
<i>TG</i>	<150	150-200	>200	>1000

Para fines de este estudio se utilizaron los valores de referencia que marcan los aparatos Accutrend Plus Cobas®, que nos indica Colesterol 150-197mg/dl y Triglicéridos 203-303 mg/dl, según el lote de las tiras reactivas que se usaron.

3.6 Hiperglucemia

Según la Asociación Americana de Diabetes (ADA por sus siglas en inglés, la hiperglucemia es el término técnico que utilizamos para referirnos a los altos niveles de azúcar en la sangre. El alto nivel de glucemia aparece cuando el organismo no cuenta con la suficiente cantidad de insulina o cuando la cantidad de insulina es muy escasa. La hiperglucemia también se presenta cuando el organismo no puede utilizar la insulina adecuadamente. Según la norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus. La hiperglucemia es la elevación de la glucosa en sangre superior o por arriba de lo normal (>110 mg/dl), durante el periodo de ayuno de 8 horas, puede referirse a la glucosa alterada en ayuno, o a la hiperglucemia compatible con diabetes, dependiendo de las concentraciones de glucosa según los criterios especificados por cada institución de salud. La hiperglucemia posprandial, a la glucemia > 140 mg/dl, dos horas después de la comida. (56, 57)

Los factores que contribuyen a la hiperglucemia incluyen secreción reducida de insulina, aumento de la producción de glucosa y también una menor utilización de esta. La homeostasis de la glucosa es un equilibrio entre la producción de glucosa hepática y la captación y utilización de glucosa periférica. La insulina es el regulador más importante de la homeostasis de la glucosa. Existen principales factores de riesgo de padecer hiperglucemia, los cuales son: Sobrepeso u obesidad, antecedentes familiares de diabetes tipo II, dislipidemia o hipertensión, historia de diabetes gestacional, y la presencia de síndrome de ovario poliquístico. (58)

La hiperglicemia en parte puede contribuir al desarrollo de las complicaciones macro vasculares. (59) El movimiento en exceso de ácidos grasos libres genera resistencia a la insulina y a su vez genera mayor liberación de ácidos grasos en forma de lipoproteínas de muy baja densidad (LDL) por parte del hígado, lo que explicaría en

gran medida la dislipidemia asociada al SM, además de alterar el funcionamiento de la célula β pancreática. (60)

La resistencia a la insulina es considerada el principal factor para el desarrollo de SM, independientemente de la edad, ya que puede darse en edades muy tempranas, la insulina juega un poderoso papel anabólico en el organismo afectando no solo el metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas, sino también el crecimiento, proliferación, diferenciación celular y la función endotelial. La vía de señalización intracelular se encuentra alterada en pacientes con SM. (61)

3.7 Síndrome Metabólico

El síndrome metabólico (SM) es el principal problema de salud en México. Sus dos complicaciones son la cardiopatía isquémica y la diabetes mellitus tipo II, son las principales causas de muerte desde el año 2000. Este además se ve implicado en algunos otros procesos degenerativos. (62)

El SM es el conjunto de tres o más de las siguientes alteraciones: obesidad abdominal, hipertensión arterial, alteraciones en la tolerancia a la glucosa o diabetes mellitus tipo 2 (DM2), elevación de triglicéridos y concentraciones bajas de colesterol de las lipoproteínas de alta densidad. La hipertrigliceridemia y las cifras bajas de colesterol HDL, son componentes clave del SM. Ambas alteraciones lipoproteicas son factores de riesgo independientes para Enfermedad Arterial Coronaria, y constituyen las dislipidemias más frecuentes en adultos y en adolescentes mexicanos.(63)

La eficacia terapéutica de la modificación del estilo de vida por medio de educación, además de ejercicio y dieta, ha sido ampliamente demostrada; sin embargo, estas estrategias solo tienen impacto si se mantienen a largo plazo. En este intento de lograr una disminución saludable de peso, es fundamental la participación de un equipo multidisciplinario para integrar los elementos clave del tratamiento que como se mencionó antes, incluyen cambios de estilo de vida, dieta adecuada, actividad física y apoyo social en forma regular. (64)

3.8 Contingencia Sanitaria

En diciembre de 2019, se encuentran registrados los primeros casos de infección respiratoria, por una nueva estirpe de coronavirus (Covid-19), localizados en un mercado público de Wuhan, provincia de Hubei en China: desde esos primeros registros los casos se han multiplicado exponencialmente esparciéndose por el mundo. (65) La Organización Mundial de la Salud (OMS) anunció el nombre oficial de la nueva enfermedad como “enfermedad por coronavirus 2019”, y El Comité Internacional de Taxonomía de Virus lo nombró SARS-CoV-2. (66)

Para el 11 de marzo de 2020, la OMS, declaró estado de pandemia mundial, con casos registrados en casi todos los países del mundo, teniendo 7 millones de personas infectadas por Covid-19 y más de 406 mil muertes contabilizadas al 7 de junio de 2020. (65)

El principal modo de transmisión de la enfermedad es por medio de la inhalación de aerosoles respiratorios desde una persona infectada a otra existiendo un contacto estrecho entre ambas. Según la epidemiología, el período de incubación del virus oscila entre 2 y 14 días, presentándose la aparición de síntomas aproximadamente al 5to día. (66) Se consideraron signos y síntomas importantes de Covid-19: fiebre (98 %), tos seca (76 %), disnea (55 %), mialgia o fatiga (44 %) y linfopenia (63 %). (67) Sin embargo con el paso del tiempo han llegado otras variables y por lo tanto signos y síntomas más leves, aunque esto puede en parte deberse a la administración de la vacunación.

Las personas infectadas pueden estar asintomáticas o presentar un cortejo de signos y síntomas muy variados que oscilan desde leves a muy graves según las características de cada persona.

El inicio de Covid-19 se manifiesta principalmente como fiebre, pero en ocasiones solo se presentan escalofríos y síntomas respiratorios dado por tos seca leve y disnea gradual, además de fatiga e incluso diarreas. Otros síntomas muy frecuentes según ha registrado la Organización Mundial de la Salud (OMS), son expectoración (33 %), odinofagia (14 %), cefalea (14 %), mialgia o artralgia (15 %), náuseas o

vómitos (5 %), congestión nasal (5 %). En el 80 % de los casos por Covid-19 la enfermedad es leve, hasta el punto de confundirse con gripes o resfriados. Sin embargo, un 15 % de los pacientes muestra síntomas graves que requieren hospitalización, necesidad de oxígeno suplementario, y un 5 % desarrolla síntomas muy graves que deben tratarse en unidades de cuidados intensivos (UCI). De los pacientes admitidos en la UCI, la mayoría requerirá ventilación mecánica invasiva temprana. (65, 67)

El rápido aumento de confirmaciones de casos y muertes ha creado problemas como estrés, ansiedad y depresión, tanto en el personal médico, como en la población general. (68)

Los diferentes gobiernos de las América y el mundo han implementado diversas medidas de contención del Covid-19. Entre las más importantes encontramos, la cuarentena, el aislamiento o distanciamiento físico, que no sólo implicaron una discontinuidad de las pautas habituales de interacción social y el cambio en los hábitos de comportamiento individual y colectivo, sino también diversas consecuencias a nivel psicosocial y de la salud mental en la toda la población. (69)

Con Covid-19 en México, y a los meses inmediatos de su inicio, la percepción del peligro era dudosa, y la abrumadora cantidad de información de las autoridades de salud para seguir las reglas sanitarias, la magnificación del peligro del contagio por el virus que podía estar en cualquier lugar sin poder percibirlo, saber que no existía una vacuna, la sana distancia, el uso de mascarillas, generaron reacciones diversas: primero fue el miedo, enojo por el confinamiento, desconfianza, angustia, duelo por los seres queridos enfermos o que fallecieron por el contagio, entre otros.(70) Algunos se quedaron en casa y se aislaron socialmente para evitar la infección.

Investigaciones anteriores han revelado una amplia y profunda gama de impactos psicosociales en las personas a nivel individual, comunitario e internacional durante los brotes de infección. A nivel individual, es probable que las personas experimenten miedo a enfermarse o morir, sentimientos de impotencia. Con el cierre de escuelas y negocios, las emociones negativas que experimentan las personas se agravan. (71)

El aislamiento trajo consigo cambios en los estilos de vida, siendo uno de ellos la falta de la actividad física, que bien esta no pudo realizarse debido a que espacios para esto permanecen cerrados o con horarios restringidos y un aforo de personas mínima. La alimentación, en este contexto social actual impulsa el desbalance energético a través de la tendencia a un mayor consumo de productos ultra procesados por las condiciones del confinamiento. (72)

Otro punto importante es la incertidumbre de la economía de los diferentes países, muchas de las personas en México, por ejemplo, obtienen el sustento de comercios, pero debido al confinamiento el ingreso de estos ha disminuido o ha sido nulo, sobre todo aquellos que son emprendedores, además las deudas no se detienen, esto ha sido un gran golpe bajo para la economía.

La pandemia afecta todas las esferas de la sociedad, alterando vidas y medios de vida. Ha devenido unas crisis económica y social inédita y, si no se toman medidas rápidas y adecuadas, podría transformarse en una crisis alimentaria, humanitaria y política. (73)

3.9 Educación y Covid-19

Para el 20 de marzo la Secretaria de Salud en coordinación con la Conaedu, emitieron los lineamientos acerca de las características organización y procesos para el trabajo de las Instituciones de Educación Superior, cuyos objetivos están encaminados hacia prevenir y reducir los contagios de Covid-19. Uno de los lineamientos marcó la suspensión de clases presenciales para dar paso a las clases a distancia, desde marzo de 2020 a abril, para después posponer el regreso a clases presenciales hasta mayo y al final tomar la decisión de terminar el ciclo escolar con clases a distancia.

La atención inicial de las IES se enfocó en contener la epidemia y en respaldar la capacidad de las instituciones de salud para atender los enfermos por contagio, ya que se les pidió se tomarán medidas para la prevención del contagio además de que colocaran “Filtros” a la entrada de los planteles los cuales contaban termómetro, gel antibacterial y un cuestionario de preguntas para detectar personas con sintomatología respiratoria, sospechosos de portar Covid-19. (74)

En cuanto a la enseñanza y el aprendizaje, se tuvieron que llevar a cabo cambios drásticos y dejar el modelo tradicional de enseñanza y comenzar con el aprendizaje a distancia, así como de autoaprendizaje y generación de nuevas evidencias de aprendizaje que ayuden a reducir el impacto negativo de la interrupción de las actividades presenciales en los estudiantes. (11)

Todos estos cambios tuvieron un impacto negativo, sobre todo en carreras que son teórico-prácticas, como la carrera de enfermería a la cual también se le sumó el cierre de campos clínicos hospitalarios de práctica, quedándose solamente las clases en línea lo cual fue un obstáculo que pudo limitar el aprendizaje de los futuros profesionales.

Para poder decidir si existía la posibilidad de regresar a clases presenciales, y además de regresar a otras actividades como la apertura de gimnasios y otros establecimientos, se creó el semáforo de riesgo epidemiológico, que es un sistema de monitoreo para poder transitar hacia la nueva normalidad, para la regulación del uso del espacio público de acuerdo con los riesgos de contagio de covid-19.(75)

Este semáforo epidemiológico, se encuentra compuesto por 4 colores. Rojo que indica, en cuanto a educación, funcionará bajo clases a distancia. Naranja, el modelo educativo funcionará bajo clases a distancia. Amarillo el modelo educativo funcionara bajo modalidad híbrida (clases semipresenciales) que implica clases presenciales y clases a distancia. Verde que implica clases presenciales que van a depender del inicio de la vacunación contra Covid-19, sin embargo, para las IES se autorizó el regreso a clases presenciales, debido a que los mayores de 18 años ya tenían mínimo dos dosis de vacuna contra Covid-19 a diferencia otros niveles educativos. (75)

Es así como hasta mitad del ciclo escolar que abarco de 2021 a 2022 se reincorporaron nuevamente las clases presenciales, ya que, aunque existan aún casos de contagio por Covid-19, gracias a la vacunación, la mortalidad era baja.

La pandemia por Covid-19, no ha terminado ya que a lo largo de estos dos años se han tenido olas de contagios en diferentes etapas, antes de y después de la

vacunación, sin embargo se ha tomado la decisión de volver a la normalidad o a la “nueva normalidad” como muchos lo llaman, donde se han abierto escuelas, también se han abiertos centros de trabajo, centros deportivos, incluso los conciertos hoy en día han vuelto.

La vacunación sin duda ha sido de gran ayuda para poder frenar los decesos por Covid-19, además del uso de cubrebocas en espacios cerrados, y el hecho de que las nuevas cepas de coronavirus no son tan letales.

VIII. HIPÓTESIS

Ha: El estrés académico vivido por los estudiantes de la Licenciatura en Enfermería de la FEN de la UASLP en el contexto de la contingencia por Covid-19, se relaciona con una predisposición a desarrollar SM

Ho: El estrés académico vivido por los estudiantes de la Licenciatura en Enfermería de la FEN de la UASLP en el contexto de la contingencia por Covid-19, no se relaciona con una predisposición a desarrollar SM

IX. OBJETIVOS

5.1 Objetivo General

- Determinar la predisposición de presentar síndrome metabólico debido al estrés académico que manifiestan los estudiantes de la Licenciatura en Enfermería de la FEN de la UASLP, en el contexto de la contingencia sanitaria por Covid-19.

5.2 Objetivos Específicos

- Describir la composición corporal, glucosa en ayuno, colesterol y triglicéridos, presión arterial, en estudiantes de la licenciatura de Enfermería de la FEN de la UASLP.
- Medir el nivel de estrés psicológico que manifiesten los alumnos estudiantes de la licenciatura de Enfermería de la FEN de la UASLP.
- Detectar predisposición a padecer síndrome metabólico en estudiantes de los estudiantes de la licenciatura de Enfermería de la FEN de la UASLP.
- Identificar la posible relación entre predisposición a padecer síndrome metabólico y el estrés académico manifestados durante la contingencia

sanitaria por Covid-19, en alumnos de la licenciatura de Enfermería de la FEN de la UASLP.

X. METODOLOGÍA

6.1 Tipo de estudio

Cuantitativo, correlacional.

6.2 Diseño metodológico

Transversal.

6.3 Límites de tiempo y espacio

El presente estudio se llevó a cabo con la participación de alumnos de la Licenciatura en Enfermería, pertenecientes a la Facultad de Enfermería y Nutrición de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), ingresados entre el año 2016 y el año 2019, que experimentaron el cambio de clases de presenciales a modalidad virtual, durante su estancia en la Universidad, debido a la contingencia por Covid-19. Además, estos estudiantes también experimentaron el cambio de clases en línea y después el cambio de clases en línea a clases semipresenciales porque ya algunos días tomaban clases en la institución y otros días aun tomaban clases a distancia.

6.4 Universo

Alumnos de la Licenciatura de Enfermería, que ingresaron en el año 2016, 2017, 2018 o 2019, de la Facultad de Enfermería y Nutrición de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

6.5 Tamaño de la muestra

Se invitó a participar en el estudio a los alumnos de la Licenciatura de Enfermería, que ingresaron en el año 2016, 2017, 2018 o 2019, siendo una población aproximada un total de 600 alumnos, la muestra se tomó por conveniencia debido a la actual pandemia, y al presupuesto para los insumos que se necesitaron y de las pruebas que se realizaron. En total asistieron 50 participantes.

6.6 Variables

Como variable Independiente se consideró el nivel de estrés académico en el contexto de contingencia sanitaria por Covid-19, y como variables dependientes se consideraron: predisposición a síndrome Metabólico, presión arterial, colesterol, triglicéridos, índice de masa corporal (IMC), circunferencia de cintura, masa grasa corporal, masa de músculo esquelético, agua corporal total, masa libre de grasa, metabolismo basal, porcentaje de grasa corporal, relación cintura-cadera (RCC), masa magra del tronco, masa grasa del tronco, control de grasa y control de músculo. Para poder ver la descripción de cada uno ver el Anexo 1.

6.8 Instrumentos para medir el estrés

Los instrumentos que se usaron para medir el estrés fueron: Student Stress Inventory Stress Manifestations (SSI-SM), traducido al castellano y validado por Escobar y cols. en 2011, cuyos actores determinaron la consistencia interna dada por α de Cronbach de 0.79. El instrumento fue validado con participantes entre 12 y 15 años, estudiantes pertenecientes al primer y segundo año de secundaria en España. (45) Dicho instrumento se ha utilizado en estudios anteriores realizados en universitarios, como el estudio llevado en San Luis Potosí que tiene por título "Nivel de cortisol salival y su relación con la composición corporal en adolescentes de nuevo ingreso a la educación superior. (45)

El instrumento incluye tres concepciones de acuerdo con el estrés académico: estrés como estímulo, estrés como respuesta y estrés como relación acontecimiento-reacción. Este instrumento consta de 22 ítems con un formato de respuesta en escala de Likert de cinco puntos (en absoluto, pocas veces, algunas veces, a menudo y totalmente); estos ítems comprenden las manifestaciones de estrés en tres ámbitos distintos: emocionales (ítems 1, 3, 4, 5, 6, 8, 11, 12, 15 y 18= 10 ítems), fisiológicos (ítems 2, 9, 10, 14, 17 y 20= 6 ítems) y conductuales (ítems 7, 13, 16, 19, 21 y 22= 6 ítems). Se pueden obtener, junto con una total, tres puntuaciones referidas a las tres diferentes manifestaciones. Además, las puntuaciones de los factores se obtienen sumando la de sus respectivos ítems, puntuados de 1 a 5, y la puntuación total se halla sumando los tres factores.

Puntuaciones altas en los factores son indicativas de mayores manifestaciones de naturaleza emocional, fisiológica o conductual ante los estresores que se originan en la interacción con el entorno (36) (Ver anexo 4). Además, se puede categorizar, siendo indicativo de estrés de acuerdo con las siguientes puntuaciones: 0-27 (nivel bajo de estrés), 28-54 (nivel medio de estrés), 55-81 (nivel medio alto de estrés), 82-110 (nivel alto de estrés). (Anexo 4) (45)

Además de usar el Instrumento Student Stress Inventory Stress Manifestations, se usó la Escala de Estresores Académicos del Cuestionario de Estrés Académico (ECEA) que forma parte del Cuestionario de Estrés Académico elaborado por Cabanach et al. (2008).

La escala definitiva de estresores académicos que se presenta quedó integrada por un total de 54 ítems, que pretenden valorar el grado en el que el estudiante percibe situaciones o circunstancias del contexto académico que de algún modo le pueden presionar, de forma que los valore en términos de peligro o amenaza. Todos los ítems presentan el encabezado genérico: “Me pongo nervioso o me inquieto...” y las respuestas se realizaron sobre una escala de estimación tipo Likert de 5 puntos (1 = nunca; 2 = alguna vez; 3 = bastantes veces; 4 = casi siempre; 5 = siempre).

Para la asignación de los ítems a los factores solo se consideraron saturaciones iguales o mayores de 0.40. De este modo, el primero de los factores identificado está constituido por 12 ítems que hacen alusión a diferentes aspectos de la actuación del profesor dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje percibidos como deficitarios por los estudiantes, por lo que se puede designar, al igual que en la versión original de la escala, como “deficiencias metodológicas del profesorado” o DEFMET.

El segundo factor, al que los autores denominan “sobrecarga académica del estudiante” o SOBACA, agrupa 10 ítems que tratan de averiguar la percepción del estudiante acerca de la exigencia requerida o de la disponibilidad de tiempo para superar las demandas académicas a las que se ve sometido. El tercer factor engloba un total de 10 ítems, se denomina como “creencias sobre el rendimiento

académico” o CRENREN, y que hacen referencia a la percepción de control del estudiante sobre su rendimiento académico y a sus creencias de autoeficacia.

Dentro del cuarto factor se engloban 5 ítems, que evalúan el impacto que supone para el estudiante la realización de diferentes actividades de carácter público dentro del contexto académico (salir a la pizarra, hablar en voz alta o llevar a cabo la exposición de un tema), por lo que recibe el nombre de “intervenciones en público” o INTPUB.

El quinto factor incluye 6 ítems que tratan de medir la percepción de un ambiente social desfavorable dentro del contexto académico. Se solicita, por tanto, la valoración del grado de apoyo entre compañeros, el ambiente social en clase o el grado de competitividad existente, por lo que se identifica como “clima social negativo” o CLINEG.

El sexto factor, “exámenes” o EXAM, alude al impacto que produce sobre el estudiante la evaluación y, en concreto, los exámenes, no solo el realizarlos sino el prepararlos, acercarse a la fecha o simplemente hablar sobre ellos. Incluye también 4 ítems.

El séptimo factor, denominado “carencia de valor de los contenidos” o CARVAL, agrupa 4 ítems en los que el estudiante refleja su nivel de preocupación acerca de que aquello que está estudiando carezca de interés, utilidad futura, valor práctico, etc.

Por último, el octavo factor, integrado por 3 ítems, se centra en el grado de participación que el estudiante puede mostrar en su vida académica (por ejemplo, escoger materias u opinar sobre la idoneidad del sistema de evaluación o de la metodología docente), por lo que recibe el nombre de “dificultades de participación” o DIFPAR.

Los datos aportados por la investigación de Souto-Gestal (2014) indican unos valores de consistencia interna semejantes con un valor igual a 0.97 para el total de la escala, y de entre 0.83 y 0.94 para cada uno de los factores descritos. (Anexo 4).

6.9 Criterios de inclusión

- Alumnos de ambos sexos de entre 18 y 24 años.
- Alumnos de la Licenciatura en Enfermería de la UASLP, que hayan ingresado entre el año 2016 y el 2019. Y que experimentaron el cambio de clases presenciales a clases en línea y viceversa.
- Alumnos aparentemente sanos.
- Alumnos con diagnóstico reciente de ansiedad (6 meses como máximo).
- Alumnos que manifiesten tener ansiedad sin diagnóstico pero que se haya experimentado no con un tiempo mayor a 6 meses como máximo.
- Alumnos que hayan aceptado participar en el presente proyecto.

6.10 Criterios de exclusión

- Alumnas embarazadas o en su caso que se encontraran lactando.
- Alumnos que se encuentren con diagnóstico de ansiedad mayor a 6 meses, y/o que se encuentren en tratamiento farmacológico con ansiolíticos, y antidepresivos.
- Alumnos con diagnóstico de diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedad tiroidea, o dislipidemias bajo tratamiento para dichas patologías.
- Alumnos que estuvieran usando marcapasos.

6.11 Criterios de eliminación

- Alumnos que no acudieran en ayuno de más de 8 horas.
- Aquellos alumnos que cumplan criterios de inclusión pero que no acudan a su cita donde se llevaran a cabo las mediciones correspondientes.
- Alumnos que se detecten con ansiedad severa.

6.12 Procedimiento para la recolección de datos

Para la recolección de datos se llevó a cabo la invitación a los estudiantes de la licenciatura en enfermería de la UASLP, a los participantes que accedieron a participar se les citó en el laboratorio de anatomía de la FEN en ayuno.

Como apoyo para llevar a cabo las mediciones, participaron cuatro personas, Pasante de la Licenciatura en Enfermería en Servicio Social (PLESS) Luz Daniela de Luna Rodríguez, PLESS Diana Laura Gallardo Moreno, Estudiante de la Licenciatura en Enfermería con carrera Técnica en Enfermería, Jesús Eduardo Rodríguez Hernández, Dra. Paola Algara Suarez, y Licenciada en Enfermería Yadira Nohemi Ramirez Barrón, todos capacitados para la recolección de los datos y con previa explicación sobre los pasos a seguir, para llevar a cabo los procedimientos estandarizados y evitar el menor sesgo posible. La toma de mediciones se realizó por estaciones, ubicando 4 de estas para facilitar el flujo de personas y evitar aglomeraciones, quedando de esta manera:

Estación 1: Obtención del consentimiento informado.

Se explicó el proceso en su totalidad, se entregó el documento de consentimiento informado para lectura y firma, y al finalizar dicho proceso, se procedió al llenado de los instrumentos para medir estrés SSI-SM y el ECEA, además de pedirles algunos datos como, nombre, correo y otorgarle su folio, estando al pendiente de cualquier duda que presentaran los participantes y resolviendo inquietudes.

Estación 2: Mediciones antropométricas y toma de Presión Arterial.

En esta estación se realizó la medición de Presión Arterial ubicando a los pacientes en reposo, en un lugar cómodo de acuerdo con la Norma oficial mexicana nom-030-ssa2-2009, para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial sistémica, y después se midieron talla y Circunferencia de Cintura.

Estación 3: Toma de muestra Sanguínea.

En esta estación se realizó una toma de sangre venosa para posteriormente colocarla en las tiras reactivas de los aparatos Accu® Aviva Plus de Roche para medir glucosa, Accutrend Plus Cobas® de Roche para medir triglicéridos y colesterol.

Estación 4: Medición de bioimpedancia.

En esta estación se llevó a cabo la toma de mediciones de la composición corporal, se utilizó un Bioimpedancímetro (Inbody modelo 230), donde la persona encargada de esta estación se encuentra completamente capacitada para el uso de dicho aparato, se pasó a los jóvenes, previa toma de talla y de Circunferencia de Cintura, se les explico el proceso, además se imprimió el resultado, donde se les entrego y explico a cada uno acerca de sus resultados, la hoja impresa se anexo a su expediente.

Durante el proceso de recolección de datos se contó con los siguientes recursos materiales : estadiómetro portátil marca SECA, una cinta métrica ergonómica marca SECA modelo 201, un esfigmomanómetro aneroide calibrado con estetoscopio marca Home Care, un 1 Bioimpedancímetro, (Inbody modelo 230), impresora, ligadura, tubos, rejilla para colocación de muestras sanguíneas, vacutainer, contenedor rígido para punzocortante (RPBI), , un glucómetro AccuCheck® Aviva Plus de Roche , 2 aparatos Accutrend Plus Cobas® de Roche para medir colesterol y triglicéridos, gel antibacterial, soluciones desinfectantes en spray y toallas húmedas desinfectantes para superficies, jabón, toallas de papel, y un asiento cómodo para los participantes. Además de juegos de copias del consentimiento informado, de ambos instrumentos y de lapiceros.

El expediente final de cada estudiante se conformó de un formato, pequeño de datos personales con folio, el consentimiento informado, el cuestionario de estrés SSI-SM y el ECEA, hoja de cifras de TA, CC, talla y el formato de medidas impreso en el dispositivo de impedancia InBody.

Al finalizar, los datos obtenidos se vaciaron en una base de datos de SPSS y en Excel, para poder su análisis.

6.12.1 Obtención del consentimiento informado

Para la obtención del consentimiento informado, se les otorgó a los alumnos la información del estudio por escrito, previa presentación del mismo por parte de la titular del trabajo de tesis y se dio lectura a dicha información en conjunto, resolviendo dudas e implicaciones del estudio. Una vez explicado el proceso, los estudiantes firmaron libremente el documento de consentimiento informado,

conservando una copia y entregando el original a la titular del trabajo.6.12.2 Llenado de cuestionarios de estrés y datos personales

Junto a las hojas de consentimiento, se les otorgó un formato de datos personales previamente foliado en el que debían colocar su nombre completo, fecha, hora de inicio, edad, clave única de estudiante y correo electrónico.

Además, se les entregaron los dos instrumentos en formato de cuestionario para la medición de estrés, el SSI-SM y el ECEA. Se dio instrucción de contestar ambos instrumentos pensando en el último periodo escolar que había sido completado en la modalidad semi presencial debido a las restricciones por la contingencia de Covid-19.

Al completar las preguntas, se entregaron los cuestionarios a la titular de la tesis. No se refirieron dudas con respecto al modo de contestar cada una de las preguntas de los instrumentos.

6.12.3 Toma medidas físicas y antropométricas

Las mediciones fueron realizadas siguiendo las reglas y especificaciones para la obtención de medidas correctas, así como se establece a continuación:

- Presión arterial: se midió con un esfigmomanómetro anerode calibrado y estetoscopio, con la técnica marcada por la PROY-NOM-030-SSA2-2017 (76), en el brazo izquierdo colocado relajadamente sobre una superficie plana, con el individuo sentado con la espalda derecha y recargada en el respaldo de la silla, los pies puestos sobre el piso y sin cruzar, previos 15 minutos de reposo.
- Talla: haciendo uso de un estadiómetro portátil, se midió sin calzado, sin accesorios en la cabeza, con el estudiante erguido y pudiendo dibujar el plano de Frankfort para la correcta colocación del ángulo de la cabeza, con talones juntos y puntas separadas.
- Circunferencia de la cintura (CC): a través del uso de una cinta métrica ergonómica de acuerdo con lo que indica la NOM-043-SSA2-2012, en el punto medio de la distancia entre la cresta iliaca y la última costilla, sin ropa

que cubriese el abdomen y los brazos colocados en posición cruzada sobre el tórax.

- Bioimpedancia: utilizando un dispositivo Inbody, se dio la instrucción de retirar calzado, calcetas, y celulares objetos metálicos (joyería, cinturones, monedas, llaves, etc.).

Al finalizar cada una de estas tomas, se le explicó al estudiante sus resultados y se le dio algunas recomendaciones para mejorar su estado nutricional en base a sus resultados, a modo de retribuirle su participación durante el proceso.

6.12.4 Mediciones en sangre

Las mediciones de glucosa, colesterol y triglicéridos en sangre se llevaron a cabo mediante la toma de una muestra de sangre para poder analizarla en un glucómetro AccuCheck® Aviva Plus de Roche, y dos aparatos Accutrend Plus Cobas® de Roche, uno para medir colesterol y otro para medir triglicéridos.

6.13 Análisis Estadístico

Los datos colectados mediante los resultados de las mediciones físicas y sanguíneas fueron capturados y analizados con el programa SPSS versión 18.0. y Excel 2010.

Se realizaron pruebas de estadística descriptiva (medidas de tendencia central y dispersión de datos). Se asume normalidad bajo el teorema del límite central.

Se analizó la asociación entre las variables antropométricas (IMC, CC, masa de músculo esquelético, masa grasa corporal, agua corporal total, masa libre de grasa, metabolismo basal, porcentaje de grasa corporal, RCC, masa magra del tronco, porcentaje de masa grasa del tronco, control de grasa, control de músculo), glucosa, colesterol, triglicéridos y el Estrés mediante el coeficiente de correlación de Pearson.

Para todos los pasos se estableció un nivel de significancia válido menor a 5% ($p < 0.05$).

La consistencia interna del SSI-SM se comprobó con el coeficiente α de Cronbach, tomando en cuenta un valor de .866, y de 0.964 para el instrumento ECEA.

6.14 Recursos Humanos y materiales

En cuanto a recursos humanos se contó con la participación directa de la responsable del proyecto, asimismo con el apoyo de la directora de esta tesis la Dra. Paola Algara Suárez, y la co-asesora la Dra. Josefina Gallegos Martínez. Además se pidió el apoyo al departamento de desarrollo Curricular para invitar a participar a dos Pasantes de la Licenciatura Enfermería en Servicio Social (PLEES) y a un Estudiante de la Licenciatura con Carrera técnica, para la toma de medidas antropométricas, ya que de acuerdo a su formación se encuentran capacitados para esto, a su vez también se encuentran capacitados para la toma de muestras sanguíneas, además de llevar a cabo la toma de presión arterial de acuerdo a la Norma oficial mexicana nom-030-ssa2-2009, para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial sistémica.

Se pidió el apoyo de la Maestra en Salud Publica Elisa Rodríguez Medina, quien llevó a cabo la capacitación para el manejo del Bioimpedanciómetro (Inbody 230), y así evitar el menor sesgo posible.

Se contó con las herramientas necesarias para llevar a cabo todos los pasos del proyecto, como lo son: 1 estadiómetro, 2 cintas métricas, 2 Baumanómetros y 2 estetoscopios.

También se contará con 1 Bioimpedancimetro, (Inbody modelo 230), perteneciente al cuerpo académico de alimentos, nutrición y salud. Impresora para los resultados que arroje este.

Además de utilizar un glucómetro y dos aparatos para medir colesterol y triglicéridos, estos fueron prestados por el laboratorio de propedéutico de la Facultad de Enfermería y Nutrición, a su vez se utilizaron 50 tiras reactivas para medir glucosa, 50 tiras para medir triglicéridos y 50 tiras para medir colesterol, cabe

mencionar que, las tiras reactivas fueron proporcionadas por la Dra. Paola Algara Suarez, directora del proyecto.

Se consideró el gasto de 1000 copias que se utilizaran para la hoja de identificación del participante, los datos obtenidos al tomar la presión arterial, somatometría y los datos que arroje el Bioimpedancímetro, además de los instrumentos para la medición de estrés. Se contempla también el costo de un póster para mostrar los datos obtenidos en algún foro o congreso.

El presupuesto se encuentra en el apartado anexos. (Anexo 5)

6.15 Cronograma de Actividades

Puede verse en anexos. (Anexo 6)

6.16 Consideraciones Éticas legales

El presente trabajo se sometió al comité de ética en Investigación de la Facultad de Enfermería para garantizar el apego a las normas de ética nacionales e internacionales.

A su vez para llevar a cabo esta investigación se tomó en cuenta la Ley general de salud en Materia de Investigación para la Salud, en su título II De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos. (77)

Se hace referencia a esta Ley en dicha investigación, se ha planteado que se debe respetar la dignidad y la protección al bienestar del ser humano, que participe en la investigación, además se contó con consentimiento informado y por escrito del sujeto de investigación, se manifiesta que es una investigación con riesgo mínimo.

Cabe mencionar que también la investigación se apegó a lo descrito en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos (78) y respetando los principios de la bioética: Autonomía, no maleficencia, beneficencia y justicia. Consentimiento Informado (Anexo 7).

En todos los pasos de la valoración que se llevaron a cabo, se cuenta con personal de enfermería, que estarán al pendiente de cualquier situación que ponga en riesgo la salud del participante en el estudio.

El autor principal de este trabajo es la L.E Yadira Nohemi Ramirez Barrón, como segundo autor la Dra. Josefina Gallegos Martínez y el autor correspondiente es la Dra. Paola Algara Suarez.

Se anexa también carta de no conflicto de intereses. (Anexo 8)

XI. RESULTADOS

A continuación se describe el análisis de los resultados obtenidos por apartados.

9.1 Descripción de la población

En esta investigación se logró captar la participación de 50 personas, de estas el 82% fueron mujeres, y el 18% hombres. La edad máxima de los participantes fue de 27 años y la mínima de 18, con una media de 21.36 ± 1.18 . Cuadro 1.

**Cuadro 1. Distribución de participantes por género.
n= 50.**

	Frecuencia	Porcentaje
Mujer	41	82
Hombre	9	18
Total	50	100

Fuente: Directa. Expediente de captura de datos personales

La facultad de Enfermería y Nutrición se distingue por que la mayoría de sus estudiantes son femeninos, es por eso por lo que en el estudio se observa una baja asistencia de participantes del sexo masculino.

9.2 Resultados de la medición de estrés percibido y de estrés académico.

Hoy en día el estrés se ha hecho más presente en las personas en la actualidad esto es independiente de la edad, a su vez existen diferentes estresores que pueden llevar a un aumento de los niveles de estrés que se manifiesta en las personas, como el estrés académico que a continuación se describirá.

De acuerdo con los resultados obtenidos destaca que los estudiantes perciben un mayor nivel de estrés académico derivado de las deficiencias metodológicas del profesorado y de la sobrecarga académica con la que cuentan. Resalta que, en todas las dimensiones, la media resultante es sobrepasa el valor intermedio (2.5), excepto la que pertenece a la de clima social negativo. Cuadro 2.

Cuadro 2. Descripción categórica estrés académico percibido de acuerdo con la Escala de Estresores Académicos (ECEA. n=50

Dimensiones del ECEA	Media	D.E	Mínimo	Máximo
Deficiencias metodológicas del profesorado	3.26	0.8351	1.9	5
Sobrecarga académica del estudiante	2.96	0.8786	1	4.6
Creencias sobre el rendimiento académico	2.93	0.9498	1.5	5
Intervenciones en público	2.58	1.0344	1.2	5
Clima social negativo	2.29	0.9002	1	4.7
Exámenes	2.98	1.1348	1	5
Carencia de valor de los contenidos	2.32	0.9506	1	4.5
Dificultades de participación	2.39	0.9324	1	5

Fuente. Directa: Expediente captura de datos personal

Se puede observar que el nivel de estrés con mayor frecuencia es el nivel medio-alto presente en un 60% de la población. Cabe destacar que, ninguno de los estudiantes se encontró en el nivel más bajo de estrés de acuerdo con este instrumento.

Cuadro 3. Descripción categórica niveles de estrés de acuerdo con el Student Stress Inventory – Stress Manifestations (SSI-SM). n= 50.

	Frecuencia	Porcentaje
Nivel medio	19	38
Nivel medio - alto	30	60
Nivel alto	1	2
Total	50	100

Fuente. Directa: Expediente captura de datos personal

9.3 Descripción de la composición corporal

El cuadro 4 nos muestra los resultados de las medidas físicas y antropométricas, y bioquímicas que se realizaron en los participantes en el cual se puede observar que destaca una elevación en la variable Relación Cintura Cadera, además de que podemos observar que el porcentaje de grasa corporal que se encuentra en los participantes es alto

Se calcularon medidas de tendencia central para las variables dependientes que se resumen en el cuadro 4, donde destaca el hecho de que la relación cintura cadera en la población es alto lo que indica un riesgo cardiovascular en la población además de un alto porcentaje en grasa corporal que más adelante serán descritos.

Cuadro 4. Estadísticos descriptivos de las medidas químicas y antropométricas diferenciadas por género.

n= 50

Variable	Total		Mujeres		Hombres		P
	Media	D.E	Media	D.E	Media	D.E	
Presión Arterial Media	81	7.38	79.350	6.3779	88.519	7.286	0.000*
Talla (Cm)	1.61	7.53	158.780	5.7163	171.778	5.286	0.000*
Circunferencia de Cintura (CC)	82.72	14.38	81.268	13.2910	89.333	18.00	0.129
Glucosa en Sangre mg/dl	90.92	25.55	90.98	28.093	90.67	7.314	0.974
Colesterol Capilar mg/dl	182.62	21.31	182.80	22.936	181.78	12.204	0.897
Triglicéridos Capilar mg/dl	159.86	71.48	162.41	77.073	148.22	37.553	0.595
Peso (kg)	68.94	20.14	66.254	19.1785	81.156	21.013	0.043*
Masa Musculo Esquelético (kg)	23.52	5.6	21.724	4.0951	31.700	4.0426	0.000*
Masa Grasa Corporal (kg)	26.04	13.36	26.27	12.98	24.98	15.768	0.797
Agua Corporal Total (kg)	31.39	6.71	29.25	4.98	41.07	4.756	0.000*
Masa Libre de Grasa (kg)	42.85	9.17	39.98	6.78	56.16	6.581	0.000*
Grasa Segmental del Tronco (kg)	13.136	6.13	18.85	3.31	26.06	3.477	0.961
Índice de Masa Corporal kg/m ²	26.42	6.76	26.19	6.78	27.45	6.943	0.617
Porcentaje de grasa corporal	36.29	8.33	37.94	7.18	28.76	9.422	0.002*
Relación cintura cadera	0.952	0.08	.947	.072	.973	.0874	.353
Metabolismo basal en kilocalorías	1296.6	198.05	1233.6	146.42	1583.4	142.0	0.000*
Control de músculo (kg)	2.814	2.99	3.06	3.03	1.656	2.64	0.203
Control de grasa (kg)	-13.66	12.29	-13.41	11.79	-14.77	15.10	0.776

*Diferencia de medias significativas entre géneros (t de estudent) hombres-mujeres.

Fuente. Directa: Expediente captura de datos personal

El síndrome metabólico se caracteriza por tener 5 componentes estos son hipertensión arterial, glucosa elevada en ayuno, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia y presión arterial alta. El cuadro 5 nos muestra que en la población estudiada al menos el 41.5% de las mujeres presenta dos o más componentes de este síndrome y en hombres el 44.4%.

Cuadro 5. Categoría dos o más componentes para el de Síndrome metabólico. n=50

Síndrome metabólico	Frecuencia		Porcentaje	
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
Si	17	4	41.5	44.4
No	24	5	58.5	55.6
Total	41	9	100.0	100.0

Fuente. Directa: Expediente de captura de datos personal

9.4 Descripción de las medidas químicas y antropométricas de los participantes.

En el cuadro 6, observamos que de acuerdo con el apéndice D de la NORMA Oficial Mexicana NOM-037-SSA2-2002, Para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias, existe un porcentaje de 18% de la población estudiada nos indica riesgo alto para enfermedad cardiovascular, al igual que en el cuadro 7, se observa que en cuanto a los resultados de los niveles de triglicéridos un 44% de la población presenta un riesgo alto, de enfermedad cardiovascular.

Cuadro 6. Descripción categórica de niveles plasmáticos de colesterol. n = 50

	Frecuencia	Porcentaje
Sin riesgo	41	82
Alto Riesgo	9	18
Total	50	100

Fuente. Directa: Expediente captura de datos personal

Cuadro 7. Descripción categórica de niveles plasmáticos de triglicéridos. n= 50

	Frecuencia	Porcentaje
Sin riesgo	28	56
Alto Riesgo	22	44
Total	50	100

Fuente. Directa: Expediente captura de datos personal

Cabe mencionar que en cuanto a los resultados de la toma de glucosa solamente se encontraron dos participantes con hiperglucemia, las cifras encontradas de 101 mg/dl y una de 262 mg/dl en ayuno, a esta última persona se le refirió a atención médica para el diagnóstico oportuno de Diabetes Mellitus II.

La medición antropométrica de la circunferencia de la cintura es un indicador de la acumulación de grasa en el abdomen. En el cuadro 8 se puede observar que el 24% de la población estudiada presenta un riesgo de enfermedad cardiovascular muy elevado en comparación al 6% que manifiesta indicios de un riesgo elevado, esto según la evaluación de circunferencia de cintura.

Cuadro 8. Descripción categórica de la medición de la circunferencia de cintura n= 50

	Frecuencia	Porcentaje
Normal	35	70
Riesgo cardiovascular elevado	3	6
Riesgo cardiovascular muy elevado	12	24
Total	50	100

Fuente. Directa: Expediente captura de datos personal

La masa de musculo esquelético determina el porcentaje de musculo libre de hueso y grasa en la composición corporal. En la población estudiada nos encontramos que el 30% manifiesta un porcentaje bajo de masa muscular, por otro lado, el 56% presento un rango normal de masa de musculo esquelético, de acuerdo con el cuadro 9.

Cuadro 9. Descripción categórica de masa de músculo. n= 50

	Frecuencia	Porcentaje	
Bajo	15		30
Normal	28		56
Alto	7		14
Total	50		100

Fuente. Directa: Expediente captura de datos personal

La masa grasa se refiere a la acumulación de lípidos en el organismo, estas pueden ser de depósito y primarias. Las de depósito son las que están en el tejido subcutáneo de forma visceral entre los órganos del cuerpo. De acuerdo con el cuadro 10, observamos que el porcentaje de personas que cuentan con una masa grasa corporal alta, esto representado por un 70% de la población estudiada.

Cuadro 10. Descripción categórica de masa grasa n= 50

	Frecuencia	Porcentaje	
Normal	11		22
Alto	39		78
Total	50		100

Fuente. Directa: Expediente de captura de datos personal

La masa grasa segmental del tronco puede ser un indicador para el padecimiento de síndrome metabólico ya el exceso de grasa abdominal es un factor importante para el diagnóstico de dicho síndrome. En el cuadro 11, se observa que el 82% de los participantes presentan un alto porcentaje de grasa segmental del tronco y solo el 18% se encuentran dentro de un parámetro normal.

Cuadro 11. Descripción categórica de grasa segmental del tronco. n= 50

	Frecuencia	Porcentaje
Normal	9	18
Alto	41	82
Total	50	100

Fuente. Directa: Expediente captura de datos personal

En cuando al índice de masa corporal de los participantes encontramos que el 48% de los participantes manifiestan normo peso, pero por otro lado observamos que existe un 28% con sobrepeso y un 22% ya con obesidad resultados alarmantes ya que esto quiere decir que el 52% de la población presenta un peso por encima del normal. Cabe mencionar que el índice de masa corporal es una valoración que realmente no nos dice que porcentaje del peso corporal es grasa. Cuadro 12.

Fuente. Directa: Expediente datos personal

Cuadro 12. Descripción categórica índice de Masa Corporal. n= 50

	Frecuencia	Porcentaje
Bajo peso	1	2
Normo peso	24	48
Sobrepeso	14	28
Obesidad	11	22
Total	50	100

En cuanto a la categoría de la evaluación de porcentaje de la grasa corporal el 90% tienen un nivel alto y solo el 10% de estos manifiestan un porcentaje de grasa corporal normal. Cuadro 13. Cabe mencionar que el porcentaje de grasa corporal se encuentra distribuida en todo el cuerpo.

Cuadro 13. Descripción categórica porcentaje de grasa. n= 50

	Frecuencia	Porcentaje
Normal	5	10
Alto	45	90
Total	50	100

Fuente. Directa: Expediente captura de datos personal

Un parámetro que no es tan común de utilizarse es la relación cintura cadera, sin embargo y aunque es poco utilizado puede ser un complemento importante para el Índice de masa corporal, es un indicador clave para la predisposición de acumular grasa y predictor de la posibilidad de padecer enfermedades coronarias. En nuestro estudio observamos que 80% de las personas estudiadas presenta un riesgo cardiovascular alto, como podemos observar en el cuadro 14, esto realmente es preocupante ya que bien sabemos que la población estudiada no rebasa los 27 años.

Cuadro 14. Descripción categórica relación cintura cadera. n= 50

	Frecuencia	Porcentaje
Riesgo muy bajo	4	8
Riesgo bajo	6	12
Riesgo alto	40	80
Total	50	100

*OMS. Riesgo muy bajo (hombres 1.0, mujeres >0.85) Riesgo bajo (Hombres entre 0.96-0.99 mujeres 0.81-0,84) Riesgo Alto (Hombres mayor a 1.00 Mujeres mayor a 0.85). (79)

Fuente. Directa: Expediente captura de datos personal

9.5 Correlación de estrés percibido y estrés académico con las variables antropométricas, físicas y bioquímicas.

Uno de los objetivos del presente estudio fue evaluar la posible relación entre el estrés académico que vivieron los estudiantes durante la pandemia y algún componente del síndrome metabólico. Como se puede observar en el cuadro 15, no se encontró correlación estadística entre las variables estudiadas.

Cuadro 15. Descripción categórica de correlación del estrés las medidas físicas, antropométricas y bioquímicas. n= 50.

Variable Dependiente	SSI SM		ECEA	
	r	Significancia Bilateral	r	Significancia bilateral
Tensión arterial sistólica	0.066	0.647	-0.088	0.545
Tensión arterial diastólica	-0.22	0.125	-0.184	0.201
Presión Arterial Media	0.124	0.391	0.164	0.256
Glucosa en sangre (mg/dl)	-0.237	0.098	-0.086	0.551
Circunferencia de cintura (cm)	-0.027	0.853	-0.078	0.592
Colesterol Capilar (mg/dl)	-0.098	0.5	-0.135	0.351
Triglicéridos Capilar (mg/dl)	-0.237	0.098	-0.056	0.699
Masa grasa corporal (kg)	-0.085	0.556	-0.075	0.067
Masa Grasa Segmental del tronco (kg)	-0.059	0.686	0.05	0.73
Índice de Masa corporal (kg)	-0.163	0.257	-0.135	0.349

Porcentaje de grasa (kg)	0.007	0.964	0.11	0.446
Relación cintura cadera	0.076	0.6	0.012	0.0935

Fuente. Directa: Expediente captura datos personales

Es así como mediante la presentación de los cuadros anteriores podemos observar las variaciones en los resultados, cabe mencionar que en el estudio la mayor parte de los participantes fueron mujeres jóvenes, por lo que se esperaba resultados similares, sin embargo, pueden ser un tanto alarmantes los resultados por el hecho de que tenemos registro con alto porcentaje en grasa, bajo en musculo además de sobrepeso y obesidad, entre otros, dichos resultados se discutirán a continuación.

XII. Discusión

El presente estudio buscó la relación entre el estrés académico y el síndrome metabólico mediante la medición de diferentes cifras corporales y la aplicación de dos instrumentos para medir el nivel de estrés académico percibido en estudiantes inscritos en la facultad de Enfermería y Nutrición en el año 2016, 2017, 2018 o 2019, que son aquellos alumnos que experimentaron el cambio de clases presenciales a clases en línea en el contexto de contingencia sanitaria por Covid 19 y por lo que todo lo cuestionado, se hizo dirigiéndose a ellos bajo estas condiciones derivadas de la pandemia. Además, debido a que es conocido que el estrés es una variable que se asocia a la aparición de distintos factores de riesgo que pueden provocar la aparición de síndrome metabólico. No obstante, al llevar a cabo las pruebas estadísticas paramétricas correspondientes no se encontró relación entre ellas. Independientemente de ello, se mostraron resultados importantes.

La muestra se conformó por 50 estudiantes, con una media de edad de 21.3 años \pm 1.67. De ellos, el 82% de los participantes son mujeres. Cabe destacar que esto es debido a que la Facultad de Enfermería y Nutrición se caracteriza por tener en su mayoría estudiantes mujeres. La media de edad por sexos no mostró una diferencia estadísticamente significativa, lo que le confiere homogeneidad a la muestra.

Al medir la antropometría de los estudiantes, algunas variables presentaron diferencia de media estadísticamente significativa entre hombres y mujeres. Tal fue el caso de la masa de músculo esquelético, masa grasa corporal, masa libre de grasa, grasa segmental el tronco, porcentaje de grasa corporal, control de músculo y control de grasa, circunferencia de cintura. Dicha diferencia fue mayor en las mujeres, excepto por la masa de músculo esquelético. Se ha establecido que el nivel de grasa normal representa el 3% del peso total del hombre y 12% en la mujer, debido a que en ella se incluye grasa femenina específica en los senos y el útero.

(80)

Las categorías de cada una de las mediciones antropométricas se establecieron a partir de los parámetros arrojados por el Bioimpedancímetro; este realiza una valoración individual estándar de acuerdo con la edad, el peso, la talla y el sexo. Por lo tanto, en cada uno de los formatos individuales se encuentran valores distintos para cada uno de los estudiantes que participaron en el estudio.

Los parámetros que tuvieron resultados por encima de los normales son, en su mayoría, aquellos que nos indican un riesgo para la salud de los individuos que participaron en el estudio, dato que es alarmante ya que nos encontramos valorando a una población donde la media de edad es de 21 años. Dichas variables en que se encontraron estos resultados de alarma fueron las siguientes: masa de músculo esquelético, masa grasa corporal, masa libre de grasa, grasa segmental del tronco, porcentaje de grasa corporal, control de músculo y control de grasa.

La población estudiada manifestó en general valores altos en lo que refiere a masa grasa, porcentaje de masa grasa, grasa segmental del tronco y niveles bajos de masa libre de grasa y masa muscular. Las mujeres se caracterizaron por un bajo nivel de músculo y masa libre de grasa, sucediendo lo contrario en los hombres. Existen numerosos estudios que nos muestran estas diferencias tal es el caso de Cardozo y Cols., que nos presenta niveles más altos de porcentaje de masa grasa, y que según la clasificación nos dan rangos de Obesidad tanto hombres como mujeres tomando en base los siguientes parámetros de porcentaje de grasa corporal. Hombres igual o mayor a 25%, mujeres igual o mayor a 32%. (81)

En cuanto a los resultados de colesterol y triglicéridos tenemos que la población estudiada las cifras encontradas fueron en su mayoría dentro de los parámetros normales para el colesterol y ligeramente alterados para los triglicéridos. Tomando como referencia los parámetros normales establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-037-SSA2-2012, para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias (17), se encontraron cifras de colesterol con alto riesgo en 18%; y triglicéridos con alto riesgo cardiovascular en un 44%. Las cifras pueden presentarse de manera que no lleguen a impactar, pero recordemos que la población estudiada es meramente joven teniendo una media de 21 años.

Independientemente de la edad, esto habla de que este porcentaje de la población manifiesta un componente del síndrome metabólico, ya que existen diferentes estudios que han presentado resultados similares (25, 82). Tan solo ENSANUT 2018 reportó que el 69.6% tuvo un resultado de colesterol normal y 30.4% un resultado elevado.

La circunferencia de cintura es otro de los indicadores para detectar predisposición a SM y riesgos en la salud debido a la acumulación de grasa abdominal, y que puede ayudar en el diagnóstico de sobrepeso y obesidad, además de ser un factor que compone el síndrome metabólico. Adicionalmente, los riesgos que se tienen para el desarrollo de enfermedades crónico-degenerativas o en su caso enfermedades cardiovasculares, se ve aumentado cuando los parámetros son mayores a 80 cm en mujeres y mayores a 90 cm en hombres. En el caso del presente estudio, el 6% de la población estudiada presentó riesgo cardiovascular elevado y el 24% riesgo cardiovascular muy elevado. Existen diversos estudios que se han llevado a cabo en este grupo de edad y en cuanto a estos parámetros no ha existido gran cambio ya que los parámetros oscilan en resultados de estudios llevados a cabo en 2015, 2018 y el presente realizado en 2021. (25, 45, 82)

La OMS propone los siguientes parámetros normales para el Índice cintura cadera: ICC = 0,71-0,84 normal para mujeres. ICC = 0,78-0,94 normal para hombres. Esto se basa en el cálculo de una fórmula donde se divide el resultante de la medición de cintura entre la medición de la cadera ICC= cintura cm/ cadera cm). Tomando en cuenta dichos parámetros establecidos por la OMS(79) en cuanto a la categoría de riesgo cardiovascular, el 80% de la muestra de nuestro estudio presentó un riesgo muy alto. En otros estudios realizados en poblaciones similares se difiere, ya que en sus resultados han encontrado solo riesgo moderado, esto en el año 2002 (83). En estudios más recientes podemos encontrar que en vez de que el riesgo se haya disminuido, va en aumento, lo que es alarmante ya que la población es joven. (84)

El IMC ha sido un indicador que es muy utilizado para detectar sobrepeso y obesidad, y se calcula a través de la división del peso entre la talla elevada al cuadrado. Según la OMS, un IMC igual o superior a 25 Kg/m² nos dice que existe

sobrepeso y, existirá obesidad con un IMC igual o superior a 30 Kg/m². Pese a que en este estudio encontramos un 50% de personas con sobrepeso y obesidad basado en las categorías de IMC, y a que existen numerosos estudios, la ENSANUT 2018 reportó un aumento en sobrepeso y obesidad comparado con el año 2012 (en hombres incrementó de 3.7% entre el año 2012 (26.8%) y 2018 (30.5%); en mujeres el incremento fue 2.7% en el periodo 2012 (37.5%) a 2018 (40.2%). Sabemos el que el IMC no es un predictor de grasa corporal ya que este nos hacer referencia al peso total en relación con la estatura; sin embargo, puede ser que una persona de un IMC normal en realidad cuente con masa muscular y masa grasa alterados. Aun así, estos datos realmente son importantes ya que aquellas personas que presenten sobrepeso y obesidad tienen un factor de riesgo para padecimientos crónico degenerativas y otras enfermedades no transmisibles. (79)

Hoy en día existen diversos estudios que arrojan valoraciones completas de composición corporal mediante el uso de aparatos que son confiables y con rangos de errores muy mínimos, tal es el caso del Bioimpedancímetro usado en este estudio. Uno de los parámetros que arroja dicho dispositivo es el porcentaje de grasa corporal por cada individuo, de acuerdo con su sexo y edad. En la muestra estudiada observamos resultados de parámetros altos en un 90% del total, el porcentaje es sumamente importante y con este se puede tener un diagnóstico de sobrepeso y obesidad, pero nos dice también exactamente el porcentaje de grasa con la que cuenta el individuo en total, en este caso no discrimina pero es bien sabido que parámetros altos de grasa son indicadores de riesgo para problemas futuros como las enfermedades crónicas como lo es la Diabetes mellitus II, hipertensión arterial, e incluso el síndrome metabólico. Además, en estudios similares se ha podido observar esta prevalencia en edades aproximadas a la media de edad de los participantes. (45, 81, 83, 85)

Las determinantes o características que conlleva la vida en la ciudad pueden condicionar la aparición de diferentes trastornos con el aumento de estrés, en las universidades la carga de trabajo y las exigencias son mayores para los estudiantes, en el mundo uno de cada cuatro individuos padece estrés (4), esta enfermedad, de

acuerdo a sus cifras epidemiológicas, es un problema de salud grave. La OMS nos dice que “la prevalencia global de los trastornos mentales a nivel mundial es de aproximadamente 851 millones de personas”, que constituyen alrededor del 15% de la carga mundial de enfermedad. (22)

El estrés es una variable que se asocia al síndrome metabólico ya que las personas que experimentan mayor estrés crónico tienen un mayor riesgo de desarrollar síndrome metabólico y diabetes mellitus tipo II, culminando en una cardiopatía. (5) El síndrome metabólico se caracteriza por tener 3 o más componentes. En este estudio la población presentó un porcentaje relevante que nos dice que el 41.5% de las mujeres tiene dos o más componentes de este síndrome y el 44.4% de los hombres también lo manifiesta. Lo que quiere decir que casi la mitad de la población estudiada manifiesta presión arterial alta, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, glucosa alta en ayuno y/o obesidad de origen central, esto en esta población de universitarios. Estos resultados coinciden con diferentes estudios llevados a cabo en poblaciones similares (3, 5, 62, 64, 86). Además, el síndrome metabólico se considera como predictor de morbilidad y mortalidad cardiovascular y afecta el 25% de la población mundial, en México se realizó un estudio donde se encontró alta resistencia a la insulina y dislipidemias. En San Luis Potosí en 2003 se encontró prevalencia de hiperinsulinemia del 8% de una población joven de entre 16 y 18 años. (18-20).

Los estudiantes universitarios pasan por una época donde van del cambio de la adolescencia a la edad adulta, y aunque el estrés académico puede estar presente desde el preescolar, es en la universidad cuando las demandas de exigencia de este aumentan, es así como se presentan niveles de estrés en ellos. Durante la contingencia por covid-19, varios aspectos de las exigencias que se tenían cambiaron y estos pudieron aumentar los estresores o disminuirlos ya que las clases en línea tienen otras exigencias, aun así los individuos que participaron en este estudio presentaron niveles de estrés y los resultados de acuerdo al instrumento aplicado que mide niveles de estrés de acuerdo con el Student Stress Inventory – Stress Manifestations (SSI-SM) se manifiesta nivel medio-alto en promedio

comparado con un estudio llevado a cabo por Rodríguez y Cols, en el año 2018 donde la media es de nivel medio. (45)

Cabe mencionar que el estudio realizado se llevó a cabo en el contexto de pandemia por Covid-19, donde tal vez el estrés en los estudiantes haya aumentado ya que el confinamiento, las clases en línea y el regreso a clases en el modelo híbrido, pusieron a prueba los mecanismos de afrontamiento al estrés en los estudiantes, y que el estrés haya incrementado asociado a esta pandemia según los resultados preliminares llevados a cabo al inicio de la pandemia por González y Cols, en el año 2020. (87) Además la falta de actividad física y la convivencia social pueden afectar también la salud de los jóvenes ya que recordemos que la definición de la salud es el completo estado de bienestar físico y social y no solo la ausencia de enfermedad.

XIII. Conclusiones y Recomendaciones

Los resultados en este estudio son interesantes, para comenzar al analizar se buscó una correlación del estrés académico manifestado en los estudiantes en el contexto de pandemia por Covid-19, y la predisposición al SM, que como se ha mencionado predisposición a SM, es la tendencia de una persona por llegar a padecer SM manifestado por alguno de los componentes de este, sin embargo, dicha correlación no se encontró en el presente estudio. Es posible que se deba a otros factores no evaluados en el presente estudio.

A su vez al realizar medidas de tendencia central se encontraron resultados que muestran que la mayoría de los participantes tienen alteraciones en las composición corporal: como es en el porcentaje de grasa, la relación de cintura cadera, el porcentaje de grasa segmental del tronco, circunferencia de cintura y otras. Esto puede ser un gran predictor de que en el futuro la personas pueden llegar a presentar síndrome metabólico, dislipidemias o alguna enfermedad coronaria, esto es alarmante ya que la población en estudio tiene edad de entre 18 y 25 años.

En cuanto a los resultados obtenidos al valorar el estrés académico, tenemos que son las deficiencias metodológicas del profesorado las que causan este tipo de estrés, seguido por los exámenes y la sobrecarga académica. Cabe mencionar que, aunque el instrumento no tiene ítems que evalúen clases en línea o modelo híbrido de educación, pueden dar un indicio de las dificultades que se presentaron a los inicios y en el transcurso de la pandemia por Covid-19 en cuanto a la educación.

Por otro lado, al interpretar los resultados de estrés manifestaciones de estrés percibido en los participantes tenemos que la mayoría de los jóvenes manifiesta nivel medio-alto de estrés, ninguno presento niveles bajos de estrés y aunque este es parte de nuestra vida, no debería estar afectando la salud.

Este estudio deja abiertas las posibilidades de estudios futuros siguiendo la misma línea de investigación, haciendo hincapié en la salud de los futuros profesionales de la salud, como en este caso en estudiantes de enfermería que muestran resultados alterados y por el contrario debería ser una población sana ya que ellos ya van

encaminados a la prevención, tratamiento y rehabilitación de diferentes enfermedades entre ellas las crónicas degenerativas.

Es por eso por lo que para la Universidad Autónoma de San Luis Potosí es un área de oportunidad para la mejora de la población estudiantil, y población en general, haciendo mayor énfasis en el autocuidado, así como en la promoción y educación para la salud de sus estudiantes.

XIV. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Matalinares ML, Díaz G, Raymundo O, Baca D, Uceda J, Yaringaño J. Afrontamiento del estrés y bienestar psicológico en estudiantes universitarios de Lima y Huancayo. *Persona*. 2016(019):105-26.
2. Sánchez-Ojeda MA, Luna-Bertos ED. Hábitos de vida saludable en la población universitaria. *Nutrición hospitalaria*. 2015;31(5):1910-9.
3. Pajuelo J, Bernui I, Nolberto V, Peña A, Zevillanos L, editors. Síndrome metabólico en adolescentes con sobrepeso y obesidad 2007: UNMSM. Facultad de Medicina.
4. Araoz EGE, Roque MM, Ramos NAG, Uchasara HJM, Araoz MCZ. Estrés académico en estudiantes universitarios peruanos en tiempos de la pandemia del COVID-19. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*. 2021;40(1):88-93.
5. Ortiz MS, Sapunar J. Estrés psicológico y síndrome metabólico. *Revista médica de Chile*. 2018;146(11):1278-85.
6. Ruiz-Robledillo N, Vela-Bermejo J, Clement-Carbonell V, Ferrer-Cascales R, Alcocer-Bruno C, Albaladejo-Blázquez N. Impact of COVID-19 Pandemic on Academic Stress and Perceived Classroom Climate in Spanish University Students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19(7):4398.
7. Salud Sd. Estrategia Nacional para la Prevención y el Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes; Fundación IDEA. Diabetes: Que hacer con el principal problema de Salud Pública en México, e Instituto Mexicano de la Competitividad AC Kilos de más pesos de menos, Los costos de la obesidad en México. . México 2013.
8. Mera AY, Tabares-Gonzalez E, Montoya-Gonzalez S, Muñoz-Rodríguez DI, Vélez FM. Recomendaciones prácticas para evitar el desacondicionamiento físico durante el confinamiento por pandemia asociada a COVID-19. *Universidad Y Salud*. 2020;22(2):166-77.
9. Covid C. global cases by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU). Johns Hopkins Coronavirus Resource Center.
10. Fernández NG, Moreno MLR, Guerra JR. Brecha digital en tiempo del COVID-19. *Hekademos: revista educativa digital*. 2020(28):76-85.
11. Álvarez SM, Maldonado-Maldonado A, Gacel-Ávila J, Marmolejo F. Impacto del COVID-19 en la educación superior en México. *Revista de Educación Superior en América Latina*. 2020.
12. Cabrera MPC, Aguilar JLL, Jaramillo LMT. LA COLISIÓN DE DOS PANDEMIAS: COVID-19 Y OBESIDAD. 2020.
13. Oliva J, González L, Labeaga JM, Álvarez Dardet C. Salud pública, economía y obesidad: el bueno, el feo y el malo. *SciELO Public Health*; 2008.
14. Rodríguez IDC, Mayea YGS, García SS. Confinamiento por la COVID-19, adicciones tecnológicas y salud mental del niño y el adolescente.
15. Guzmán-Yacaman JE, Reyes-Bossio M. Adaptación de la Escala de Percepción Global de Estrés en estudiantes universitarios peruanos. *Revista de Psicología (PUCP)*. 2018;36(2):719-50.
16. García NB, Zea RM. Estrés académico. *Revista de psicología Universidad de Antioquia*. 2011;3(2):55-82.
17. NORMA Oficial Mexicana NOM-037-SSA2-2002, Para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias (2002).
18. Fernández-Travieso JC. Síndrome Metabólico y Riesgo Cardiovascular. *Revista CENIC Ciencias Biológicas*. 2016;47(2):106-19.

19. Llamazares-Azuara L, Rodríguez-Martínez M, De la Cruz Mendoza E, Ruvalcaba AT, Flores-Sánchez J. Prevalencia de hiperuricemia, resistencia a insulina, obesidad y dislipidemias en jóvenes de 17 a 23 años. *Bioquímica*. 2007;32(SuA):134.
20. Aradillas C, Tenorio E, Flores J, de la Cruz E, Calderón J, Hernández H, et al. Valores de referencia de insulina y lípidos en jóvenes de 16 a 18 años de edad en la ciudad de San Luis Potosí. *Bioquímica*. 2003;28(2):9-13.
21. Salud OMS. Cuales son las principales 10 amenazas a la salud en el 2019 2019 [Available from: <https://www.paho.org/es>].
22. Salud OMS. La OMS revela las principales causas de muerte y discapacidad en el mundo 2000-2019 2019 [Causas de muerte y enfermedades]. Available from: <https://www.who.int/es/news/items/09-12-2020-who-reveals-leading-cause-of-death-and-disability-worldwide-2000-2019>.
23. Evia JRB. Mexico and the challenge of chronic non-communicable diseases. The laboratory also plays an important role. *Revista Mexicana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio*. 2018;65(1):4-17.
24. Inegi I. "ESTADÍSTICAS A PROPÓSITO DEL... DÍA MUNDIAL DE LA POBLACIÓN (11 DE JULIO 2019)" DATOS NACIONALES. 2019.
25. Shamah-Levy T, Vielma-Orozco E, Heredia-Hernández O, Romero-Martínez M, Mojica-Cuevas J, Cuevas-Nasu L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19: Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública. 2020.
26. De la Torre-Ugarte-Guanilo M, Oyola-García A. Los determinantes sociales de la salud: una propuesta de variables y marcadores/indicadores para su medición. *Revista Peruana de Epidemiología*. 2014;18(1):1-6.
27. De Vries W, Navarro Y. ¿ Profesionistas del futuro o futuros taxistas? Los egresados universitarios y el mercado laboral en México. *Revista iberoamericana de educación superior*. 2011;2(4):3-27.
28. Arciniega JdDU. en la transición a la edad adulta. los adultos emergentes. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*. 2005;3(1):145-60.
29. Bryan TG-D. Principios de Anatomía y Fisiología 11^a ed. Mexico DF2010. 1154 p.
30. Ortiz MS, Myers HF. Control metabólico en pacientes diabéticos tipo 1 chilenos: rol del estrés psicológico. *Revista médica de Chile*. 2014;142(4):451-7.
31. Ortiz MS, Willey JF, Chiang JJ. How stress gets under the skin o cómo el estrés psicológico se introduce bajo la piel. *Revista médica de Chile*. 2014;142(6):767-74.
32. Ortiz VG. Richard Stanley Lazarus (1922-2002). *Revista Latinoamericana de Psicología*. 2005;37(1):207-9.
33. Macías AB. Características del estrés académico en los alumnos de educación media superior. *Investigación Educativa Duranguense*. 2005(4):2.
34. Sandín B. El estrés: un análisis basado en el papel de los factores sociales. *International Journal of clinical and health psychology*. 2003;3(1):141-57.
35. Cabanach RG, Souto-Gestal A, Franco V. Escala de Estresores Académicos para la evaluación de los estresores académicos en estudiantes universitarios. *Revista iberoamericana de psicología y salud*. 2016;7(2):41-50.
36. Aguilera MP, Leyva MSES. Título: Iberoamérica: estrés académico en tiempos de pandemia. *Perspectiva de crecimiento personal*.
37. García FJM. El Estrés Académico: Problemas y soluciones desde una perspectiva psicosocial: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva; 2004.

38. Martín Monzón I. Estrés académico en estudiantes universitarios. *Apuntes de Psicología*, 25 (1), 87-99. 2007.
39. Jerez-Mendoza M, Oyarzo-Barría C. Estrés académico en estudiantes del Departamento de Salud de la Universidad de Los Lagos Osorno. *Revista chilena de neuro-psiquiatría*. 2015;53(3):149-57.
40. Martínez JC, Ochoa RA, Cordero GC, Ortega FG, Palacios FT. Estrés académico y valores de cortisol en estudiantes de medicina. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*. 2018;5(1):77-82.
41. Antonio AL. El sobrepeso y la obesidad como un problema de salud. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2012;23(2):145-53.
42. Schnell M, Dominguez ZA, Carrera C, editors. Aspectos genéticos, clínicos y fisiopatológicos del Síndrome Metabólico 2007.
43. Rodríguez PN, Bermúdez EF, Rodríguez GS, Spina MA, Zeni SN, Friedman SM, et al. Composición corporal en niños preescolares: comparación entre métodos antropométricos simples, bioimpedancia y absorciometría de doble haz de rayos X. *Archivos argentinos de pediatría*. 2008;106(2):102-9.
44. Secretaria de G. NORMA Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012. Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. *Diario oficial de la federación*. 2012.
45. Rodríguez Medina E. "NIVEL DE CORTISOL SALIVAL Y SU RELACIÓN CON LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN ADOLESCENTES DE NUEVO INGRESO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR"
San Luis Potosí, SLP 2018.
46. Sánchez Jaeger A, Barón MA, editors. Uso de la bioimpedancia eléctrica para la estimación de la composición corporal en niños y adolescentes 2009: Fundación Bengoa.
47. Ocharan-Corcuera J, Espinosa-Furlong MdCN. Hipertensión arterial. Definición, clínica y seguimiento. *Gaceta Médica de Bilbao*. 2016;113(4).
48. Bellido CM, Fernández EL, López JA, Simón PH, Padial LR. Etiología y fisiopatología de la hipertensión arterial esencial. *Monocardio*. 2003;3:141-60.
49. Vázquez Vigoa A, Llorens Núñez M, Cruz Alvarez NM. Hipertensión arterial: Aspectos fisiopatológicos. *Revista Cubana de Medicina*. 1996;35(3):176-82.
50. Solís GRO, Hernández H. I. Norma Oficial Mexicana NOM-037-SSA2-2012, para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias. *Revista Mexicana de Cardiología*. 2013;24(S1):3-22.
51. Miguel Soca PE. Dislipidemias. *Acimed*. 2009;20(6):265-73.
52. Millán J, Pintó X, Muñoz A, Zúñiga M, Rubiés-Prat J, Pallardo LF, et al. Lipoprotein ratios: physiological significance and clinical usefulness in cardiovascular prevention. *Vascular health and risk management*. 2009;5:757.
53. Sharma RK, Singh VN, Reddy HK. Thinking beyond low-density lipoprotein cholesterol: strategies to further reduce cardiovascular risk. *Vascular Health and Risk Management*. 2009;5:793.
54. Carvajal C. Lipoproteínas: metabolismo y lipoproteínas aterogénicas. *Medicina Legal de Costa Rica*. 2014;31(2):88-94.
55. Ros E, Laguna JC. Tratamiento de la hipertrigliceridemia: fibratos frente a ácidos grasos omega-3. *Revista Española de Cardiología Suplementos*. 2006;6(4):52D-61D.
56. de Salud SdS. NORMA OFICIAL MEXICANA, NOM-015-SSA2-1994, " PARA LA PREVENCIÓN, TRATAMIENTO Y CONTROL DE LA DIABETES MELLITUS EN LA ATENCIÓN PRIMARIA".

57. de Prevención S, de la Salud P, de Integración S, del Sector Salud D. PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-015-SSA2-2018, PARA LA PREVENCIÓN, DETECCIÓN, DIAGNÓSTICO, TRATAMIENTO Y CONTROL DE LA DIABETES MELLITUS.
58. Mouri M, Badireddy M. Hyperglycemia. StatPearls [Internet]. 2020.
59. Federici M, Menghini R, Mauriello A, Hribal ML, Ferrelli F, Lauro D, et al. Insulin-dependent activation of endothelial nitric oxide synthase is impaired by O-linked glycosylation modification of signaling proteins in human coronary endothelial cells. *Circulation*. 2002;106(4):466-72.
60. Randle PJ. Regulatory interactions between lipids and carbohydrates: the glucose fatty acid cycle after 35 years. *Diabetes/metabolism reviews*. 1998;14(4):263-83.
61. Pasini E, Flati V, Paiardi S, Rizzoni D, Porteri E, Aquilani R, et al. Intracellular molecular effects of insulin resistance in patients with metabolic syndrome. *Cardiovascular diabetology*. 2010;9(1):1-8.
62. Aguilar-Salinas CA, Rojas R, Gómez-Pérez FJ, Franco A, Olaiz G, Rull JA, et al. El síndrome metabólico: un concepto en evolución. *Gaceta Médica de México*. 2004;140(S2):41-8.
63. Romero CP. Aspectos fisiopatológicos del síndrome metabólico. *Archivos de cardiología de Mexico*. 2007;77(S4):42-7.
64. Duque OAP, López-Zapata DF, Giraldo JC. Síndrome metabólico: enfoque fisiopatológico. *Investigaciones Andina*. 2015;17(31):1328-42.
65. Alves Cunha AL, Quispe Cornejo AA, Ávila Hilari A, Valdivia Cayoja A, Chino Mendoza JM, Vera Carrasco O. Breve historia y fisiopatología del covid-19. *Cuadernos Hospital de Clínicas*. 2020;61(1):130-43.
66. Pastrian-Soto G. Bases genéticas y moleculares del COVID-19 (SARS-CoV-2). Mecanismos de patogénesis y de respuesta inmune. *International journal of odontostomatology*. 2020;14(3):331-7.
67. Cañete Villafranca R, Noda Albelo AL, Ferreira Moreno V, Brito Pérez K, García Herrera AL. SARS-Cov-2, el virus emergente que causa la pandemia de COVID-19. *Revista Médica Electrónica*. 2020;42(3):1862-81.
68. Ozamiz-Etxebarria N, Dosil-Santamaria M, Picaza-Gorrochategui M, Idoiaga-Mondragon N. Niveles de estrés, ansiedad y depresión en la primera fase del brote del COVID-19 en una muestra recogida en el norte de España. *Cadernos de Saúde Pública*. 2020;36:e00054020.
69. Gallegos M, Zalaquett C, Luna Sanchez SE, Mazo-Zea R, Ortiz-Torres B, Penagos-Corzo J, et al. Cómo afrontar la pandemia del Coronavirus (Covid-19) en las Américas: recomendaciones y líneas de acción sobre salud mental. 2020.
70. Santuario AA. Educación superior y COVID-19: una perspectiva comparada. *Educación y pandemia: una visión académica*. 2020:75-82.
71. Wang C, Pan R, Wan X, Tan Y, Xu L, Ho CS, et al. Immediate psychological responses and associated factors during the initial stage of the 2019 coronavirus disease (COVID-19) epidemic among the general population in China. *International journal of environmental research and public health*. 2020;17(5):1729.
72. Moreno COS, Lomelí DG, Valencia DGG. ACTIVIDAD FÍSICA Y HÁBITOS ALIMENTICIOS EN UNIVERSITARIOS DURANTE LA PANDEMIA POR COVID-19. 2, 3 y 4 de diciembre de 2020 Modalidad Virtual.
73. Cepal NU. Salud y economía: una convergencia necesaria para enfrentar el COVID-19 y retomar la senda hacia el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe. 2020.
74. Secretaría de Educación Pública GdM. Lineamientos en acción Covid-19, Instituciones Publicas de Nivel Superior México Gobierno de México 2020 [
75. Secretaría de Salud GdM. Lineamientos de la estimación de riesgos del Semáforo por regiones Covid-19 México Gobierno de México 2020 [

76. Nacionales CGDLI, Mexicanos P, De Mexico SDHA, De Cardiologia SM, De Cardiologia CM, De AMPLP, et al. NORMA Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-1999, Para la prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial.
77. de la Salud P. Reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud. 1987.
78. Mundial AM, editor Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos 2008.
79. Salud OMS. Obesidad y Sobrepeso 2022 [cited 2022 junio 2022]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
80. Hidalgo CAC. Porcentaje de grasa e índice cintura-cadera como riesgo de salud en universitarios. Multiciencias. 2011;11(3):303-9.
81. Cardozo LA, Cuervo Y, Murcia J. Porcentaje de grasa corporal y prevalencia de sobrepeso-obesidad en estudiantes universitarios de rendimiento deportivo de Bogotá, Colombia. Nutrición clínica y dietética hospitalaria. 2016;36(3):68-75.
82. Rodríguez Rodríguez Armando ASP, Cruz Ortiz Maribel, Ríos Lugo Judith. Relación entre composición corporal y leptina sérica en estudiantes del nivel superior. San Luis Potosí México: Universidad Autónoma de San Luis Potosí; 2015.
83. Arechabaleta G, Castillo H, Herrera H, Pacheco M. Composición corporal en una población de estudiantes universitarios. Revista de la Facultad de Medicina. 2002;25(2):209-16.
84. Zermeño-Ugalde P, Gallegos-García V, Ramírez RAC, Gaytán-Hernández D. Relación del índice cintura-estatura (ICE) con circunferencia cintura e índice de cintura cadera como predictor para obesidad y riesgo metabólico en adolescentes de secundaria. Revista Salud Pública y Nutrición. 2020;19(3):19-27.
85. del Campo Cervantes JM, González LG, Rosales AG. Relación entre el índice de masa corporal, el porcentaje de grasa y la circunferencia de cintura en universitarios. Investigación y Ciencia. 2015;23(65):26-32.
86. Oliveira PMd, Silva FAd, Oliveira RMS, Mendes LL, Pereira Netto M, Cândido APC. Association between fat mass index and fat-free mass index values and cardiovascular risk in adolescents. Revista Paulista de Pediatria. 2016;34(1):30-7.
87. Velázquez LG. Estrés académico en estudiantes universitarios asociado a la pandemia por COVID-19. Espacio I+ D, innovación más desarrollo. 2020;9(25).

XV. ANEXOS

Anexo 1. Tabla de operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Unidad de Medición	Clasificación descriptiva	Clasificación metodológica
Estrés académico.	Percepción que tiene una persona en cuanto a la respuesta automática del organismo ante situaciones que exigen mayor esfuerzo de lo ordinario, o en las que puede suceder algo peligroso, nocivo o desagradable.	Nivel de estrés medio Nivel de estrés medio-alto Nivel de estrés alto	Cuantitativa Continua	Independiente
Predisposición Síndrome metabólico (SM)	La predisposición se define como la tendencia a que el ser humano presente SM, al presentar alguno de los componentes del SM. El SM es un conjunto de factores de riesgo cardiovascular representados por obesidad central, dislipidemias, anomalías en el metabolismo de la glucosa e hipertensión arterial (HTA), asociadas a resistencia a la insulina.	Presenta algún componente de SM	Cuantitativa continua	Dependiente
ensión Arterial	Presión hidrostática ejercida por la sangre contra las paredes de los vasos sanguíneos.	mm/hg	Cuantitativa Continua	Dependiente

Colesterol total	El colesterol (3-hidroxi-5,6 colesteno) es una molécula indispensable para la vida, desempeña funciones estructurales y metabólicas que son vitales para el ser humano. La acumulación excesiva de colesterol en nuestros tejidos y altas concentraciones en sangre (hipercolesterolemia), pueden tener consecuencias patológicas altamente prevalentes.	Mg/dl	Cuantitativa Continua	Dependiente
Colesterol HDL	Es la concentración de colesterol contenido en las lipoproteínas de alta densidad. Las HDL participan en el transporte reverso del colesterol, es decir de los tejidos hacia el hígado para su excreción o reciclaje.	Mg/dl	Cuantitativa Continua	Dependiente
Colesterol LDL	Concentración de colesterol contenido en las lipoproteínas de baja densidad, transportan el colesterol a los tejidos, su elevación favorece la aparición de aterosclerosis y por lo tanto de problemas cardiovasculares.	Mg/dl	Cuantitativa Continua	Dependiente
Triglicéridos	Moléculas de glicerol, esterificadas con tres ácidos grasos. Principal forma de almacenamiento de energía en el organismo.	Mg/dl	Cuantitativa Continua	Dependiente
IMC	Índice utilizado frecuentemente para clasificar el sobrepeso y la obesidad en adultos, llevado a cabo por la relación del peso y talla y se obtiene de la siguiente manera: peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros (kg/m ²).	kg/m ²	Cuantitativa Continua	Dependiente
Circunferencia de la cintura	Medición de la cintura que sirve para evaluar el riesgo cardiovascular de los pacientes con sobrepeso u obesidad, e implementar medidas terapéuticas o preventivas destinadas a disminuir este riesgo.	cm	Cuantitativa Continua	Dependiente
Masa grasa corporal	La conforman la grasa esencial (estructural) y la de almacenamiento, es la cantidad corporal. Es calculada con la diferencia del peso y la masa libre de grasa.	Kg	Cuantitativa Continua	Dependiente
Masa de músculo esquelético	Cantidad de masa corporal que incluye nivel de agua, tejido óseo y grasa intersticial.	Kg	Cuantitativa Continua	Dependiente
Agua corporal total	Incluye el agua extra e intercelular. Está expresada respecto al peso. Varía dependiendo de la edad y el sexo y, aumenta con el incremento de la masa muscular.	Kg	Cuantitativa Continua	Dependiente

Masa libre de grasa	Es la cantidad de masa corporal que incluye componentes musculares como grasa tisular, agua intersticial y masa esquelética.	Kg	Cuantitativa Continua	Dependiente
Metabolismo basal	Integra la actividad mínima de los tejidos del cuerpo en condiciones de equilibrio, expresado como producción de calor por unidad de tamaño corporal.	Kcal	Cuantitativa Continua	Dependiente
Porcentaje de grasa Corporal	Relación del nivel de masa grasa en kilogramos dividida entre el peso corporal, expresado en porcentaje.	%	Cuantitativa Continua	Dependiente
Relación cintura-cadera (RCC)	Índice calculado mediante la división de la circunferencia de la cintura y de la cadera	cm	Cuantitativa Continua	Dependiente
Masa magra del tronco	Cantidad de masa corporal que incluye componentes musculares como grasa tisular, agua intersticial, masa visceral y masa esquelética, expresada en la acumulación del tronco	kg	Cuantitativa Continua	Dependiente
Masa grasa del tronco	Incluye la grasa esencial y la de almacenamiento, expresada en la acumulación del tronco.	Kg y %	Cuantitativa Continua	Dependiente
Control de grasa	Muestra la masa grasa y peso del cuerpo ideal para mantener la salud en general.	Kg	Cuantitativa Continua	Dependiente
Control de músculo	Muestra la masa magra y peso del cuerpo ideal para mantener la salud en general.	Kg	Cuantitativa Continua	Dependiente

Anexo 2. Formato ejemplo de Bioimpedancia

InBody

ID SKM00079-0008
Edad 29

Estatura 164cm
Sexo Masculino
Fecha 2012.1.11
Hora 19:40:35

InBody
TEL: +82-2-501-3939 FAX: +82-2-578-2

Composición Corporal

	Bajo	Normal	Exceso	UNIDAD%	Rango Normal
Peso	40 55 70 85 100 115 130 145 160 175 190 205				50.3 ~ 68.1
MME Masa de Músculo Esquelético	60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170				25.1 ~ 30.7
Masa Grasa Corporal	20 40 60 80 100 160 220 280 340 400 460 520				7.1 ~ 14.2
ACT Agua Corporal Total	38.9kg (33.3 ~ 40.7)		MLG Masa Libre de Grasa	53.1 kg (43.2 ~ 53.8)	



Diagnóstico de Obesidad

	Valor	Rango Normal	Formula
IMC (kg/m ²) Índice de Masa Corporal	26.5	18.5 ~ 25.0	$IMC = \frac{Peso, kg}{(Estatura, m)^2}$
PGC (%) Porcentaje de Grasa Corporal	25.6	10.0 ~ 20.0	$PGC = \frac{Grasa, kg}{Peso, kg} \times 100$
RCC Relación Cintura Cadera	0.88	0.80 ~ 0.90	$ICC = \frac{Circunferencia\ de\ cintura, cm}{Circunferencia\ de\ cadera, cm}$
TMB (kcal) Tasa Metabolismo Basal	1516	1548 ~ 1810	



Control de Musculatura-Grasa

Control de Músculo	0.0 kg	Control de Grasa	- 8.9 kg
--------------------	--------	------------------	----------

Impedancia

Z	BD	BI	TR	PD	F
20kHz	286.5	298.3	27.0	218.7	23
100kHz	250.7	262.4	23.1	189.1	20

* Utilice sus resultados como referencia a la hora de consultar con su médico o el entrenador

Planificador de Ejercicio

Planifique sus ejercicios semanales de acuerdo al siguiente cuadro y calcule su pérdida de peso con esas actividades.

Gasto energético en cada actividad (peso básico: 51.6kg / Duración: 30min. / unidad: kcal)							
Caminata 143	Trote 250	Bicicleta 214	Natación 250	Alpinismo 232	Ejercicios aeróbicos 250		
Ping pong 161	Tenis 214	Fútbol 250	Esgrima oriental 357	Gateball 135	Badminton 161		
Raquetbol 357	Taekwondo 357	Squash 357	Baloncesto 214	Saltar la cuerda 250	Golf 125		
Pectorales Desarrollo de la parte superior	Abdominales Entrenamiento de la musculatura	Entrenamiento con pesas Prevención del dolor	Ejercicios con pesas Aumenta la Fuerza	Banda elástica Aumenta la Fuerza	Sentadillas Mantenimiento de los músculos de la		

• Cómo hacerlo

1. Elija las actividades posibles y que prefiera del cuadro a la izquierda.
2. El gasto de energía se calcula cuando ejercicio se realiza durante 30min.
3. Elija los ejercicios que va a realizar durante 7 días.
4. Calcule el gasto total de energía en un semana.
5. Calcule la pérdida total de peso deseado

Anexo 3. Instrumento de medición de estrés: SSI-SM

INVENTARIO DE ESTRÉS EN EL ESTUDIANTE – MANIFESTACIONES DE ESTRÉS (SSI-SM, POR SUS SIGLAS EN INGLÉS: *STUDENT STRESS INVENTORY – STRESS MANIFESTATIONS*).

Nombre			
Folio		Clave única de alumno	

Instrucciones: Se muestra a continuación un listado de afirmaciones, de las cuales deberá indicar con una “X” el recuadro con la opción que mejor lo describa con respecto a cómo se siente con cada una de ellas de acuerdo a su contexto actual. Las respuestas se encuentran en una escala del 1 al 5; donde 1= nunca; 2= pocas veces; 3= algunas veces; 4= a menudo y; 5= totalmente.

ÍTEM	ESCALA				
	Nunca	Pocas veces	Algunas veces	A menudo	Totalmente
1. Me siento irritado.	1	2	3	4	5
2. Como más, o menos, de lo habitual.	1	2	3	4	5
3. Dejo las cosas para otro día.	1	2	3	4	5
4. Me siento asustado/a.	1	2	3	4	5
5. Me siento preocupado/a.	1	2	3	4	5
6. Me siento ansioso/a.	1	2	3	4	5
7. Actúo a la defensiva con los demás.	1	2	3	4	5
8. Me siento agobiado/a.	1	2	3	4	5
9. Siento sudor frío.	1	2	3	4	5
10. Tengo picores por todo el cuerpo.	1	2	3	4	5
11. Me siento incapaz de afrontar la escuela.	1	2	3	4	5
12. Me siento indeciso/a.	1	2	3	4	5

13. Descuido mis amistades.	1	2	3	4	5
14. Pierdo la voz o me quedo afónico/a.	1	2	3	4	5
15. Siento que no sé qué hacer.	1	2	3	4	5
16. Hablo mal de mis compañeros/as, profesores/as, etc.	1	2	3	4	5
17. Tengo palpitaciones.	1	2	3	4	5
18. Me siento enfadado/a.	1	2	3	4	5
19. Me meto con los demás.	1	2	3	4	5
20. Tengo dolor de estómago.	1	2	3	4	5
21. Contesto mal a los profesores/as.	1	2	3	4	5
22. Falto a la escuela porque estoy enfermo/a.	1	2	3	4	5
Fuente: Escobar Espejo, Blanca M, Fernández Baena F, Trianes Torres M. 2011.					

Manifestaciones emocionales: _____

Manifestaciones fisiológicas: _____

Manifestaciones conductuales: _____

Puntuación total: _____

**Anexo 4. Instrumento Escala de Estresores Académicos del Cuestionario de Estrés Académico (ECEA)
(Cabanach, Valle, Rodríguez y Pineiro, 2008)**

Nombre del Alumno	Folio	Clave Única

Se muestra a continuación un listado de afirmaciones que se inicia con el enunciado ***Me pongo nervioso o me inquieto...*** y se completa con el listado, marcando una “X” con la opción que mejor describa como se siente con cada una de ellas de acuerdo con el contexto académico actual. Las respuestas se encuentran en una escala de 1 al 5; donde; 1 = nunca, 2 = alguna vez, 3 = bastantes veces, 4 = casi siempre 5 = siempre.

<i>Me pongo nervioso o me inquieto...</i>	1 = nunca	2 = alguna vez	3 =bastantes veces	4 =casi siempre	5 = siempre
1. cuando me preguntan en clase un cierto tiempo					
2. si tengo que hablar en voz alta en clase					
3. al salir a la pizarra					
4. al hacer una exposición o al hablar en público durante					

5. al hablar de los exámenes					
6. cuando tengo exámenes					
7. mientras preparo los exámenes					
8. cuando se acercan las fechas de los exámenes					
9. si tengo que exponer en público una opinión					
10. cuando el profesor da la clase de una manera determinada y luego nos examina de un modo poco coherente con esa forma de dar la clase					
11. cuando los profesores no se ponen de acuerdo entre ellos (manifiestan claras discrepancias entre ellos en temas académicos).					
12. cuando no me queda claro cómo he de estudiar una materia					
13. cuando no tengo claro qué exigen en las distintas materias					
14. cuando los profesores plantean trabajos, actividades o tareas que no					

tienen mucho que ver entre sí (que son incongruentes)					
15. cuando el profesor no plantea de forma clara qué es lo que tenemos que hacer					
16. cuando el profesor plantea trabajos, actividades o tareas que son contradictorios entre sí					
17. cuando los distintos profesores esperan de nosotros cosas diferentes					
18. cuando el profesor espera de nosotros que sepamos cosas que no nos ha enseñado					
19. cuando el profesor da por hecho que tenemos conocimientos que en realidad no tenemos					
20. cuando el profesor plantea exámenes claramente incongruentes con lo estudiado/enseñado					
21. cuando existe una clara falta de coherencia entre los contenidos de las distintas materias					
22. las asignaturas que cursamos tienen poco que ver con mis expectativas					
23. las asignaturas que cursamos tienen escaso interés					
24. lo que estoy estudiando tiene una escasa utilidad futura					

25. las clases a las que asisto son poco prácticas					
26. por no saber si mi ritmo de aprendizaje es el adecuado					
27. por el excesivo número de asignaturas que integran el plan de estudios de mi carrera					
28. porque los resultados obtenidos en los exámenes no reflejan, en absoluto, mi trabajo anterior de preparación ni el esfuerzo desarrollado					
29. por las demandas excesivas y variadas que se me hacen					
30. porque rindo claramente por debajo de mis conocimientos					
31. por el escaso tiempo de que dispongo para estudiar adecuadamente las distintas materias					
32. por el cumplimiento de los plazos o fechas determinadas de las tareas encomendadas					
33. por la excesiva cantidad de información que se me proporciona en clase, sin que se indique claramente lo fundamental					
34. por el excesivo tiempo que debo dedicarle a la realización de las actividades académicas					

35. porque no creo que pueda hacer frente a las exigencias de la carrera que estudio					
36. porque no dispongo de tiempo para dedicarme a las materias todo lo necesario					
37. porque no creo que pueda lograr los objetivos propuestos					
38. por la excesiva carga de trabajo que debo atender					
39. por el excesivo número de horas de clase diarias que tengo					
40. por el ritmo de trabajo o estudio que se nos exige					
41. porque desconozco si mi progreso académico es adecuado					
42. porque no sé cómo hacer bien las cosas					
43. porque no sé qué hacer para que se reconozca mi esfuerzo y mi trabajo					
44. porque no tengo claro cómo conseguir que se valore mi dominio de las materias					
45. porque no tengo posibilidad alguna o muy escasa de dar mi opinión sobre la metodología de enseñanza de las materias del plan de estudios					
46. porque no sé qué hacer para que se reconozca mi valía personal					

47. porque las posibilidades de opinar sobre el procedimiento de evaluación de las asignaturas del plan de estudios son muy escasas o nulas					
48. porque no está en mi mano plantear los trabajos, tareas o actividades como me gustaría					
49. por los conflictos en las relaciones con otras personas (profesores, compañeros)					
50. por la excesiva competitividad existente en clase					
51. por la falta de apoyo de los profesores					
52. por la falta de apoyo de los compañeros					
53. por la ausencia de un buen ambiente en clase					
54. por la existencia de favoritismos en clase					

Anexo 5. Presupuesto

Material	Número	Costo Individual	Costo Total	Proporciona
Copias	1000	\$.50	\$500	Responsable del Proyecto
Poster	1	\$300	\$300	Responsable del Proyecto
Tiras Reactivas para medir glucosa capilar	50	\$500	\$500	Dra. Paola Algara Suárez
Tiras Reactivas para medir colesterol capilar	50	\$1500	\$3000	Dra. Paola Algara Suárez
Tiras Reactivas para medir triglicéridos capilares	50	\$1500	\$3000	Dra. Paola Algara Suárez
Glucómetro Accu Check Perfoma	1	\$800	\$800	Propedéutico de la Facultad de Enfermería y Nutrición de la UASLP.
Aparato Accutrend Plus	2	\$4800	\$9600	Propedéutico de la Facultad de Enfermería y Nutrición de la UASLP.
Bioimpedancímetro	1	\$45,000 (Aproximado)	\$45,000	Dra. Josefina Gallegos Martínez
Baumanómetro y Estetoscopio	1	\$400	\$400	Responsable del Proyecto
Impresora y cartucho	1	\$1250	\$1250	Proporcionada por la Dra. Paola Algara Suarez
		Total	\$64,350	

Anexo 6. Cronograma de actividades

Actividades	2020				2021												2022								
	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	
Elaboración del Protocolo																									
Tramites de aceptación del comité de ética																									
Foro de presentación de protocolo																									
Aplicación de la prueba piloto.																									
Realización de modificaciones al protocolo																									
Foro de presentación de resultados de la prueba piloto.																									
Implementación del protocolo.																									
Procesamiento de datos.																									
Análisis de datos.																									
Elaboración del informe de resultados.																									
Foro de presentación resultados.																									
Elaboración de la discusión de resultados.																									
Elaboración de articulo.																									
Foro de presentación de discusión y conclusiones.																									

Anexo 7. Carta de consentimiento Informado



Universidad autónoma de san Luis Potosí
Posgrado de la Facultad de Enfermería y Nutrición
Maestría en Salud Pública



Carta de Consentimiento Informado para participar en el estudio de investigación:

Estrés Académico y predisposición a padecer síndrome metabólico, durante la contingencia sanitaria por Covid-19, en estudiantes de la Licenciatura en Enfermería, de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Responsable: L. Enf. Yadira Nohemi Ramírez Barrón estudiante de la maestría en salud pública, del posgrado de la facultad de Enfermería de la UASLP, Niño Artillero No. 130 Col. Universitaria S.L.P. Tel:

Correo: nohemi.ramirez@uaslp.mx

Teléfono de oficina 8262300 ext. 5596, Programa Institucional de Promoción de la salud.

Estimado estudiante de la universidad autónoma de San Luis Potosí, se le invita de la manera más atenta a participar en el estudio de investigación ya mencionado. Antes de elegir si participara o no, lo invito a conocer y comprender la siguiente información que se encuentra en el siguiente. Siéntase en absoluta libertad y en confianza para preguntar sobre cualquier duda que surja, así como cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas, respecto al estudio. Una vez que usted haya comprendido y entendido, si usted elige participar se le pedirá que firme esta forma de consentimiento, de la cual a usted se le entregara una copia firmada y con fecha.

Justificación

El síndrome metabólico (SM) es un conjunto de factores de riesgo cardio metabólico que promueven directamente el desarrollo de la enfermedad cardiovascular arteriosclerótica y la diabetes mellitus tipo 2. Los componentes del SM son la dislipidemia aterogénica, la presión arterial y la glucosa plasmática elevada, proponiéndose, además, a la obesidad abdominal e insulino resistencia como agentes promotores del síndrome.

Diversos factores psicológicos están asociados con el SM. De estos, el estrés psicológico, definido como una reacción o respuesta que ocurre cuando un evento o situación excede las capacidades o recursos de adaptación de las personas, es una variable que se asocia con SM, tal que personas que experimentan mayor estrés crónico o laboral tienen un mayor riesgo de desarrollar SM y diabetes mellitus tipo 2.

En relación con la pandemia mundial de Covid-19, se han realizado algunos estudios científicos sobre el impacto que el confinamiento ha tenido en el ámbito de lo psicológico en las poblaciones en cuarentena, Khan y colaboradores (2020) señalan que la vivencia de ansiedad, crisis de pánico, trastornos del sueño, ira y desilusión se manifiestan en las personas debido al confinamiento durante las pandemias.

En México, a la fecha no se cuenta con resultados de investigaciones científicas sobre el impacto psicológico del confinamiento durante la pandemia en la población de los estudiantes universitarios.

Objetivos

Determinar la relación del estrés psicológico con el síndrome metabólico asociado a la contingencia sanitaria por SARS Covid 19, en estudiantes universitarios de la UASLP.

Esta investigación se llevará a cabo dentro del marco teórico de la tesis de Maestría en Salud Pública titulada: "Estrés psicológico y predisposición a padecer síndrome metabólico, asociado a la contingencia sanitaria por SARS Covid-19, en estudiantes de la UASLP".

Procedimiento

Se tomarán los datos personales de los participantes, se tomará una muestra sanguínea para medir la glucosa en ayuno, colesterol y nivel de grasas, después se evaluarán las medidas físicas, así como de tensión arterial y por último se darán unas encuestas de percepción del estrés.

La toma de muestras se llevará a cabo en el laboratorio de Anatomía de la Facultad de Enfermería y Nutrición de la UASLP, Artillero No. 130 Col. Universitaria S.L.P Zona Universitaria Poniente, con ropa cómoda y sin haber ingerido ningún tipo de alimento o líquido, se citará a las primeras horas de la mañana del día indicado.

Datos personales: se le preguntará su nombre, fecha de nacimiento y clave única de alumno, correo. Mediciones físicas: le serán practicadas mediciones corporales de peso, estatura y circunferencia del abdomen. Además de la toma de tensión arterial y la toma de muestra sanguínea, actos que suponen un riesgo mínimo para su persona. Se le pedirá que conteste un breve y sencillo cuestionario para permitirnos medir su nivel de estrés, este último sin riesgo para su persona.

Beneficio

Con la información que se obtenga de este estudio, se podrá conocer mejor la relación entre el estrés psicológico, por la contingencia sanitaria por Covid-19, y el síndrome metabólico. Por lo anterior, su participación será de suma importancia para la mejora de la Salud Pública, ya que permitirá que los recursos de la universidad para el cuidado de la salud del estudiante, como CSU, PIPS, UDU, CUAN, actúen previniendo, detectando y tratando el estrés en sus alumnos y lo que conlleva.

Costos y remuneraciones

Usted no tendrá que hacer ningún gasto durante el estudio, no recibirá ningún pago por la participación, sin embargo, se le dará a conocer a usted, los resultados de las pruebas que se le harán. Se le notificará vía telefónica y a su correo electrónico

cuando los resultados estén disponibles y se le citara para interpretar dichos resultados.

Confidencialidad

Los datos que usted nos proporcione están protegidos por la ley federal de protección de datos personales en posesión de los particulares. La información que usted proporcione, así como también los resultados obtenidos de la investigación, es completamente confidencial y no se revelara a nadie y solo se usara un código asociado a su nombre y a los resultados para garantizar su anonimato.

Carácter voluntario

Su participación es completamente voluntaria y usted está en libertad de participar, de negarse a responder alguna pregunta o a retirarse del estudio en el momento que usted, así lo disponga, aun después de haber firmado este consentimiento informado. Debe conocer que no habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de que no acepte la invitación o de solicitar retirarse del estudio, pudiendo informar o no, las razones de su elección, será respetada en su integridad.

Si usted tiene alguna duda sobre el estudio, puede hacérmela o póngase en contacto con el responsable del estudio. L. Enf Yadira Nohemí Ramírez Barrón, estudiante de la Maestría en Salud Pública de la Facultad de Enfermería y Nutrición de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Al correo: nohemi.ramirez@uaslp.mx o al teléfono celular .

Consentimiento para participar

Yo _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio “Estrés Académico y predisposición a padecer síndrome metabólico, asociado a la contingencia sanitaria por Covid-19, en estudiantes de la UASLP” pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación.

Voluntario: _____ Firma:

Testigo 1: _____ Firma:

Testigo 2: _____ Firma:

Así mismo, autorizó al equipo de investigación a: usar datos que se desprenden de los procedimientos de datos personales, mediciones físicas, toma de tensión arterial, toma de sangre, y los datos obtenidos de las encuestas de percepción del estrés.

Condición:	Firma:
Mis datos solo pueden usarse en esta investigación:	_____
Mis datos pueden usarse en investigaciones posteriores relacionadas con esta investigación:	_____

Con relación a la muestra sanguínea que se me tomó, dispongo que:

Condición:	Firma:
Sea desechada inmediatamente después de que obtenga la información requerida para los fines del estudio:	_____
Sea conservada por los investigadores de manera indefinida para hacer las determinaciones que complementen este estudio:	_____

El siguiente apartado será llenado por el investigador (o su representante): He explicado a _____ la naturaleza de los propósitos de la investigación; acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humano y me apegó a ella. Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento. Miembro del equipo de investigación:

Firma

Anexo 8. Carta de No conflicto de Intereses



Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Facultad de enfermería y Nutrición
Maestría en salud Pública



Carta de no conflicto de intereses

Por medio del presente escrito declaramos que los involucrados en el proyecto de investigación titulado “Estrés psicológico y predisposición a padecer síndrome metabólico, durante la contingencia sanitaria por SARS Covid-19, en estudiantes de la Licenciatura en Enfermería, de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí”, no tiene conflicto de intereses financieros, personal o de otro tipo para su elaboración desde la elaboración del presente proyecto y hasta la publicación de resultados y los diferentes datos que se generen.

Hacemos mención de que los investigadores, co-investigadores y colaboradores que participen en la presente investigación, podrán aparecer como autores o co-autores en las publicaciones que se generen de la misma, siempre y cuando haya una contribución intelectual en la escritura de los artículos y demuestre una participación efectiva, de lo contrario aparecerán, si así lo desea, y previo consentimiento firmado, en la sección de agradecimientos.

Para el primer artículo publicado se estipula como primera autora al responsable del proyecto L.E Yadira Nohemi Ramirez Barrón, compartiendo autoría con segundo autor que es la Dra. Josefina Gallegos Martínez y el autor correspondiente es la Dra. Paola Algara Suarez a continuación, aparecerán los colaboradores. Para sucesivas publicaciones, será de acuerdo con la contribución que realicen cada uno de los involucrados para ir como primera autora, con el consentimiento previo del autor principal.

Para hacer valer todas las consideraciones anteriores, así como para los fines legales y éticos que así correspondan, firman al alcance de la autora en general, la directora del proyecto y la co-asesora de este.

Anexo 9. Solicitud de evaluación y registro del proyecto de Investigación

Anexo 10. Carta de autorización del proyecto por el comité, del cuerpo académico del programa o instancia correspondiente.

Anexo 11. Carta de autorización del proyecto por el comité de Ética en Investigación Facultad de Enfermería y Nutrición, UASLP.