

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ  
FACULTAD DE MEDICINA  
CLÍNICA PSIQUIÁTRICA DR. EVERARDO NEUMANN PEÑA

TRABAJO DE TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA  
ESPECIALIDAD DE PSIQUIATRÍA

**“RELACIÓN ENTRE LOS NIVELES DE CORTISOL EN CABELLO Y  
LA DEPRESIÓN EN ESTUDIANTES DE MEDICINA”**

**DRA. DIANA ISABEL ROSAS RAMÍREZ**

DIRECTOR CLÍNICO: DR. CÉSAR GUILLERMO GONZÁLEZ SALINAS

DIRECTORA METODOLÓGICA: DRA. MARÍA ESTHER JIMÉNEZ  
CATAÑO

CO-INVESTIGADORES:  
DR. JOSPE MARÍA HERNÁNDEZ MATA  
DR. JESÚS FRANCISCO GALVÁN MOLINA  
DR. MARCO ULISES MARTÍNEZ MARTÍNEZ

ENERO 2019

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESPECIALIDAD EN PSIQUIATRÍA

TÍTULO DE TESIS

“RELACIÓN ENTRE LOS NIVELES DE CORTISOL EN CABELLO Y LA  
DEPRESIÓN EN ESTUDIANTES DE MEDICINA”

PRESENTA

DRA. DIANA ISABEL ROSAS RAMÍREZ

<p>Dr. César Guillermo González Salinas Director clínico Médico Cirujano con especialidad en Psiquiatría y subespecialidad en Neuropsiquiatría</p>	<p>Dra. María Esther Jiménez Cataño Directora metodológica Jefa del Departamento de Bioquímica Doctora en Neurociencias</p>
<p>Dr. José María Hernández Mata Co-Investigador Jefe del Departamento de Psiquiatría Maestro en Psicoanálisis Médico Cirujano con especialidad en Psiquiatría</p>	<p>Dr. Jesús Francisco Galván Molina Co-Investigador Coordinador de Investigación de la Especialidad en Psiquiatría Médico Cirujano con especialidad en Psiquiatría</p>

---

Dr. Marco Ulises Martínez  
Martínez  
Co-Investigador  
M. en C. Investigación Clínica  
Médico Cirujano con  
especialidad en Medicina  
Interna y Reumatología

## Departamentos participantes

Departamento: Psiquiatría

Nombre del jefe de departamento: Dr. José María Hernández Mata.

Nombre del Coordinador del Programa de Posgrado en Psiquiatría: Dr. Andrés Valderrama Pedroza.

Departamento: Bioquímica

Nombre del jefe de departamento: Dra. María Esther Jiménez Cataño.

Departamento: Epidemiología Clínica

Nombre del jefe de departamento: M. en C. Mauricio Pierdant Pérez

## Instituciones participantes:

Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

## Intención aplicativa:

Para obtener el título de la especialidad en Psiquiatría por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Sinodales	
Dra. Sarah Antonieta Navarro Sánchez	
Dr. Andrés Valderrama Pedroza	
Dr. Luis Alfonso Grageda Foyo	
M. en C. Ma del Pilar Fonseca Leal Jefa de Investigación y Posgrado Clínico de la Facultad de Medicina	Dr. Andrés Valderrama Pedroza Coordinador del Programa de Posgrado en Psiquiatría



## RESUMEN

**Objetivos:** Determinar la relación entre los niveles de cortisol en cabello y la depresión en estudiantes de Medicina de la UASLP y analizar los niveles de cortisol en cabello de los estudiantes de Medicina de la UASLP con depresión.

**Sujetos y métodos:** Se realizó un estudio transversal, observacional y descriptivo. Se llevó a cabo de febrero a noviembre del 2018. Participaron 320 estudiantes de 1°, 3° y 5° año de la Facultad de Medicina de la UASLP. Se excluyeron 28 alumnos, quedando 292, de los cuales el 50.7% fueron hombres y el 49.3% fueron mujeres. Se incluyeron variables sociodemográficas como sexo, grado escolar, y se emplearon herramientas validadas y estandarizadas para medir depresión (PHQ-9), ansiedad (GAD-7), dependencia al alcohol (AUDIT), dependencia a tabaco (Test de Fagerström) y el uso de otras drogas. Se midieron los niveles de cortisol en cabello por medio de un sistema de inmunoensayo.

**Resultados:** De acuerdo al PHQ-9, el 39.4% de los alumnos estaban deprimidos (49.3%=mujeres, 29.7%=hombres). Según el GAD-7, el 29.5% tuvo ansiedad (36.8%=mujeres, 22.3%=hombres). De acuerdo al test de Fagerström, el 0.3% tuvo dependencia a tabaco y según al AUDIT, el 0.7% tuvo dependencia al alcohol. El 5.5% habían usado otras drogas diferentes al alcohol y al tabaco. Se obtuvieron niveles de cortisol en cabello de 15.87pg/mg en hombres y de 18.32pg/mg en las mujeres ( $p=0.0002$ ); de 17.91pg/mg en los alumnos deprimidos y de 16.49pg/mg en los alumnos sin depresión ( $p=0.0438$ ); de 16.73pg/mg en los alumnos con ansiedad y de 17.23pg/mg en los alumnos sin ansiedad ( $p=0.438$ ).

**Conclusiones:** Se reportó una prevalencia mayor de depresión en estudiantes de Medicina que en otros estudios. Los niveles de cortisol en cabello fueron significativamente más altos en las mujeres que en los hombres, tanto con depresión como sin depresión; estos niveles fueron más altos en los alumnos deprimidos que en

---

los sanos, tanto en hombres como en mujeres. No se encontró correlación entre los niveles de cortisol en cabello y la severidad de la depresión. Se encontraron menores niveles de cortisol en cabello en los alumnos con ansiedad, que en los sanos. No existió diferencia significativa entre los niveles de cortisol en cabello y el grado escolar, ni con el consumo de otras drogas.

## ÍNDICE

Resumen.....	7
Índice de tablas.....	11
Índice de figuras.....	12
Lista de abreviaturas .....	13
Dedicatoria.....	15
Agradecimientos.....	16
Antecedentes.....	17
Pregunta de Investigación.....	19
Justificación.....	19
Hipótesis.....	20
Objetivos.....	20
Sujetos y métodos.....	21
Análisis estadístico.....	25
Aspectos éticos.....	26
Plan de trabajo.....	27
Recursos humanos y materiales.....	29
Resultados.....	30
Discusión.....	37
Limitaciones.....	40
Fortalezas.....	41

---

Perspectivas.....	41
Conclusiones.....	42
Propuestas.....	42
Bibliografía.....	44
Anexos.....	50
Escalas	
PHQ-9.....	50
GAD-7.....	51
AUDIT.....	52
Test de Fagerström.....	53
Carta de consentimiento informado y aviso de confidencialidad.....	54
Carta de no conflicto de interés.....	55
Resumen de currículum vitae de los investigadores.....	56
Descripción del mecanismo para obtener el consentimiento informado, para proteger la confidencialidad de los datos y para la comunicación de resultados.....	57
Cronograma. ....	58
Carta de Aprobación del Protocolo de Investigación por el CEEI.....	59

## ÍNDICE DE CUADROS

I.	Cuadro de variables.....	23
II.	Tabla 1. Sociodemográfica.....	31
III.	Tabla 2. Severidad de la depresión.....	32
IV.	Tabla 3. Severidad de la ansiedad.....	32
V.	Tabla 4. Sexo y cortisol.....	33
VI.	Tabla 5. Depresión y cortisol.....	34
VII.	Tabla 6. Ansiedad y cortisol.....	34

---

## ÍNDICE DE FIGURAS

I.	Figura 1. Gráfica de la severidad de la depresión.....	32
II.	Figura 2. Gráfica de la severidad de la ansiedad.....	33
III.	Figura 3. Gráfica de sexo y cortisol.....	33
IV.	Figura 4. Gráfica de depresión y cortisol.....	34
V.	Figura 5. Gráfica de ansiedad y cortisol.....	35
VI.	Figura 6. Gráfica de cortisol, sexo y depresión.....	35
VII.	Figura 7. Gráfica de cortisol, sexo y severidad de depresión.....	36
VIII.	Figura 8. Gráfica de cortisol y grado escolar.....	36
IX.	Figura 9. Gráfica de cortisol y otra droga.....	37

## LISTA DE ABREVIATURAS

**ANOVA:** ANalysis Of VAriance (Análisis de Varianza).

**AUDIT:** Alcohol Use Disorders Identification Test (Test de Identificación de los Trastornos Debidos al Consumo de Alcohol).

**CEEI:** Comité Estatal de Ética en Investigación en Salud.

**CIE-10:** Clasificación internacional de enfermedades, décima versión.

**Col.s. :** Colaboradores.

**DS:** Desviación estándar.

**DSM-IV:** Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-IV (Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales IV).

**F:** Femenino.

**FES:** Facultad de Estudios Superiores.

**Fig. :** Figura.

**GABA:** Ácido gamma-aminobutírico.

**GAD-7:** General Anxiety Disorder Scale-7 (Escala de Trastorno de Ansiedad Generalizada).

**HHA:** Eje hipotalámico-hipofisario-adrenal.

**HPA:** Hypothalamic pituitary adrenal axis (Eje hipotalámico-hipofisario-adrenal).

**HPLC:** High pressure liquid chromatography (Cromatografía líquida de alta presión).

**Il-6:** Interleucina-6.

**M:** Masculino.

**OMS:** Organización Mundial de la Salud.

**PCR:** Proteína C Reactiva.

---

**PHQ-9:** Patient Health Questionnaire (Cuestionario sobre la Salud del Paciente).

**QFB:** Químico Farmacéutico Biólogo.

**TAG:** Trastorno de Ansiedad Generalizada.

**TNF:** Tumor Necrosis Factor (Factor de Necrosis Tumoral).

**UASLP:** Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

**UNAM:** Universidad Nacional Autónoma de México.

## DEDICATORIA

A mi hermano Raúl por creer en mí, por apoyarme y ser una fuente de inspiración.

A mi mamá y a mi papá por guiarme, impulsarme y por dejarme volar y soñar.

A mi terapeuta, porque me ha ayudado a confiar en mí misma y a comprender con mayor claridad mi interior y mi alrededor.

A mis amigos que me han ayudado a crecer.

A mis maestros que han contribuido en mi formación a lo largo de la residencia en Psiquiatría.

---

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco en primer lugar a la Dra. María Esther Jiménez Cataño y al Dr. César Guillermo González Salinas porque fueron los primeros en creer que este proyecto sería posible, por sus valiosas contribuciones, por su dedicación y por su tiempo.

Reconozco y agradezco también, el apoyo del Dr. Marco Ulises Martínez Martínez, quien fue pieza clave en el análisis de los resultados.

También doy las gracias al director de la Facultad de Medicina de la UASLP, el Dr. Alejandro Javier Zermeño Guerra y al Dr. José María Hernández Mata, jefe del Departamento de Psiquiatría de la UASLP por hacer posible este estudio y fomentar la investigación en la salud mental en la Facultad de Medicina de la UASLP.

Agradezco también al personal del Departamento de Bioquímica y al Laboratorio de Especialidades Médicas de la Facultad de Medicina de la UASLP, ya que sin su apoyo, este proyecto no hubiese podido llevarse a cabo.

Al personal de la Oficina de Tecnología Educativa e Informática, en particular a la M.A.T.I. Claudia Elena Pesina Sifuentes y al supervisor técnico Pedro Jiménez Ramírez, les agradezco por sus numerosas asesorías y por su disposición.

Finalmente, doy gracias a todos los alumnos que participaron en el estudio.

## 1. ANTECEDENTES

En el año 2010, la depresión mayor fue la segunda causa médica de disfunción global y discapacidad en las personas en edad productiva. Se ha reportado que el 79% de personas con depresión mayor presenta disfunción laboral, esto se refleja en la disminución de su productividad o por ausentismo [1].

La depresión mayor, afecta aproximadamente uno de cada 7 individuos en el curso de la vida y está asociado a altas tasas de recurrencia, cronicidad, carga económica y discapacidad laboral [1-4]. Solo el 30% de los pacientes con depresión mayor logra la remisión después del tratamiento farmacológico con algún antidepresivo estándar y la mayoría de individuos no logra la recuperación funcional a largo plazo [5].

La persistencia de síntomas residuales en la depresión mayor entorpece la recuperación de los niveles premórbidos de funcionamiento psico-social y aumenta el riesgo de recaídas y recurrencias que conducen a la cronicidad [6].

En México, basados en la Encuesta de Comorbilidad Nacional Mexicana del año 2007 en la población entre 18 y 65 años de edad, el 26% de la población ha experimentado al menos un trastorno psiquiátrico, el 36.4% presentará algún trastorno psiquiátrico en un momento de su vida y el 50% con algún trastorno psiquiátrico, lo presentó a los 21 años de edad [7].

Un sector vulnerable de la población para la depresión mayor, son los estudiantes universitarios. Ya que hay estudios que reportan que el 25% de estudiantes que no presenta una enfermedad mental al iniciar estudios universitarios, presentará enfermedad mental a los 2 años de haber iniciado sus estudios. Es alarmante que el 50% de los estudiantes que presentan problemas de salud mental no buscan tratamiento [7]. Existen otros estudios que encontraron que entre el 4.8 a 6.4% de los estudiantes inician con pensamientos y conductas suicidas durante la universidad [8]. En nuestro país, el suicidio es la tercera causa de muerte en los jóvenes entre 15 y 24 años [9].

---

Los factores de riesgo asociados a la depresión mayor en estudiantes universitarios son múltiples: estrés, percepción de pobre apoyo social, problemas familiares o interpersonales, problemas financieros, habitar cerca de áreas de conflicto, abuso de sustancias, pobre auto concepto, trastorno por déficit de atención e hiperactividad, trastornos del sueño, así como estrategias ineficientes para la solución de problemas. Esto, aunado a los múltiples estresores a los que se encuentran expuestos los estudiantes, como poco tiempo libre, sobrecarga académica, presión constante para sobresalir, alta competitividad, patrón de sueño alterado y problemas financieros, entre otros [10].

En México, Miranda y Gutiérrez han reportado depresión en el 36.4 % de los estudiantes que cursan ciencias básicas en el primer semestre de la carrera de Medicina [9]. Se ha encontrado que los síntomas depresivos o la depresión como trastorno son un fenómeno constante entre los estudiantes de medicina, esta población tiene síntomas depresivos en el 12.9% en comparación con la población general [11].

La neurobiología de la depresión es muy compleja, influyen alteraciones a nivel del eje hipotálamo hipófisis adrenal; alteraciones en los neurotransmisores (serotonina, dopamina, noradrenalina, GABA, glutamato); alteraciones celulares, sobre todo a nivel de las neuronas de la corteza occipital y prefrontal, en su densidad, así como en el número de células gliales disminuido; a nivel del sistema neural hay disfunción en el procesamiento de emociones; además de cambios anatómicos como la disminución en el tamaño del lóbulo frontal y del hipocampo; alteraciones en el ciclo circadiano y una respuesta inflamatoria importante, caracterizada por aumento de PCR, TNF e IL-6, principalmente. Además de alteraciones en el sistema inmunológico, así como ciertas variantes genéticas. [12, 13].

Está demostrado que alteraciones en los niveles de cortisol contribuyen junto con ciertas variantes genéticas y factores ambientales en la etiología de la depresión mayor. Los corticoides participan en la neurobiología de la depresión, ya que influyen en todo el desarrollo del ser humano, desde la etapa prenatal hasta la adultez. Además, el impacto del cortisol en cada etapa dependerá de la interacción con los factores psicosociales (situaciones de adversidad, eventos estresantes y traumáticos

importantes), ambientales y genéticos. Niveles elevados de cortisol son un factor de riesgo para generar depresión. Lo anterior, sugiere que las alteraciones en el cortisol juegan un rol fundamental a lo largo de la vida para originar depresión [13, 14, 27].

Últimamente se ha incrementado el reconocimiento de que lograr la remisión sintomática de la depresión, como única meta de tratamiento es insuficiente, y se debe enfocar más al recobro del funcionamiento psicosocial premórbido. Ya que la disfunción cognitiva en la depresión provoca discapacidad funcional importante. Esto genera déficits en la atención, en el aprendizaje verbal y no verbal, en la memoria de trabajo y de corto plazo, en el procesamiento visual y auditivo, en la resolución de problemas, en la velocidad de procesamiento y en el funcionamiento motor. Lo que sugiere que la disfunción cognitiva debe ser un mediador principal en la depresión [15]. Meta-análisis muestran que los déficits cognitivos en la función ejecutiva siguen presentes en pacientes con depresión remitida, lo que explicaría la disfunción psicosocial persistente aun en depresión remitida en algunos pacientes [16, 17].

## **2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Qué relación existe entre los niveles de cortisol en cabello y la depresión en alumnos de la Facultad de Medicina?

## **3. JUSTIFICACIÓN**

Este proyecto es interesante debido a que la depresión es una de las principales causas de deserción escolar y de discapacidad a nivel mundial. Es novedoso debido a que en la literatura no hay evidencia absoluta o consensuada acerca de las alteraciones específicas en los niveles de cortisol en cabello en la depresión.

---

Es un proyecto relevante porque una de las complicaciones más graves de la depresión, es el suicidio, el cual es la tercera causa de muerte en jóvenes entre 15 y 24 años en México. Lo que demuestra que es un tema de salud pública nacional indispensable a prevenir, abordar y tratar.

Con los resultados que obtengamos en este estudio, tendremos evidencia científica que justifique no solo la detección de depresión en la población estudiantil, sino también, la creación de foros de promoción a la salud mental, la generación de métodos preventivos y el tratamiento oportuno de depresión en estudiantes. Con ello podríamos lograr disminuir la tasa de deserción escolar y mejorar la calidad de vida de los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP).

#### **4. HIPÓTESIS DE TRABAJO**

Existe una asociación significativa entre los niveles de cortisol en cabello y la depresión en los estudiantes de la Facultad de Medicina de la UASLP.

#### **5. OBJETIVOS**

Objetivo general:

Determinar la relación entre los niveles de cortisol en cabello y la depresión en estudiantes de Medicina de la UASLP.

Objetivos específicos:

Analizar los niveles de cortisol en cabello de los estudiantes de Medicina de la UASLP con depresión.

Objetivos secundarios:

Determinar factores asociados a la depresión en estudiantes de Medicina de la UASLP, como el consumo de alcohol, tabaco y uso de otras drogas.

Realizar una MINI Entrevista Neuropsiquiátrica Internacional a los estudiantes que puntúen para depresión de acuerdo al cuestionario PHQ-9 (Patient Health Questionnaire).

La entrevista MINI es una entrevista diagnóstica estructurada de breve duración que explora los principales trastornos psiquiátricos del Eje I del DSM-IV (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-IV) y la CIE-10 (Clasificación internacional de enfermedades, décima versión). Además tiene una puntuación de validez y confiabilidad aceptablemente alta y está validada en español [18].

## **6. SUJETOS Y MÉTODOS**

### **Diseño del estudio**

Tipo de estudio: Estudio transversal, observacional y descriptivo.

### **Metodología**

Lugar de realización: Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Universo de estudio: Estudiantes de 1º, 3º y 5º año de la Facultad de Medicina de la UASLP. Debido a que en dichos grados, el nivel de exigencia y carga académica dentro de la Facultad de Medicina es mayor, a comparación de los otros años escolares, lo que conllevaría a mayores niveles de estrés. (El 1er año es el de adaptación, en el 3º tienen la carga de medicina interna e inician prácticas hospitalarias y el 5º año es el último año del sistema escolarizado). Aunque sería deseable muestrear al 100% de los alumnos, pero de esta manera se incluye en el estudio al 50% de la población estudiantil.

---

## **Criterios de selección**

### **Inclusión:**

- Estudiantes de Medicina de la UASLP de 1º, 3º y 5º año en el ciclo escolar 2017- 2018.
- Aceptar por escrito la participación libre y voluntaria en el estudio mediante el consentimiento informado.
- Edad comprendida entre 18 a 30 años de edad.

### **Exclusión:**

- Antecedente de traumatismo craneoencefálico severo en los últimos 3 meses previos al estudio.
- Cirugía en los últimos 3 meses previos al estudio.
- Enfermedad crónica degenerativa.
- Endocrinopatía.
- Embarazo.
- Estudiantes que no deseen participar en el estudio.

### **Eliminación:**

- Abandono del estudio.

### **Instrumentos de medición:**

- Recolección de datos demográficos
- Escala PHQ-9
- Escala GAD-7
- Test AUDIT
- Test de Fagerström

Se eligieron estas pruebas debido a su alto nivel de confiabilidad. El cuestionario PHQ-9 (Cuestionario de la Salud del Paciente, por sus siglas en inglés) evalúa los síntomas depresivos y consiste en una lista de verificación de síntomas depresivos

conformada por nueve reactivos. Este instrumento tiene un alfa de Cronbach de 0.89, una sensibilidad del 88% y una especificidad de 88% [20].

El AUDIT (Test de Identificación de los Trastornos Debidos al Consumo de Alcohol, por sus siglas en inglés) fue desarrollado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), el cual se emplea como un método simple de screening del consumo excesivo de alcohol y como un apoyo en la evaluación breve, el cual está conformado por 10 ítems [21].

El test de dependencia para nicotina de Fagerström es un instrumento estandarizado para evaluar la intensidad de la adicción física a la nicotina. Este fue diseñado para proporcionar una medida ordinal de la dependencia a nicotina relacionada a los cigarrillos fumados. Este test consta de seis ítems que evalúan la cantidad de cigarrillos consumidos, la compulsión de fumar y dependencia [22].

### VARIABLES EN EL ESTUDIO

- Variable Dependiente
- Variable Independiente
- Variables de Control (confusoras)

### Cuadro de variables

Variable Dependiente				
Variable	Definición operacional	Valores posibles	Unidades	Tipo de variable
<b>Niveles de cortisol (en cabello)</b>	Niveles de cortisol tomados en una muestra de cabello (1cm de cabello cerca del cráneo)	1.7—600	pg/mg	Continua

<b>Variable Independiente</b>				
<b>Variable</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Valores posibles</b>	<b>Unidades</b>	<b>Tipo de variable</b>
<b>Depresión mayor</b>	Síntomas depresivos medidos con el cuestionario PHQ-9 (Patient Health Questionnaire)	≥10= depresión mayor <9= sin depresión mayor	puntos	Continua
<b>Variables de Control (confusoras)</b>				
<b>Variable</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Valores posibles</b>	<b>Unidades</b>	<b>Tipo de variable</b>
<b>Consumo de alcohol</b>	Dependencia al alcohol Medido con AUDIT (Alcohol Use Disorders Identification Test)	≥20= dependencia al alcohol	Puntos	Continua
<b>Consumo de tabaco</b>	Dependencia a tabaco Medido con test de Fagerström	≥7= dependencia alta a tabaco ≥4 <7= dependencia moderada a tabaco	Puntos	Continua
<b>Consumo de otras drogas</b>	Consumo de cualquier otra droga que no sea tabaco, ni alcohol, en patrón de abuso o dependencia	0= no 1= si	N/A	Dicótoma
<b>Grado escolar</b>	Año escolar en que se encuentre el estudiante al momento del estudio	0=1° 1=3° 2=5°	N/A	Categórica

### **Técnica de cuantificación de cortisol en cabello**

La técnica de cuantificación de cortisol en cabello consistió en cortar cuidadosamente una porción de cabello lo más cerca posible al cuero cabelludo cerca del vértice posterior; pesar 50 mg de cabello y colocarlo en tubo Falcon; lavar muestras de pelo con 2.5 ml de isopropanol, durante 3 minutos, agitando suavemente; decantar el isopropanol y repetir 2 veces más el lavado; dejar secar al aire; cortar con una navaja

el pelo en trozos pequeños y colocarlo en tubo Eppendorf con 1.5 ml de metanol HPLC; colocar en placa bajo oscilación suave durante 24 horas a temperatura ambiente; centrifugar a 10000 rpm por 2 minutos; transferir el sobrenadante a un tubo Eppendorf y secar en corriente de helio; agregar 200  $\mu$ l de buffer de fosfatos, agitar en vortex y guardar en refrigerador hasta cuantificación.

Esta técnica fue validada en el Departamento de Bioquímica y en el Laboratorio de Especialidades Médicas de la Facultad de Medicina, por el médico cirujano Francisco Abraham Morales Rodríguez y la QFB Mayra Nelly Quezada Cuéllar por medio de un ensayo enzimático acoplado a quimioluminiscencia (IMMULITE®1000 Cortisol). Se cuantificó el cortisol extraído del cabello adaptando las técnicas reportadas por Kirschbaum y cols [41] y Davenport y cols. [42].

## 7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

**Tipo de muestreo:** Modelo lineal.

### Cálculo del tamaño de la muestra

La correlación entre las variables (cortisol, depresión) se calculó mediante la siguiente fórmula:

```
> pwr.t.test (r= 0.19, sig.level= 0.05, power= 0.8)
```

- **n = 214.2852**
- r = 0.19
- sig.l evel = 0.05
- power = 0.8
- alternative = two.sided

Nota: **n** es el número de muestra [23].

Además se calculó la muestra para un modelo de regresión lineal, con el siguiente

---

modelo:

***Cort ~ Dep + Alcohol + Tabaco + Drogas + Grado escolar***

Las primeras cinco variables (cortisol, depresión, alcohol, tabaco, drogas) contribuyen con un grado de libertad, la variable de grado escolar contribuye con 2 grados de libertad con lo cual se calcula un tamaño de muestra entre 70 y 140 pacientes según recomendaciones de Concato, Peduzzi, Feinstein [24].

Todo el análisis estadístico se realizó en el programa R versión 3.2 (2014-07-10) y R Studio versión 0.98.945 – © 2009-2013 RStudio, Inc. para Macintosh.

**Método de aleatorización:** No aplica.

**Prueba Piloto:** No se requiere, en México, en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Mora-Guevara y colaboradores en el año 2015 realizaron un estudio en docentes de la carrera de QFB de la FES Zaragoza, para determinar algunos parámetros antropométricos, bioquímicos clínicos e inmunológicos que se presentan en el Síndrome de Burnout. Dentro de los cuales, midieron niveles de cortisol en cabello [19].

Se empleó T de Student con imputación de datos para analizar la relación entre el sexo y los niveles de cortisol en cabello; además de la depresión y los niveles de cortisol en cabello; y la ansiedad y los niveles de cortisol en cabello. La relación entre drogas y cortisol también se analizó con T de Student. Para analizar la relación entre los niveles de cortisol en cabello y el grado escolar se utilizó el análisis Post-hoc. Y se empleó el modelo de ANOVA para analizar la relación entre todas las variables (grado, cortisol, depresión, sexo, ansiedad, otra droga).

## **8. ASPECTOS ÉTICOS**

De acuerdo a Aarons [25], es una investigación de riesgo mínimo, ya que implica un riesgo muy bajo de daño físico, además los procedimientos se llevaron a cabo de una manera sensible y todos los participantes dieron y firmaron su

consentimiento para participar dentro de este proyecto de investigación (ver anexo del Consentimiento Informado).

El manejo de la información y los datos de los participantes se llevará a cabo mediante el cumplimiento de la “Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados” de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la cual tiene por objeto establecer las bases, principios y procedimientos para garantizar el derecho que tiene toda persona a la protección de sus datos personales, en posesión de sujetos obligados [26].

Los participantes no recibieron un beneficio económico ni preferencial dentro de la Institución al participar en el estudio. Pero al colaborar con este proyecto de investigación contribuyeron a un posible beneficio para la sociedad, ya que con los resultados de esta investigación buscamos obtener herramientas para que se puedan formular métodos de diagnóstico oportuno y prevención para la depresión. Además de favorecer la disminución de la tasa de deserción escolar y mejorar la calidad de vida de los estudiantes de la Institución.

Este proyecto fue revisado y aprobado por el Comité Estatal de Ética en Investigación (CEEI) de San Luis Potosí (ver anexo del Acta de Aprobación). Los investigadores de este proyecto no tenemos patrocinio ni conflicto de interés alguno que pudieran modificar el curso o reporte de los resultados de este trabajo (ver anexo de la Carta de declaración de no conflicto de intereses).

## **9. PLAN DE TRABAJO**

- Búsqueda de información para realizar antecedentes.
  - Realizar anteproyecto de investigación.
  - Propuesta del proyecto ante el jefe del Departamento de Psiquiatría de la UASLP.
-

- Propuesta del proyecto ante el Director de la Facultad de Medicina de la UASLP.
- Solicitud de aprobación por el Comité de Ética e Investigación del “Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto”
- Revisión y aprobación del protocolo por el Comité Estatal de Ética en Investigación (CEEI).
- Recolección de la muestra en la Facultad de Medicina de la UASLP.
  - Se realizaron anuncios verbales dirigidos a los estudiantes de Medicina en los salones de clase.
  - Se les explicó el proyecto de investigación de manera presencial en diversas reuniones para los interesados de manera verbal y por escrito.
  - Participaron estudiantes que aceptaron libremente y firmaron el consentimiento informado de participación.
  - Se les garantizó a todos los estudiantes lo no penalización, ni castigo, así como ningún beneficio económico ni favoritismo por participar o no en el estudio. Además se les garantizó la protección de sus datos y uso de los mismos de manera confidencial.
- Gestión de facilidades administrativas y de recursos económicos para la realización del proyecto
  - Kit para la toma de muestra de cabello y medición de cortisol.
  - Software para realizar escalas auto-aplicables.
- Una vez aprobado por autoridades, así como comités correspondientes y haberse obtenido los recursos económicos y administrativos disponibles:
  - Se les otorgó y explicó el consentimiento informado por escrito para ser firmado por los alumnos que aceptaron participar de manera voluntaria y libre en el estudio.
  - Se aplicaron escalas y auto-reportes a los estudiantes que participaron.
  - Se les tomó la de muestra de cabello para medir niveles de cortisol.
    - La cual consistió en cortar con tijeras un pequeño mechón de mínimo 1 centímetro de longitud lo más cercano al cuero cabelludo. El peso de la muestra será de aproximadamente 50 mg.

- Se identificaron los estudiantes con depresión, se les informó del resultado de manera confidencial e individual mediante correo electrónico y llamada telefónica. Se enviaron al Departamento de Psiquiatría de la UASLP para realizarles la entrevista MINI.
    - A los estudiantes que acudieron a la entrevista y se corroboró el diagnóstico de depresión, se les ofreció iniciar seguimiento y tratamiento psicoterapéutico y/o farmacológico en el Departamento de Psiquiatría.
  - En caso de haberse encontrado alguna alteración grave en los niveles de cortisol se planeó referir al estudiante al departamento de Endocrinología del Hospital Central para una valoración clínica.
  - En el caso de los alumnos que presentaron dependencia al alcohol y/o dependencia alta al tabaco se les invitó a acudir a una evaluación clínica en el Departamento de Psiquiatría de la UASLP para determinar el tratamiento médico.
- Se analizaron los resultados.
  - Se realizó la discusión.
  - Se elaboraron las conclusiones.

## 10. RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES

### Recursos humanos:

- Estudiantes de Medicina de 1º, 3º y 5º año de la UASLP.
  - Personal del Departamento de Informática de la UASLP para la asesoría en el software.
  - Personal del Laboratorio de Bioquímica de la Facultad de Medicina de la UASLP para la toma y análisis de muestras.
  - Grupo de investigación de este proyecto.
-

Recursos materiales:

- Software para realizar escalas auto-aplicables.
- Kit para la toma de muestra de cabello y medición de cortisol.
- Reactivos para análisis de muestras.

## **Financiamiento**

El financiamiento fue interno, participó el Departamento de Psiquiatría y el Departamento de Bioquímica y Medicina Nuclear de la Facultad de Medicina de la UASLP.

El monto formó parte del presupuesto asignado a los departamentos participantes, se adquirieron los reactivos para la determinación de cortisol en cabello por medio de un inmunoensayo enzimático acoplado a quimioluminiscencia.

## **11.RESULTADOS**

En el estudio participaron 320 estudiantes de Medicina, de los cuales se excluyeron a 28 estudiantes (8.75% del total de estudiantes muestreados) por los motivos que se detallan a continuación, quedando 292 alumnos, de los cuales el 50.7% fueron hombres y el 49.3% fueron mujeres. De acuerdo al grado escolar, 44.2% alumnos pertenecían al primer año, 30.5% alumnos al tercer año y 25.3% al quinto año (ver Tabla 1).

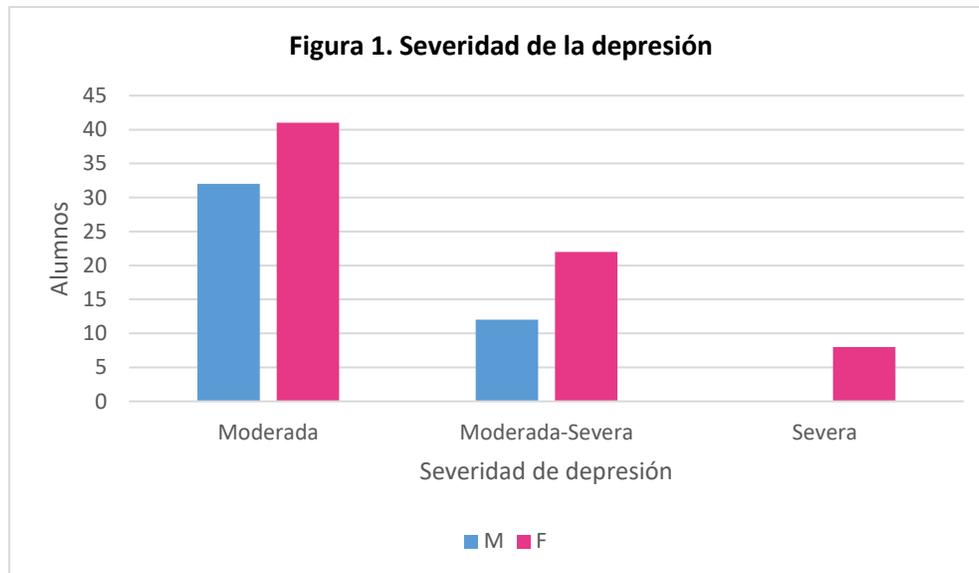
Se excluyeron a 19 mujeres (11 tenían un trastorno tiroideo, 5 padecían enfermedades crónico degenerativas, 2 tuvieron una intervención quirúrgica mayor en los 3 meses previos al estudio y 1 sufrió de un traumatismo craneo encefálico severo en los 3 meses previos al estudio) y a 11 hombres (3 tenían un trastorno tiroideo, 2 tenían una enfermedad crónico degenerativa y un trastorno tiroideo asociado, 3 sufrieron de un TCE severo en los 3 meses previos al estudio y 1 tuvo una cirugía mayor en los 3 meses previos al estudio).

<b>Tabla 1.</b>				
<b>Sociodemográfica</b>				
<b>n= 292</b>		<b>Total</b>	<b>M</b>	<b>F</b>
<b>Grado</b>	<b>Primero</b>	129(44.2%)	59 (39.9%)	70 (48.6%)
	<b>Tercero</b>	89 (30.5%)	49 (33.1%)	40 (27.8%)
	<b>Quinto</b>	74 (25.3%)	40 (27.0%)	34 (23.6%)
<b>Total alumnos</b>		292 (100%)	148(50.7%)	144(49.3%)
<b>Edad (años)</b>		18-30 años		
<b>Cortisol (pg/mg) promedio (desviación estándar)</b>		17.13 (5.85)	15.68 (5.77)	18.54 (5.59)
<b>Depresión (PHQ-9)</b>		115(39.4%)	44(29.7%)	71(49.3%)
<b>Ansiedad (GAD-7)</b>		86(29.5%)	33(22.3%)	53(36.8%)
<b>Dependencia a tabaco</b>				
<b>(Fagerström)</b>		1(0.3%)	1 (0.7%)	0(0%)
<b>Dependencia alcohol</b>				
<b>(AUDIT)</b>		2(0.7%)	2(1.4%)	0(0%)
<b>Otras drogas</b>		16(5.5%)	14(9.5%)	1(0.7%)

De acuerdo a la escala PHQ-9, 115 alumnos (39.4%) estaban deprimidos, de los cuales el 49.3% fueron mujeres y el 29.7% fueron hombres. De acuerdo a la escala GAD-7, 86(29.5%) alumnos tuvieron ansiedad, 53(36.8%) fueron mujeres y 33(22.3%) fueron hombres. Según el test de Fagerström, el 0.3% tuvo dependencia a tabaco y de acuerdo al test AUDIT, el 0.7% tuvo dependencia al alcohol. Respecto al consumo de otras drogas, el 5.5% respondieron que habían usado otras drogas diferentes al alcohol y el tabaco.

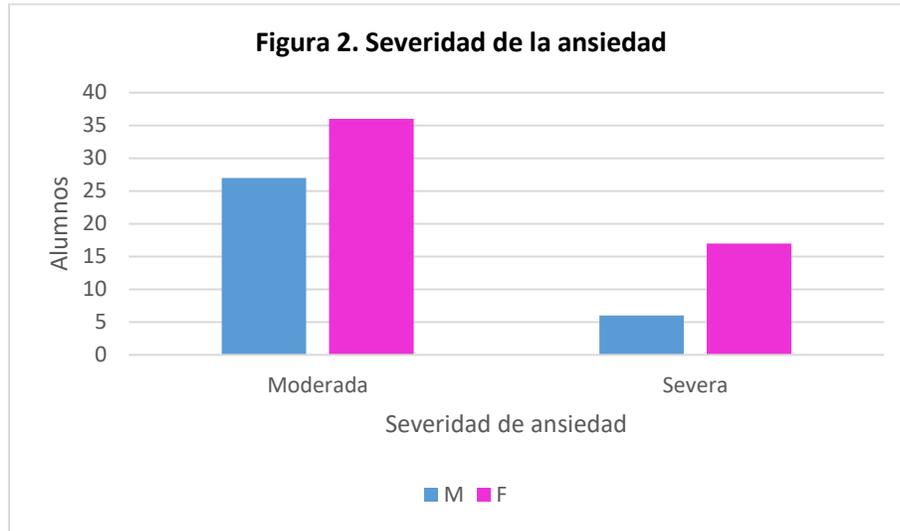
En cuanto a la severidad de la depresión, de acuerdo al PHQ-9, el 25% de los alumnos puntuó para depresión moderada, dentro de este porcentaje el 56.2% fueron mujeres y el 43.8% fueron hombres; el 11.6% tuvo depresión moderada-severa, el 64.7% fueron mujeres y el 35.3% fueron hombres; el 2.7% tuvo depresión severa, dentro del cual, el 100% fueron mujeres (ver Tabla 2, Fig.1).

<b>Tabla 2. Severidad depresión</b>			
<b>Depresión (% de población estudiada)</b>	<b>Total</b>	<b>M</b>	<b>F</b>
<b>Moderada</b>	73(25%)	32(23.4%)	41(28.5%)
<b>Moderada-Severa</b>	34(11.6%)	12(8.8%)	22(15.3%)
<b>Severa</b>	8(2.7%)	0(0%)	8(5.6%)
<b>Total</b>	115(39.4%)	44(29.7%)	71(49.3%)



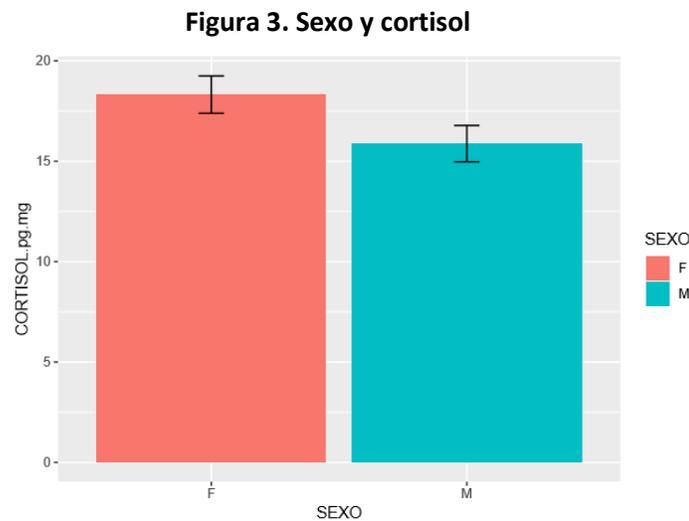
Respecto a la severidad de la ansiedad, de acuerdo al GAD-7, 63 (21.6%) alumnos puntuaron para ansiedad moderada, el 57.1% fueron mujeres y el 42.9% fueron hombres y 23 (7.9%) para ansiedad severa, el 73.9% fueron mujeres y el 26.1% fueron hombres (ver Tabla 3, Fig.2).

<b>Tabla 3. Severidad ansiedad</b>			
<b>Ansiedad (% de población estudiada)</b>	<b>Total</b>	<b>M</b>	<b>F</b>
<b>Moderada</b>	63(21.6%)	27(21.6%)	36(25.5%)
<b>Severa</b>	23(7.9%)	6(4.8%)	17(12.1%)
<b>Total</b>	86(29.5%)	33(22.3%)	53(36.8%)



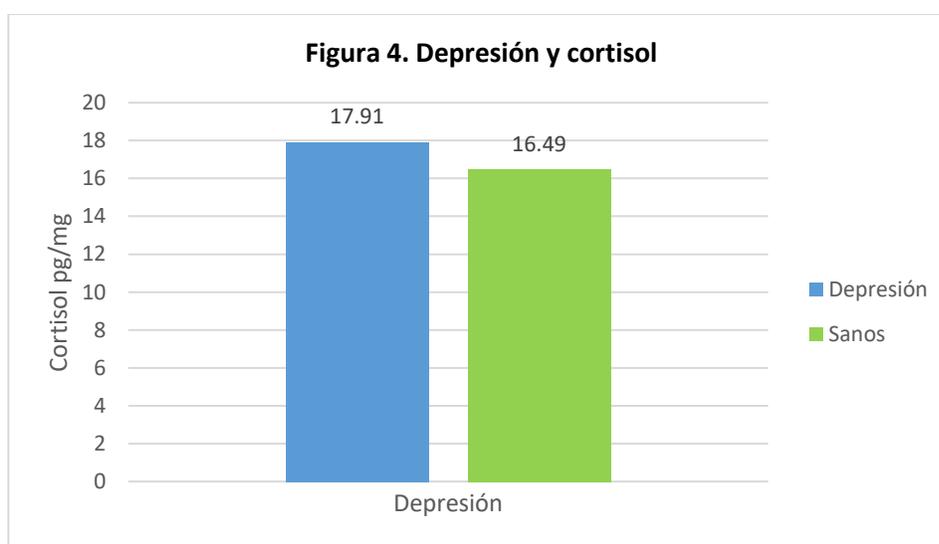
Después de analizar los niveles de cortisol en cabello y el sexo mediante la prueba T de Student con imputación de datos, se obtuvieron niveles de cortisol en cabello de 15.87pg/mg en hombres y de 18.32pg/mg en las mujeres con un valor de  $p=0.0002$  (ver tabla 4 y Figura 1). Los niveles de cortisol en cabello fueron significativamente más altos en las mujeres que en los hombres (ver Fig. 3).

Tabla 4. Sexo y cortisol	M	F	p
Cortisol (pg/mg) prom.	15.87	18.32	0.000235



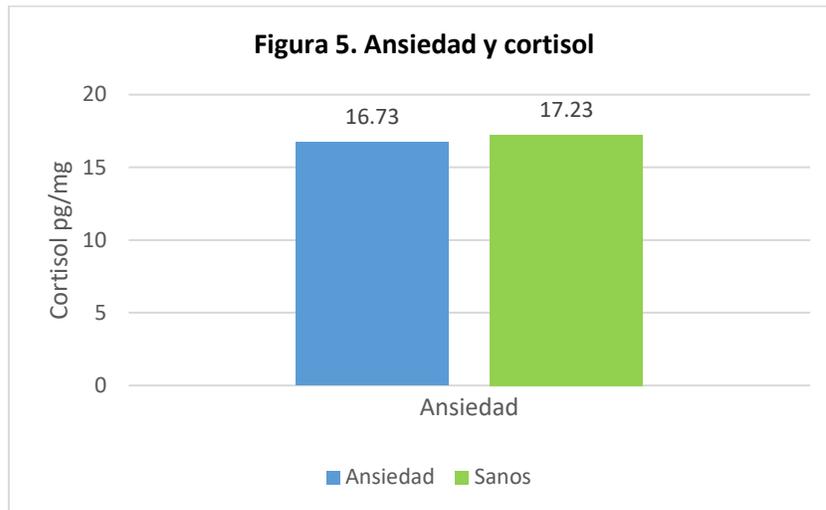
Se analizaron los niveles de cortisol en cabello y la depresión mediante la prueba T de Student con imputación de datos y se obtuvieron niveles de cortisol en cabello de 17.91pg/mg en los alumnos deprimidos y de 16.49pg/mg en los alumnos sin depresión, con un valor de  $p=0.0438$ . Los niveles de cortisol en cabello fueron significativamente mayores en los alumnos con depresión que en los sanos (ver tabla 5, Fig. 4).

<b>Tabla 5. Depresión y cortisol</b>	<b>Depresión</b>	<b>Sanos</b>	<b>p</b>
<b>Cortisol (pg/mg) prom.</b>	17.91	16.49	0.0438

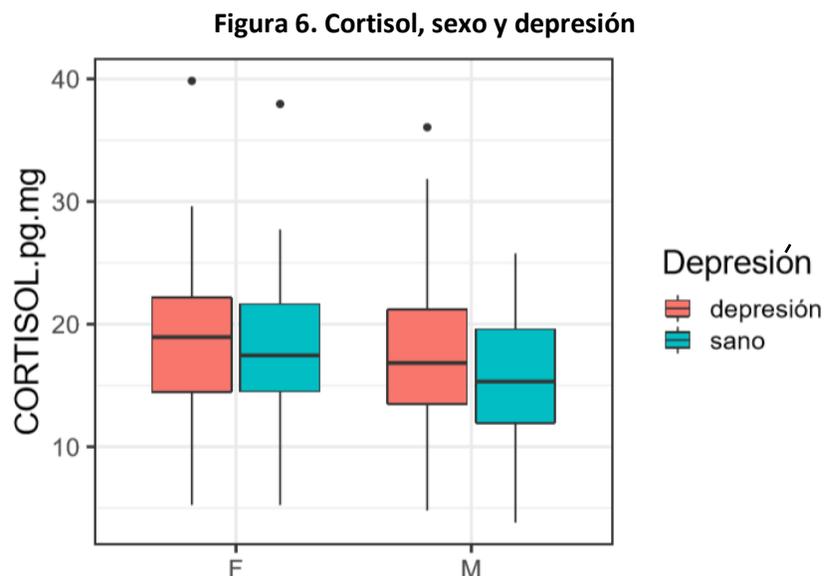


Los niveles de cortisol en cabello y la ansiedad se analizaron mediante la prueba T de Student con imputación de datos y se obtuvieron niveles de cortisol en cabello de 16.73pg/mg en los alumnos con ansiedad y de 17.23pg/mg en los alumnos sin ansiedad, con un valor de  $p=0.438$  (ver Tabla 6 y Fig. 5). Se encontraron menores niveles de cortisol en cabello en los alumnos con ansiedad, que en los sanos.

<b>Tabla 6. Ansiedad y cortisol</b>	<b>Ansiedad</b>	<b>Sanos</b>	<b>p</b>
<b>Cortisol (pg/mg) prom.</b>	16.73	17.23	0.486



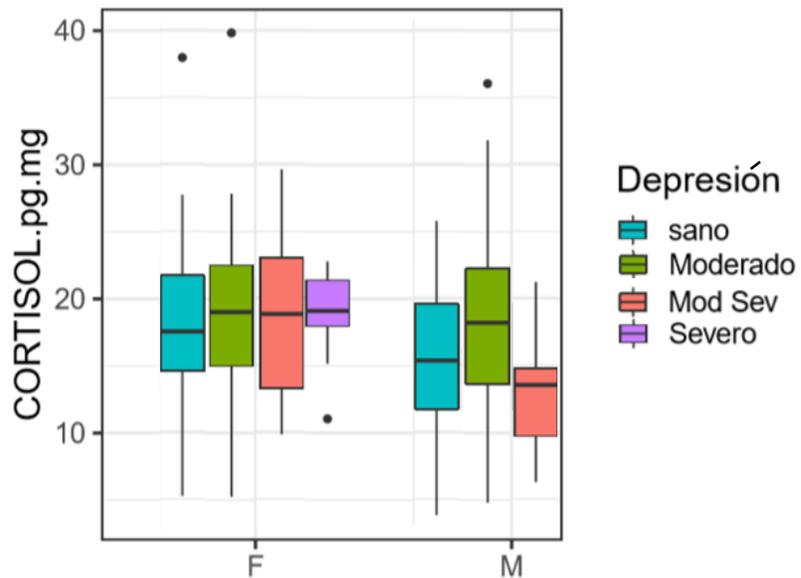
Los niveles de cortisol en cabello fueron significativamente más altos en las mujeres que en los hombres ( $p=0.0002$ ), tanto con depresión como sin depresión; a su vez los niveles de cortisol en cabello fueron más altos en los alumnos deprimidos que en los sanos, tanto en hombres como en mujeres ( $p= 0.043$ ) (ver Tabla 4,5 y Fig.6).



Después de analizar las variables de niveles de cortisol en cabello, sexo y severidad de depresión (de acuerdo a la escala PHQ-9) se encontró un aumento

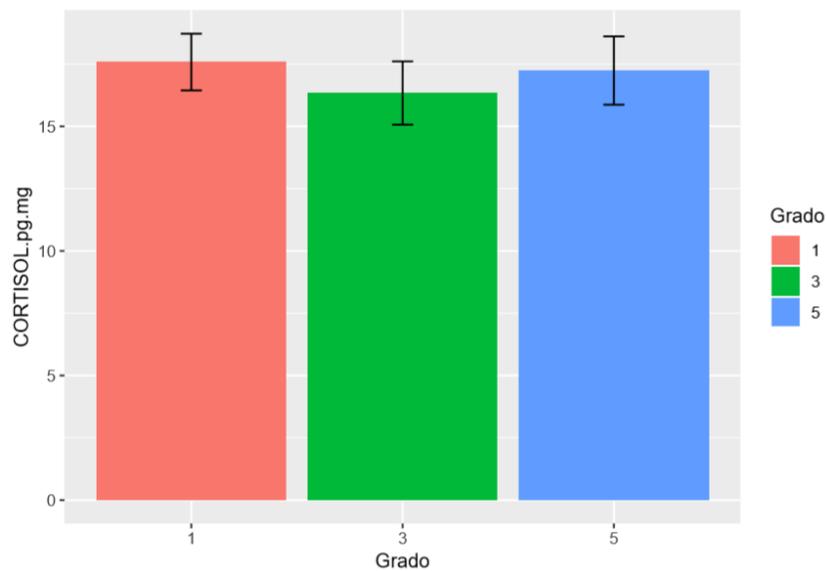
significativo ( $p=0.043$ ) en los niveles de cortisol en cabello en los alumnos con depresión moderada (tanto en hombres como en mujeres). Los niveles de cortisol en cabello no fueron mayores en los grados de mayor severidad de depresión (ver Fig.7).

Figura 7. Cortisol, sexo y severidad de depresión

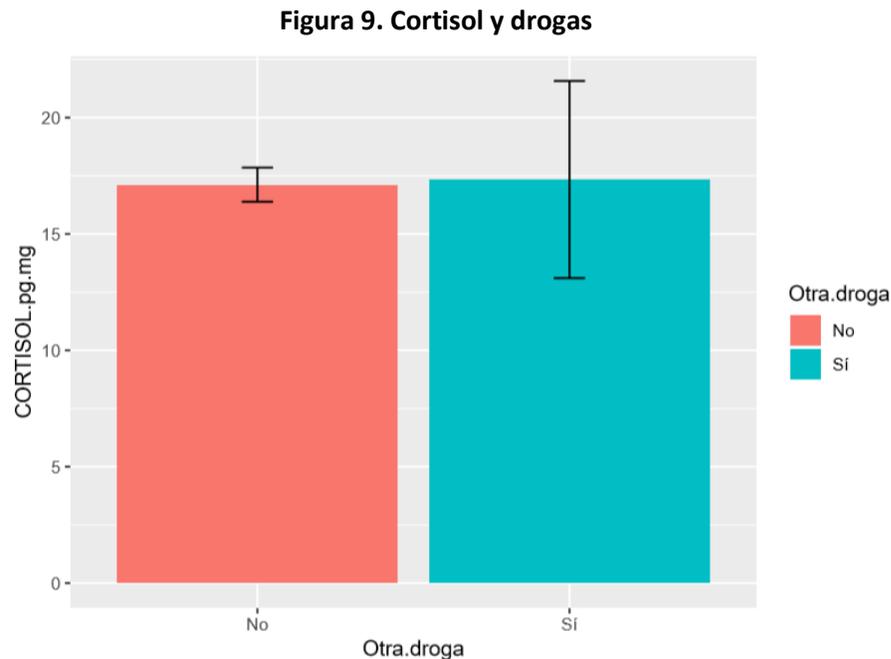


No existió diferencia significativa entre los niveles de cortisol en cabello y el grado escolar (ver Fig.8).

Figura 8. Cortisol y grado escolar



Tampoco hubo diferencia significativa entre los niveles de cortisol en cabello y los alumnos con consumo de otras drogas (ver Fig.9).



El 11.3% de los estudiantes deprimidos acudió a realizarse la entrevista MINI después de haberseles informado sus resultados; de este porcentaje, se corroboró el diagnóstico de depresión en el 84.6% y de éstos, el 90.9% aceptó seguimiento y tratamiento en el Departamento de Psiquiatría de la UASLP. El 2.3% de los estudiantes deprimidos de primer año se dieron de baja definitiva de la Facultad de Medicina de la UASLP.

## 12. DISCUSIÓN

Encontramos que el 39.4% de los alumnos de Medicina estaban deprimidos, el 49.3% fueron mujeres y el 29.7% fueron hombres; los niveles de cortisol en cabello fueron significativamente más altos en las mujeres (18.32pg/mg) que en los hombres

(15.87pg/mg) ( $p=0.0002$ ); a su vez los niveles de cortisol en cabello fueron significativamente más altos en los alumnos deprimidos (17.91pg/mg) que en los sanos (16.49pg/mg), tanto en hombres como en mujeres ( $p= 0.043$ ) como podemos ver en las tablas 1, 4, 5 y en las figuras 3, 4, 6.

Nuestros resultados reportan una mayor prevalencia de depresión en estudiantes de Medicina (39.4%), a comparación de estudios nacionales e internacionales. A nivel internacional se ha reportado menor prevalencia de depresión en estudiantes de Medicina, en una revisión sistemática de Rotenstein y cols., en la cual se incluyeron a 43 países, dentro de ellos México, se reportó una prevalencia de depresión y síntomas depresivos en los estudiantes de Medicina del 27.2% [32]. En otra revisión sistemática de Mata y cols. se encontró que la prevalencia de depresión y síntomas depresivos en médicos residentes fue del 28.8% [30] y en un meta análisis se concluyó que alrededor de un tercio de los estudiantes de Medicina de todo el mundo padece de depresión [34].

En México, Miranda y Gutiérrez, reportaron que el 36.4% de los estudiantes que cursan ciencias básicas en el primer semestre de la carrera de Medicina estaban deprimidos [9] y Melo-Carrillo y cols., encontraron que en los primeros dos años de la carrera de Medicina, el 36.29% de los estudiantes puntuaron positivo para síntomas depresivos [31].

En nuestro estudio encontramos más depresión en las alumnas (49.3%) que en los alumnos (29.7%) que estudian Medicina, aunque a nivel mundial aún no existe un consenso. En un estudio longitudinal de Silva y cols. no se encontró diferencia en relación al sexo en los estudiantes de Medicina con depresión [37], pero en un meta análisis realizado por Puthran y cols. se encontró un mayor número de estudiantes mujeres de medicina con depresión que en hombres, sin embargo esos resultados no fueron estadísticamente significativos [34].

Los hallazgos de nuestro estudio son similares a los reportados en la literatura nacional. Guerrero-López y cols., encontraron mayor presencia de síntomas ansiosos y depresivos en estudiantes de Medicina mujeres que en hombres de manera significativa [11].

Nuestros resultados fueron significativos de acuerdo a mayores niveles de cortisol en cabello en mujeres y en deprimidos; estos niveles se encontraron disminuidos en los alumnos con ansiedad. Esto concuerda con una revisión sistemática de Staufenbiel y cols., la cual reportó mayores niveles de cortisol en cabello en personas con depresión y menores niveles de cortisol en cabello en los trastornos de ansiedad [36].

Encontramos mayores niveles de cortisol en cabello en los estudiantes con depresión moderada a comparación de los niveles de cortisol en cabello de los alumnos sanos (ver Fig. 7), aunque este aumento de dichos niveles no se encontró en los alumnos con mayor grado de severidad de la depresión. No encontramos correlación entre los niveles de cortisol en cabello y la severidad de la depresión. Estos hallazgos son similares a los obtenidos en otros estudios (Steudte-Schmiedgen y cols., Mayer y cols).

Steudte-Schmiedgen y cols. propusieron que la depresión mayor está relacionada con la atenuación a largo plazo en la secreción de cortisol [38]. Mayer y cols., en un estudio prospectivo y longitudinal realizado a estudiantes de medicina durante el internado, donde examinaron los vínculos entre el estrés crónico, el cortisol del cabello y los síntomas depresivos; encontraron que el cortisol del cabello y los síntomas depresivos aumentaron con el inicio del factor estresante (internado). Pero no encontraron correlación, siguiendo distintas trayectorias a lo largo del tiempo, por lo que sugieren que los vínculos entre la actividad de HPA y la depresión pueden no ser directos ni causales [28].

---

Estudios anteriores han demostrado que los niveles de cortisol en el cabello pueden representar una correlación biológica con los trastornos psiquiátricos, pero la dirección de la relación sigue siendo poco clara [35].

En nuestro estudio la prevalencia de dependencia al tabaco (0.3%), dependencia al alcohol (0.7%) y uso de otras drogas (5.5%) fueron mínimos y no encontramos relación significativa entre el consumo de drogas, niveles de cortisol en cabello y la depresión. Aunque a nivel mundial se ha reportado mayor prevalencia a lo largo de la vida en el consumo de drogas ilícitas en estudiantes de Medicina (24.7 %), sobre todo de cannabis, según Papazisis y cols. [43] y Talih y cols. [44].

Esto puede ser explicado por posible falta de veracidad de los participantes al contestar los rubros correspondientes al consumo de drogas por miedo, vergüenza o incluso por la normalización de dicho consumo y por la posible falta de reconocimiento del consumo de estas sustancias como un problema de salud.

Nuestros resultados indicaron que el 11.3% de los alumnos deprimidos buscó atención psiquiátrica, lo cual es menor a lo reportado a nivel mundial. Según Rotenstein y cols. el 15.7% de los estudiantes de Medicina que puntúan positivo para depresión busca un tratamiento psiquiátrico. Lo cual refleja que se requiere de un trabajo constante para disminuir las barreras a los servicios de salud mental, así como para reducir el estigma de la depresión [32].

### **13. LIMITACIONES**

Dentro de las limitaciones de nuestro estudio, se encuentran que el diagnóstico de depresión, dependencia a tabaco, dependencia al alcohol, el uso de otras drogas y la ansiedad se hizo mediante autoevaluaciones. Asimismo, no todos los estudiantes deprimidos acudieron a que se les realizara la entrevista MINI para confirmar el diagnóstico.

Además, los niveles de cortisol en cabello pueden llegar a ser afectados por cambios estacionales y por la exposición a la radiación ultravioleta o a la luz solar, en

estos últimos dos casos se ha reportado disminución de los niveles de cortisol en cabello [28, 40].

#### **14. FORTALEZAS**

Es una investigación que contó con un importante número de muestra (292 estudiantes) que participó en el estudio, además de la homogeneidad en la misma en cuanto al sexo de los participantes, ya que el 50.7% fueron estudiantes de sexo masculino y el 49.3% fueron del sexo femenino. Solo se excluyeron a 28 pacientes de 320 muestreados, lo que representa al 8.75% de la muestra inicial.

La medición de los niveles de cortisol fue en cabello, lo que permite que la toma de muestra no sea invasiva, implica un riesgo mínimo, no es dolorosa, es de fácil almacenamiento y transporte, así como de menor costo y brinda mayor estabilidad, ya que no está sujeta a las fluctuaciones fisiológicas en los niveles de cortisol a lo largo del día [29], asimismo esta medición tiene el potencial de superar muchas de las limitaciones metodológicas a la comparación de los niveles de cortisol obtenidos mediante muestras urinarias, salivares o sanguíneas [35].

Además, en este estudio se midió la ansiedad, la cual podía ser una variable confusora. Y es el primer estudio en México que analiza la relación entre la depresión y los niveles de cortisol en cabello en estudiantes de Medicina.

#### **15. PERSPECTIVAS**

La depresión es una enfermedad mental que tiene mayor prevalencia en la población estudiantil de la carrera de Medicina a comparación de la población general, se reporta en la literatura que la prevalencia de 12 meses para tener un episodio depresivo en la población de entre 18 a 25 años es de 9.3%, en la población de entre 26 a 29 años es de 7.2% y en los adultos mayores de 50 años es de 5.2% [32]. Según

---

la OMS, esta prevalencia en los jóvenes de entre 18 y 22 años se encuentra entre 4.5–7.7% [39].

Incluso existe mayor prevalencia de depresión en estos alumnos que en otros estudiantes universitarios de otras carreras [33], lo que indica que el ser estudiante de Medicina es un factor de riesgo para tener depresión. Por ello las universidades que tengan dentro de su matrícula la carrera de Medicina deben estar informadas de estos resultados para generar modelos de prevención y atención a esta población.

## **16. CONCLUSIONES**

Los resultados obtenidos apuntan a que existen alteraciones a nivel del eje HHA, sobretodo del cortisol, que intervienen en la etiopatogenia de la depresión; ya que encontramos un aumento significativo en los niveles de cortisol en cabello en los alumnos con depresión.

El incremento significativo en los niveles de cortisol en cabello en las mujeres sugiere que las mujeres tienen mayor riesgo de tener depresión a lo largo de su vida, y de acuerdo a nuestros hallazgos, en esta población, la mujer es más susceptible de tener episodios depresivos de mayor severidad que los hombres.

Este estudio demuestra que la medición de los niveles de cortisol en cabello puede ser una herramienta útil en el estudio de la fisiopatología de la depresión, aunque no podría emplearse como biomarcador para determinar la severidad de la misma, debido a que no encontramos una correlación positiva entre los niveles de cortisol en cabello y la severidad de la depresión. Sin embargo, se requieren más investigaciones para determinar con precisión el papel del cortisol en esta patología.

## **17. PROPUESTAS**

Por todos los hallazgos anteriores, se propone crear una línea de investigación en depresión en los estudiantes de la Facultad de Medicina de la UASLP para comparar los resultados obtenidos en este proyecto y para realizar futuras

investigaciones. Además, esta línea de investigación ayudaría a fomentar la contribución y generación de un sustento científico, como lo hizo este proyecto, para justificar la creación de foros de promoción a la salud mental, así como el desarrollo de espacios recreativos (culturales, deportivos, etc.) para la prevención de la depresión en esta población.

Una manera de prevenir la depresión en estos estudiantes, podría ser la realización de un screening de esta patología mediante la escala PHQ-9 de manera anual a dichos alumnos para poder brindarles un diagnóstico y tratamiento oportuno. Con ello se podría disminuir la deserción escolar y se favorecería la calidad de vida en los estudiantes de Medicina de la UASLP.

## 18. BIBLIOGRAFÍA

1. Gilmour H, Patten SB. Depression and work impairment. *Health Reports*. 2007 Feb; 18 (1): 9–22.
2. Kessler RC, Bromet EJ. The epidemiology of depression across cultures. *Annual Review of Public Health*. 2013 Mar 18; 34(1): 119-38. Disponible en: DOI: 10.1146/annurev-publhealth-031912-114409.
3. Alonso J, Vilagut G, Adroher ND, Chatterji S, He Y, Andrade LH, et al. Disability Mediates the Impact of Common Conditions on Perceived Health. *PLoS ONE*. 2013 Jun 6; 8(6): e65858. Disponible en: DOI: 10.1371/journal.pone.0065858.
4. Stotland NL. Recovery from depression. *Psychiatric Clinics of North America*. 2012 Mar; 35(1): 37-49. Disponible en: DOI: 10.1016/j.psc.2011.11.007.
5. Carvalho AF, Berk M, Hyphantis TN, McIntyre RS. The integrative management of treatment-resistant depression: a comprehensive review and perspectives. *Psychotherapy and Psychosomatics*. 2014; 83(2): 70-88. Disponible en: DOI: 10.1159/000357500.
6. Lam RW, Kennedy SH, McIntyre RS, Khullar A. Cognitive Dysfunction in Major Depressive Disorder: Effects on Psychosocial Functioning and Implications for Treatment. *The Canadian Journal of Psychiatry*. 2014 Dic; 59(12): 649–654. Disponible en: DOI: 10.1177/070674371405901206.
7. Medina-Mora ME, Borges G, Benjet C, Lara C, Berglund P. Psychiatric disorders in Mexico: lifetime prevalence in a nationally representative sample. *British Journal of Psychiatry*. 2007 Jun; 190(6): 521-528. Disponible en: DOI: 10.1192/bjp.bp.106.025841.
8. Mortier P, Demyttenaere K, Auerbach RP, Cuijpers P, Green JG, Kiekens G, et al. First onset of suicidal thoughts and behaviours in college. *Journal of Affective Disorders*. 2017 Ene 01; 207:291-299. Disponible en: DOI: 10.1016/j.jad.2016.09.033.

9. Osornio-Castillo L, Palomino-Garibay L. Depresión en estudiantes universitarios. Archivos en Medicina Familiar. 2009. Vol. 11(1)1-2.
  10. Tosevski DL, Milovancevic M, Gajic SD. Personality and psychopathology of university students. Current opinion in Psychiatry. 2010 Ene; 23(1): 48-52. Disponible en: DOI: 10.1097/YCO.0b013e328333d625.
  11. Guerrero-López JB, Heinze-Martin G, Ortiz-de-León S, Cortés-Morelos J, Barragán-Pérez V, Flores-Ramos M. Factores que predicen depresión en estudiantes de medicina. Gaceta Médica de México. 2013 Oct 25; 149:598-604.
  12. Krishnan R. Unipolar depression in adults: Epidemiology, pathogenesis, and neurobiology [fecha de actualización: 2017 Mar 07]. En: UpToDate [en línea]. UpToDate: 2017. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/unipolar-depression-in-adults-epidemiology-pathogenesis-and-neurobiology>.
  13. Herbert J. Cortisol and depression: three questions for psychiatry. Psychological Medicine. 2013 Mar; 43(3):449-69. Disponible en: DOI: 10.1017/S0033291712000955.
  14. Stahl S. M. Stahl's Essential Psychopharmacology. GB. 4ª Ed. MPG Books Group. 2013. 608 p.
  15. McIntyre RS, Cha DS, Soczynska JK, Woldeyohannes H, Gallagher LA, Kudlow P, et al. Cognitive deficits and functional outcomes in major depressive disorder: determinants, substrates and treatment interventions. Depression and Anxiety. 2013 Jun; 30(6):515–527. Disponible en: DOI: 10.1002/da.22063.
  16. Snyder HR. Major depressive disorder is associated with broad impairments on neuropsychological measures of executive function: a meta-analysis and review. Psychological Bulletin. 2013; 139(1):81–132. Disponible en: DOI: 10.1037/a0028727.
  17. Hasselbalch BJ, Knorr U, Kessing LV. Cognitive impairment in the remitted state of unipolar depressive disorder: a systematic review. Journal of Affective Disorders. 2011 Nov; 134(1-3):20–31. Disponible en: DOI: 10.1016/j.jad.2010.11.011.
-

18. Lecrubier Y, Sheehan DV, Weiller E, Amorim P, Bonora I, Sheehan KH, et al. MINI International Neuropsychiatric Interview. American Psychological Association. 2013 Jul 08. Disponible en: <http://doi.apa.org/getdoi.cfm?doi=10.1037/t18597-000>.

<http://www.academia.cat/files/425-7297->

[DOCUMENT/MinientrevistaNeuropsiquatribaInternacional.pdf](#).

19. Mora-Guevara J, Flores-Cabrera Y, Hernández-Abad V, Sánchez-González E, Marroquín-Segura R. Parámetros biológicos del Burnout en docentes de la Carrera de QFB la FES Zaragoza. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacológicas*. 2015; 46 (2): 61-67.

20. Kroenke K, Spitzer RL, Williams JB. The PHQ-9. Validity of a Brief Depression Severity Measure. *Journal of General Internal Medicine*. 2001 Sep; 16(9): 606-613. Disponible en [10.1046/j.1525-1497.2001.016009606.x](https://doi.org/10.1046/j.1525-1497.2001.016009606.x).

21. Babor TF, Higgins-Biddle JC, Saunders JB, Monteiro MG. AUDIT: Cuestionario de Identificación de los Transtornos debidos al Consumo de Alcohol, Pautas para su utilización en Atención Primaria. Organización Mundial de la Salud. 2001. 40p. Disponible en: [https://www.who.int/substance\\_abuse/activities/en/AUDITmanualSpanish.pdf](https://www.who.int/substance_abuse/activities/en/AUDITmanualSpanish.pdf).

22. Heatherton TF, Kozlowski LT, Frecker RC, Fagerstrom KO. The Fagerstrom Test for Nicotine Dependence: a revision of the Fagerstrom Tolerance Questionnaire. *British Journal of Addiction*. 1991 Sep; 86 (9):1119-1127. Disponible en DOI: [10.1111/j.1360-0443.1991.tb01879.x](https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.1991.tb01879.x).

23. Wei J, Sun G, Zhao L, Yang X, Liu X, Lin D, et al. Analysis of hair cortisol level in first-episodic and recurrent female patients with depression compared to healthy controls. *Journal of Affective Disorders*. 2015 Abr; 175(1):299-302. Disponible en DOI: [10.1016/j.jad.2015.01.023](https://doi.org/10.1016/j.jad.2015.01.023).

24. Peduzzi P, Concato J, Feinstein AR, Holford TR. Importance of events per independent variable in proportional hazards regression analysis. II. Accuracy and

precision of regression estimates. *Journal of Clinical Epidemiology*. 1995 Dic; 48(12):1503-1510. Disponible en DOI: 10.1016/0895-4356(95)00048-8.

25. Aarons DE. Exploring the risk/benefit balance in biomedical research: some considerations. *Revista Bioética*. 2017 Ago; 25(2): 320-327. Disponible en DOI: 10.1590/1983-80422017252192.

26. Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados. *Diario Oficial de la Federación*. 2017 Ene 26. Disponible en [https://www.colmex.mx/assets/pdfs/10-LGPDPPSO\\_57.pdf](https://www.colmex.mx/assets/pdfs/10-LGPDPPSO_57.pdf).

27. Bowers K, Ding L, Gregory S, Yolton K, Meyer J, Ammerman R, et al. Maternal distress and hair cortisol in pregnancy among women with elevated adverse childhood experiences. *Psychoneuroendocrinology*. 2018 Sep; 95: 145-148. Disponible en DOI: 10.1016/j.psyneuen.2018.05.024.

28. Mayer SE, Lopez-Duran NL, Sen S, Abelson JL. Chronic stress, hair cortisol and depression: A prospective and longitudinal study of medical internship. *Psychoneuroendocrinology*. 2018 Jun; 92: 57-65. Disponible en DOI: 10.1016/j.psyneuen.2018.03.020.

29. Russell E, Koren G, Rieder M, Van-Uum S. Hair cortisol as a biological marker of chronic stress: Current status, future directions and unanswered questions. *Psychoneuroendocrinology*. 2012 May; 37(5): 589-601. Disponible en DOI: 10.1016/j.psyneuen.2011.09.009.

30. Mata DA; Ramos MA; Bansal N; Khan R; Guille C; Di-Angelantonio E. Prevalence of Depression and Depressive Symptoms Among Resident Physicians: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA*. 2015; 314(22):2373-2383. Disponible en DOI:10.1001/jama.2015.15845.

31. Melo-Carrillo A, Van-Oudenhove L, Lopez-Avila A. Depressive symptoms among Mexican medical students: High prevalence and the effect of a group psychoeducation

---

intervention. *Journal of Affective Disorders*. 2012 Feb; 136(3): 1098-1103. Disponible en DOI:10.1016/j.jad.2011.10.040.

32. Rotenstein LS, Ramos MA, Torre M, Segal JB, Peluso MJ, Guille C, et al. Prevalence of Depression, Depressive Symptoms, and Suicidal Ideation Among Medical Students: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA*. 2016 Dic 06; 316(21): 2214- 2236. Disponible en DOI:10.1001/jama.2016.17324.

33. Moir F, Yelder J, Sanson J, Chen Y. Depression in medical students: current insights. *Advances in Medical Education and Practice*. 2018 May; 9:323-333. Disponible en DOI:10.2147/AMEP.S137384.

34. Puthran R, Zhang MWB, Tam WW, Ho RC. Prevalence of depression amongst medical students: a meta-analysis. *Medical Education*. 2016 Abr; 50(4): 456-468. Disponible en DOI:10.1111/medu.12962.

35. Gerber M, Kalak N, Elliot C, Holsboer-Trachsler E, Pühse U, Brand S. Both Hair Cortisol Levels and Perceived Stress Predict Increased Symptoms of Depression: An Exploratory Study in Young Adults. *Neuropsychobiology*. 2013; 68(2): 100-109. Disponible en DOI: 10.1159/000351735.

36. Staufienbiel S, Penninx B, Spijker AT, Elzinga BM, van-Rossum EFC. Hair cortisol, stress exposure, and mental health in humans: A systematic review. *Psychoneuroendocrinology*. 2013 Ago; 38 (8): 1220-1235. Disponible en 10.1016/j.psyneuen.2012.11.015.

37. Silva V, Costa P, Pereira I, Faria R, Salgueira AP, Costa MJ, et al. Depression in medical students: insights from a longitudinal study. *BMC Medical Education*. 2017 Dic; 17(1): 184. Disponible en: 10.1186/s12909-017-1006-0.

38. Steudte-Schmiedgen S, Wichmann S, Stalder T, Kirschbaum C, Hilbert K, Muehlhan M, et al. Hair cortisol concentrations and cortisol stress reactivity in generalized anxiety disorder, major depression and their comorbidity. *Journal of Psychiatric Research*. 2017 Ene; 84:184-190. Disponible en DOI: 10.1016/j.jpsychires.2016.09.024.

39. Auerbach RP, Alonso J, Axinn WG, Cuijpers P, Ebert DD, Green JG, et al. Mental disorders among students in the WHO World Mental Health Surveys. *Psychological Medicine*. 2016 Oct; 46 (14): 2955-2970. Disponible en DOI: 10.1017/S0033291716001665.
40. Wester VL, van-der-Wulp NRP, Koper JW, de-Rijke YB, van-Rossum EFC. Hair cortisol and cortisone are decreased by natural sunlight. *Psychoneuroendocrinology*. 2016 Oct; 72: 94–96. Disponible en DOI: 10.1016/j.psyneuen.2016.06.016
41. Kirschbaum C, Tietze A, Skoluda N, Dettenborn L. Hair as a retrospective calendar of cortisol production—Increased cortisol incorporation into hair in the third trimester of pregnancy. *Psychoneuroendocrinology*. 2009 Ene; 34 (1): 32-37. Disponible en DOI: 10.1016/j.psyneuen.2008.08.024.
42. Davenport MD, Tiefenbacher S, Lutz CK, Novak MA, Meyer JS. Analysis of endogenous cortisol concentrations in the hair of rhesus macaques. *General and Comparative Endocrinology*. 2006 Jul; 147 (3): 255-261. Disponible en DOI: 10.1016/j.ygcen.2006.01.005.
43. Papazisis G, Tsakiridis I, Koulas I, Siafis S, Dagklis T, Kouvelas D. Prevalence of illicit drug use among medical students in Northern Greece and association with smoking and alcohol use. *Hippokratia*. 2017 Ene; 21(1): 13-18.
44. Talih F, Daher M, Daou D, Ajaltouni J. Examining Burnout, Depression, and Attitudes Regarding Drug Use Among Lebanese Medical Students During the 4 Years of Medical School. *Academic Psychiatry*. 2018 Abr; 42(2): 288–296. Disponible en DOI: 10.1007/s40596-017-0879-x.
-

## ANEXOS: Cuestionario de Salud del Paciente PHQ-9

### CUESTIONARIO DE SALUD DEL PACIENTE (PHQ-9) + 3

**Lista de los Nueve Síntomas para Revisión de la Depresión**

Nombre del Paciente: \_\_\_\_\_ Fecha De Nacimiento: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

¿En las últimas dos semanas, con qué frecuencia ha experimentado los siguientes síntomas?

PREGUNTAS	Nunca	Varios días	Más de la mitad de los días	Casi todos los días
<b>Conteste las preguntas 1-9 inicialmente y después todos los Puntos de Decisión Crítica (PDC)</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1. Poco interés o placer en hacer cosas	0	0	0	0
2. Sentirse desanimado, deprimido o sin esperanza	0	0	0	0
3. Tener problemas para dormir, mantenerse dormido o dormir demasiado	0	0	0	0
4. Sentirse cansado o tener poca energía	0	0	0	0
5. Poco apetito o comiendo demasiado	0	0	0	0
6. Sentir falta de amor propio o pensar que es un fracaso o fallarle a usted mismo o a su familia	0	0	0	0
7. Tener dificultad en concentrarse en cosas tales como leer el periódico o ver televisión	0	0	0	0
8. El moverse o hablar tan despacio que otras personas a su alrededor se dan cuenta; o todo lo contrario, que cuando está nervioso/a o inquieto/a usted se mueva muchísimo más de lo normal.	0	0	0	0
9. Pensamientos de que pudiera estar mejor muerto o hacerse daño a sí mismo. (Si contestó afirmativamente, complete la Evaluación de Riesgo de Suicidio)	0	0	0	0
<b>PHQ-9 Scoring Formula</b>				
<b># Symptoms</b>	___ X 0 =	___ X 1 =	___ X 2 =	___ X 3 =
<b>Per Category</b>	___ +	___ +	___ +	___ =
<b>PHQ-9 Total Score:</b>				
10. Si contestó afirmativamente a cualquiera de los problemas en el cuestionario, ¿cuánta dificultad le han causado estos problemas en el trabajo, al atender su hogar o llevarse bien con otras personas?				
<input type="checkbox"/> Ninguna Dificultad <input type="checkbox"/> Alguna Dificultad <input type="checkbox"/> Mucha Dificultad <input type="checkbox"/> Muchísima Dificultad				
<b>COMPLETE LAS PREGUNTAS 11 Y 12 SOLAMENTE EN LA VISITA INICIAL</b>				
11. ¿En los últimos dos años, se ha sentido deprimido/a o triste la mayoría de los días, a pesar de sentirse bien en otras ocasiones?				
<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
12. ¿Ha habido un período, de al menos cuatro días, en los que se sentía tan feliz, con demasiada energía o tan irritable que se metió en problemas, o su familia o amigos se preocuparon o el médico le dijo que se encontraba en un estado maniaco?				
<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				

## ANEXOS: Escala para el Trastorno de Ansiedad Generalizada (GAD-7)

Durante las últimas dos semanas ¿qué tan seguido le ha molestado...

		Para nada (0)	Algunos días (1)	Más de la mitad de los días (2)	Casi todos los días (3)
1	Sentirse nervioso(a), ansioso(a), o inquieto?				
2	No poder parar o controlar la preocupación?				
3	Preocuparse mucho sobre diferentes cosas?				
4	Tener problemas para relajarse?				
5	Sentirse tan agitado que no se puede sentarse quieto(a)?				
6	Enojarse o molestarse muy fácilmente?				
7	Sentirse con miedo, como si algo muy malo fuera a suceder?				

Si dijo si a alguno de estos problemas ¿qué tanto estos problemas le han hecho difícil su trabajo, hacerse cargo de su casa o relacionarse con otras personas?

Nada difícil  Algo difícil  Muy difícil  Extremadamente difícil

## ANEXO: Test de Identificación de Trastornos por consumo de alcohol (AUDIT)

<b>Test de Identificación de Trastornos por consumo de alcohol: versión de auto-pase.</b>					
<p>PACIENTE: Debido a que el uso del alcohol puede afectar su salud e interferir con ciertos medicamentos y tratamientos, es importante que le hagamos algunas preguntas sobre su uso del alcohol. Sus respuestas serán confidenciales, así que sea honesto por favor.                      Marque una X en el cuadro que mejor describa su respuesta a cada pregunta.</p>					
<b>Preguntas</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1. ¿Con qué frecuencia consume alguna bebida alcohólica?	Nunca	Una o menos veces al mes	De 2 a 4 veces al mes	De 2 a 3 más veces a la semana	4 o más veces a la semana
2. ¿Cuántas consumiciones de bebidas alcohólicas suele realizar en un día de consumo normal?	1 o 2	3 o 4	5 o 6	De 7 a 9	10 o más
3. ¿Con qué frecuencia toma 6 o más bebidas alcohólicas en un solo día?	Nunca	Menos de una vez al mes	Mensualmente	Semanalmente	A diario o casi a diario
4. ¿Con qué frecuencia en el curso del último año ha sido incapaz de parar de beber una vez había empezado?	Nunca	Menos de una vez al mes	Mensualmente	Semanalmente	A diario o casi a diario
5. ¿Con qué frecuencia en el curso del último año no pudo hacer lo que se esperaba de usted porque había bebido?	Nunca	Menos de una vez al mes	Mensualmente	Semanalmente	A diario o casi a diario
6. ¿Con qué frecuencia en el curso del último año ha necesitado beber en ayunas para recuperarse después de haber bebido mucho el día anterior?	Nunca	Menos de una vez al mes	Mensualmente	Semanalmente	A diario o casi a diario
7. ¿Con qué frecuencia en el curso del último año ha tenido remordimientos o sentimientos de culpa después de haber bebido?	Nunca	Menos de una vez al mes	Mensualmente	Semanalmente	A diario o casi a diario
8. ¿Con qué frecuencia en el curso del último año no ha podido recordar lo que sucedió la noche anterior porque había estado bebiendo?	Nunca	Menos de una vez al mes	Mensualmente	Semanalmente	A diario o casi a diario
9. ¿Usted o alguna otra persona ha resultado herido porque usted había bebido?	No		Sí, pero no en el curso del último año		Sí, el último año
10. ¿Algún familiar, amigo, médico o profesional sanitario ha mostrado preocupación por un consumo de bebidas alcohólicas o le ha sugerido que deje de beber?	No		Sí, pero no en el curso del último año		Sí, el último año
					Total

### ANEXOS: Test de Fagerström

PREGUNTAS	RESPUESTAS	PUNTOS
¿Cuánto tiempo pasa entre que se levanta y fuma su primer cigarrillo?	hasta 5 minutos	3
	entre 6 y 30 minutos	2
	31 - 60 minutos	1
	más de 60 minutos	0
¿Encuentra difícil no fumar en lugares donde está prohibido, como la biblioteca o el cine?	Sí	1
	No	0
¿Qué cigarrillo le molesta más dejar de fumar?	El primero de la mañana	1
	Cualquier otro	0
¿Cuántos cigarrillos fuma cada día?	10 ó menos	0
	11 - 20	1
	21 - 30	2
	31 o más	3
¿Fuma con más frecuencia durante las primeras horas después de levantarse que durante el resto del día?	Sí	1
	No	0
¿Fuma aunque esté tan enfermo que tenga que guardar cama la mayor parte del día?	Sí	1
	No	0
<b>Puntuación Total</b>		

# ANEXOS: Carta de Consentimiento Informado y Aviso de Confidencialidad

Título: “Relación entre los niveles de cortisol en cabello y la depresión en estudiantes de Medicina”

San Luis Potosí, S.L.P. Fecha: \_\_\_\_\_

El Departamento de Psiquiatría de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí está realizando la investigación antes mencionada, con el objetivo: determinar la relación entre los niveles de cortisol en cabello y la depresión en estudiantes de medicina de la UASLP.

Este estudio se realizará en las instalaciones de la Facultad de Medicina de la UASLP.

Si usted acepta participar en el estudio estará sometido a la extracción de una muestra de cabello y se les realizarán algunos cuestionarios que miden los síntomas depresivos (PHQ-9), el consumo de alcohol (medido con el test AUDIT: Alcohol Use Disorders Identification Test) y el consumo de tabaco (medido con el test de Fagerström). Estos procedimientos (toma de muestra de cabello) y evaluaciones (cuestionarios) no son invasivos y no comprometen su salud, aunque pudiera presentar ligero dolor al retirarle la muestra de cabello. La cual consiste en cortar con tijeras un pequeño mechón de 1 centímetro de longitud lo más cercano al cuero cabelludo. El peso de la muestra será de aproximadamente 50 mg.

### Beneficios:

Usted no recibirá un beneficio económico ni preferencial dentro de la Institución al participar en el estudio. Sin embargo, estará colaborando con el centro de investigación de dicha Institución. Con los resultados de este estudio buscamos obtener herramientas para que se puedan formular métodos de diagnóstico oportuno y prevención para la depresión. Y así poder disminuir la tasa de deserción escolar y mejorar la calidad de vida de los estudiantes de la Institución.

### Potenciales riesgos/compensación:

Los riesgos potenciales que implican su participación en este estudio son mínimos. Puede llegar a presentar ligero dolor al retirarle la muestra de cabello de la cabeza. Si alguna de las preguntas la(o) hicieran sentir incómoda(o), tiene el derecho de no responderla. El personal que realiza el estudio está altamente capacitado. Usted no recibirá gratificación económica ni de alguna otra manera por participar en el estudio y tampoco implicará un costo hacia su persona.

### Participación o retiro:

La participación en este estudio es absolutamente voluntaria. Usted está en la libertad de negarse a participar y en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación, puede revocar el consentimiento que ahora firma. Su decisión de participar o no, no afectará de ninguna forma el trato que reciba en la Institución.

### Privacidad y confidencialidad:

Se dará la debida confidencialidad en estos documentos, sin la publicación, identificación o divulgación de sus datos personales. Los datos que se publiquen serán a manera científica.

Por medio de la presente entiendo y acepto participar en el proyecto de investigación previamente mencionado.

En caso de dudas o aclaraciones, acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos relacionados con el estudio podrá dirigirse con:  
Dra. Diana Isabel Rosas Ramírez (Departamento de Psiquiatría), Facultad de Medicina de la UASLP.  
Tel. 2226708734 / diana.rosas.ra@gmail.com

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del participante

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

TESTIGO 1

TESTIGO 2

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma

## **ANEXOS: Carta de declaración de no conflicto de intereses**

San Luis Potosí, México a 7 de diciembre de 2017

Asunto: **Carta de declaración de no conflicto de intereses**

Comité Estatal de Ética en Investigación (CEEI)  
P R E S E N T E

A través de este medio, la que suscribe, Diana Isabel Rosas Ramírez, principal investigadora del protocolo **“Relación entre los niveles de cortisol en cabello y la depresión en estudiantes de Medicina”**, declara no tener ningún tipo de conflicto de intereses, ni ninguna relación económica, personal, política o de interés financiero que pueda influir en mi juicio. Declara también, no haber recibido ningún tipo de beneficio monetario, bienes ni subsidios de alguna fuente que pudiera tener interés en los resultados de esta investigación.

Así mismo, hago constar que me conduzco por los principios generales de legalidad, honradez, lealtad, eficiencia, integridad, confidencialidad y competencia clínica. Además en todo momento me conduciré con responsabilidad, honestidad y profesionalismo en el desarrollo de mis actos.

A T E N T A M E N T E

Dra. Diana Isabel Rosas Ramírez  
Médico residente de psiquiatría  
Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Contacto: [diana.rosas.ra@gmail.com](mailto:diana.rosas.ra@gmail.com) (e-mail)/ 2226708734 (celular).

---

## **ANEXOS: Resumen de currículum vitae de los investigadores**

### Investigador principal

Nombre: Diana Isabel Rosas Ramírez.

Adscripción: Residente de cuarto año de la especialidad en Psiquiatría.

Cargo: Médico residente en Psiquiatría de la UASLP.

Nivel máximo de estudios: licenciatura en médico cirujano y partero (BUAP).

### Director clínico

Nombre: César Guillermo González Salinas.

Adscripción: Departamento de Psiquiatría UASLP.

Cargo: docente y médico adscrito.

Nivel máximo de estudios: licenciatura en médico cirujano y especialidad en Psiquiatría (UASLP), subespecialidad en Neuropsiquiatría (UNAM).

### Directora metodológica

Nombre: María Esther Jiménez Cataño.

Adscripción: Departamento de Bioquímica UASLP.

Cargo: Investigador y docente, jefe del Departamento de Bioquímica.

Nivel máximo de estudios: licenciatura en Ingeniería Química (UASLP), maestría en Neuroquímica (Universidad de Leipzig, Alemania), doctorado en Neurociencias (Universidad de Montreal, Canadá).

### Co-investigadores

Nombre: José María Hernández Mata.

Adscripción: Departamento de Psiquiatría UASLP.

Cargo: docente y jefe del Departamento de Psiquiatría.

Nivel máximo de estudios: licenciatura en médico cirujano (UASLP), especialidad en Psiquiatría (UNAM), maestría en Psicoanálisis.

Nombre: Jesús Francisco Galván Molina.

Adscripción: Departamento de Psiquiatría UASLP.

Cargo: Coordinador de investigación y docente de la especialidad en Psiquiatría.

Nivel máximo de estudios: licenciatura en médico cirujano y especialidad en Psiquiatría (UASLP), maestría en Administración y maestría en Ciencias e Investigación Clínica en proceso de titulación (UASLP).

Nombre: Marco Ulises Martínez Martínez.

Adscripción: Departamento de Epidemiología Clínica de la UASLP.

Cargo: docente de la maestría en Ciencias e Investigación Clínica UASLP.

Nivel máximo de estudios: licenciatura en médico cirujano y especialidad en Medicina Interna y Reumatología (UASLP), maestría en Ciencias e Investigación Clínica (UASLP).

## **ANEXOS: Descripción del mecanismo para obtener el consentimiento informado, para proteger la confidencialidad de los datos y para la comunicación de resultados**

El consentimiento informado y de confidencialidad se solicitarán de manera verbal y por escrita de manera individual a través de la carta de consentimiento informado y confidencialidad realizados para fines de este protocolo de investigación (**“Relación entre los niveles de cortisol en cabello y la depresión en estudiantes de Medicina”**).

Dicho consentimiento será de manera voluntaria, libre, no coercitiva, bajo ninguna presión, ni recompensa, ni castigo hacia los individuos que acepten o no participar en este proyecto. Se les brindarán los resultados de las pruebas a todos los participantes de manera individual.

A los participantes se les informará vía correo electrónico y/o por llamada telefónica de manera confidencial sus resultados.

En caso de detectar depresión, alteración a nivel de cortisol sugestivas de endocrinopatía, dependencia al alcohol y/o dependencia alta a tabaco se les notificará (vía correo electrónico y/o vía telefónica) que acudan a una entrevista para informar de forma personal dicho resultado. Cuando se detecte depresión a un estudiante, de acuerdo a la escalas de PHQ-9, se le informará dicho resultado y se enviará al Departamento de Psiquiatría de la Facultad de Medicina de la UASLP para realizar una entrevista clínica estructurada y confirmar el diagnóstico de depresión. En el caso de confirmar el diagnóstico, se le brindará la opción de iniciar tratamiento farmacológico y/o psicoterapéutico y en el caso contrario, también se le notificará al estudiante. En el caso de encontrar alguna alteración grave en los niveles de cortisol, se le enviará al Departamento de Endocrinología para una evaluación clínica. Y en el caso de presentar dependencia al alcohol y dependencia alta al tabaco también se les invitará a acudir a una evaluación clínica al Departamento de Psiquiatría para determinar si requiere de tratamiento médico.

---



## ANEXOS: Acta de aprobación del Protocolo de Investigación por el CEEI



SERVICIOS DE SALUD  
DEL ESTADO  
SAN LUIS POTOSÍ



SERVICIOS DE SALUD  
PROSPEREMOS JUNTOS  
Gobierno del Estado 2019-2021

DIRECCIÓN: DE ATENCIÓN MÉDICA  
DEPARTAMENTO: DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
DOMICILIO: PROLONG. CALZADA DE GUADALUPE No. 5850  
COL. LOMAS DE LA VIRGEN, C.P. 78380

NÚMERO DE OFICIO: **02763**  
EXPEDIENTE: 16S.2

ASUNTO: Evaluación de protocolo registro estatal  
SLP/003-2018.

**07 FEB. 2018**

San Luis Potosí, S.L.P.,

DR. ALEJANDRO JAVIER ZERMEÑO GUERRA  
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE MEDICINA  
DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ  
AV. VENUSTIANO CARRANZA No. 2405  
COL. LOS FILTROS, C.P. 78210  
CIUDAD.

Hago de su conocimiento, que el pasado 25 de enero del 2018, en sesión ordinaria el Comité Estatal de Ética en Investigación en Salud, se realizó la Evaluación del Protocolo de Investigación:

"Relación entre los niveles de cortisol en cabello y la depresión en estudiantes de Medicina."	Dra. Diana Isabel Rosas Ramírez
"Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí"	
<b>REGISTRO ESTATAL</b> SLP/003-2017	

Siendo el dictamen por consenso:

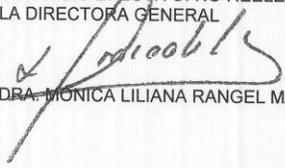
**OPINIÓN TÉCNICA FAVORABLE**

Lo anterior, con fundamento en el TÍTULO QUINTO de la Ley Estatal de Salud, que establece las bases condiciones y normatividad en materia de Investigación para la Salud, y la NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de Proyectos de Investigación para la Salud en Seres Humanos.

En base a la Guía Nacional para la Integración y Funcionamiento de los Comités de Ética en Investigación y el Reglamento Interno del Comité Estatal de Ética en Investigación, Capítulo X, artículo 45, el Investigador titular se obliga como parte de los compromisos adquiridos, a entregar con periodicidad semestral los avances y en su momento el informe final de la Investigación al Comité Estatal de Ética en Investigación en Salud.

Reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE.  
SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCIÓN  
LA DIRECTORA GENERAL



DR. MONICA LILIANA RANGEL MARTÍNEZ.

SERVICIOS DE SALUD  
DE SAN LUIS POTOSÍ

**DESIGNADO**  
07 FEB. 2018  
OFICIALIA DE PARTES



JML/GRJA/GDV

2018 "Año de Manuel José Othón"

AL CONTESTAR ESTE OFICIO CITENSE LOS DATOS CONTENIDOS EN EL ANGULO SUPERIOR DERECHO

