



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA



CARRERA CIRUJANO DENTISTA

**“ESTRÉS, SÍNDROME DE BURNOUT Y SU RELACIÓN CON EL
CORTISOL ACUMULADO EN CABELLO EN ESTUDIANTES
UNIVERSITARIOS DE LA CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA DE
LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA”**

TESIS

Presenta:

Javier Israel Ramos Resendiz

Director de tesis: Dr. José Luis Alfredo Mora Guevara

Asesor de tesis: Esp. Andrés Alcauter Zavala

Ciudad de México, Septiembre de 2016

Este trabajo recibió apoyo del proyecto PAPIIT IG300315.

29 de septiembre de 2016





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

A mi madre por darme su apoyo porque siempre he contado contigo para todo y sé que aunque te de todo el oro del mundo jamás podré pagarte todo lo que tú me has dado, no hay palabras para agradecerte todo lo que has hecho por mí, por los momentos difíciles que hemos superado y los más felices que he vivido junto a ti y sé que el poder terminar mi carrera es un orgullo para ti ¡GRACIAS!

A mi hermana gracias por el apoyo que siempre he tenido de tu parte muchas, muchas gracias.

A todos y cada uno de los integrantes de mi familia que siempre tuve su apoyo.

Al Dr. Andrés porque además de ser un muy buen profesor, tengo el honor de llamarlo amigo.

Al Dr. Luis Mora, al Dr. Rubén Marroquín y a la Dra. Yolanda por permitirme ser parte de su equipo y por ser unos excelentes seres humanos, por tener siempre la disposición para resolver dudas, para asesorarme y para enseñarme cosas muy valiosas.

A D.N.H.G. porque siempre te voy a agradecer que me hayas impulsado para hacer esto, siempre vas a ser alguien muy importante en mi vida y eternamente vas a estar en mi corazón, gracias por cruzarte en mi vida y dejarme ser parte de la tuya.

ÍNDICE

	Página
1. Introducción	4
2. Justificación	6
3. Planteamiento del problema	7
4. Marco Teórico	9
4.1 Antecedentes del Estrés	9
4.1.1 El término Estrés	9
4.2 Concepto de Estrés	11
4.2.1 Fases del Estrés	12
4.3 Etiología del Estrés	14
4.3.1 Tipos de Estímulos Estresantes	14
4.4 Clasificación del Estrés	15
4.5 Características Fisiológicas del Estrés	17
4.5.1 Impacto Clínico del Estrés en el Sistema Inmune	21
4.6 Epidemiología del Estrés	22
4.7 Prevención del Estrés	27
4.8. Síndrome de Burnout	31
4.8.1 Antecedentes del Síndrome de Burnout	31
4.9 Concepto del Síndrome de Burnout	32
4.9.1 Fases del Desarrollo del Síndrome de Burnout	34
4.10 Factores de Riesgo del Síndrome de Burnout	36
4.11 Características Fisiológicas del Síndrome de Burnout	38
4.12 Síndrome de Quemarse en el Estudio	43
4.12.1 Estrés en el Estudio	43
4.12.2 Síndrome de Quemarse en el Estudio	47
4.13 Psicometría	49
4.14 Cortisol	51
4.14.1 Técnicas para la Determinación del Cortisol	54
5. Hipótesis	59
6. Objetivo General	60
6.1 Objetivos Específicos	60
7. Diseño de Investigación	61
7.1 Universo de Estudio	61
7.2 Variables	62

8. Material y Métodos	63
8.1 Recursos Humanos	63
8.2 Recursos Físicos	63
8.3 Material Utilizado	63
8.4 Instrumentos Utilizados	64
8.5 Técnica	65
9. Resultados	77
9.1 Cuestionario	77
9.2 Fiabilidad	77
9.3 Validez	79
10. Descriptivos	79
10.1 Población	79
11. Análisis Estadístico Paramétrico	81
11.1 Cortisol	92
11.2 Preguntas Abiertas	98
12. Análisis y Discusión de Resultados	113
13. Conclusiones	116
14. Propuestas	117
15. Referencias	118
16. Anexos	123
16.1 Anexo 1 Cuestionario y Consentimiento Infirmado	123
16.2 Anexo 2 Tabla de Varianza Rotada	126
16.3 Anexo 3 Resultados de la prueba de ELISA	127
16.4 Anexo 4 Gráfica de Absorbancia	127

1. INTRODUCCIÓN.

El estrés es conocido desde el siglo XVIII, y en el siglo XX se comenzó a estudiar esta patología, derivadas de este padecimiento Maslach, describió en la década de los setentas, que las actividades que demandan un trato con pacientes y personas en forma continua e intensa, los desgasta, a lo que le llamo Síndrome de Quemarse en el Trabajo (SQT) del inglés Burnout, este síndrome se caracteriza porque quien lo padece tiene un agotamiento físico y mental, por una marcada despersonalización o cinismo hacia las demás personas y pérdida de compromiso tanto en el trabajo como en sus estudios, por lo que se hace indispensable medir este padecimiento, existen diversos instrumentos que miden la percepción del SQT, actualmente se tiene una línea de investigación en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza en ese sentido y se logró construir un instrumento *ex profeso* para medirlo en docentes y otro para los estudiantes de la carrera de QFB, los cuales ya fueron publicados en revistas especializadas, así mismo, se han montado procedimientos para determinar los aspectos de daño fisiológico del SQT, el estándar de oro es la determinación de cortisol en saliva, por medio de la detección en la técnica de ELISA, sin embargo, el cortisol en saliva está sujeto al ciclo circadiano y aumenta en las horas de sueño hasta la hora que se despierta y disminuye a lo largo del día, también se ve afectado con algún sobre salto que sufra el individuo, por lo que en el laboratorio se modificó la técnica para determinarlo en cabello, se sabe que el cabello crece a razón de un centímetro por mes y en el presente trabajo se tomaron aproximadamente 5 miligramos de

cabello a razón de un centímetro sobre la base de la cabeza, lo que nos permite medir el cortisol crónico.

El Cirujano Dentista es un profesional que por sus características de trabajo está sujeto a mucha presión por parte de la relación con sus pacientes, en el ámbito profesional y social, de ahí que es un candidato a sufrir el SQT. Los estudiantes de cualquier profesión también están sujetos a diversas presiones que desencadenan estímulos estresantes similares a los de un profesional, por lo que en los estudiantes también se ha encontrado que son candidatos a sufrir el Síndrome de Quemarse en el Estudio (SQE).

El presente trabajo se realizó en una muestra de estudiantes de la carrera de Cirujano Dentista de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, los cuales se encuentran sujetos a diversas actividades estresantes como estudiar para sus exámenes, atender a sus pacientes en las clínicas, la relación con sus compañeros y con sus profesores, entre muchas otras cosas, de ahí que este trabajo pretende indagar el estado fisiológico y de percepción que tienen sobre el SQE.

2. JUSTIFICACIÓN.

Según un informe de la Universidad de Sussex (2001), de Inglaterra, “México es uno de los países con mayores niveles de estrés en el mundo en razón de que presenta los principales factores que provocan esa enfermedad tales como pobreza y cambios constantes de situación”.¹

En estudios realizados en la FES Zaragoza en docentes y estudiantes de la carrera de QFB, se ha encontrado una fuerte presencia del SQT y de SQE. El Cirujano Dentista por sus características profesionales está en intenso contacto con sus pacientes; además de estar sujeto a la presión social y profesional por lo cual es un candidato a sufrir éste síndrome, el estudiante de nivel licenciatura *perse* esta propenso a sufrir el SQE y el estudiante de la carrera de Cirujano Dentista no es la excepción. Actualmente no hay ninguna investigación publicada en revistas científicas sobre la presencia del SQE en estudiantes de la Carrera de Cirujano Dentista de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza por lo que es de suma importancia realizar esta investigación ya que los resultados nos podrían aportar información valiosa para posteriores estudios y una posible intervención para manejar este síndrome.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El Cirujano Dentista es un profesional del área de la salud, el cual está propenso a padecer el SQT, por las presiones familiares, sociales y laborales por parte de sus pacientes, los cuales son factores desencadenantes del síndrome de Burnout. Los estudiantes de la Carrera de Cirujano Dentista también están sujetos a factores estresantes como pueden ser las presiones escolares o académicas además de las sociales y familiares por lo que se hace necesario investigar el Síndrome de Quemarse en el Estudios (SQE) en los estudiantes de esta carrera, mediante la aplicación de un instrumento validado.²

Hay varios estudios en los cuales se demuestra que cuando el estrés es continuo genera el Síndrome de Burnout y que este con el tiempo puede tener afectaciones en el organismo, por lo que es necesario conocer el estado fisiológico de los estudiantes por medio de la determinación del cortisol acumulado en el cabello como un biomarcador de una etapa de estrés prolongado. Además de conocer el estado fisiológico de los estudiantes mediante el estándar de oro que es determinando el cortisol en cabello por medio de la técnica de ELISA.

Actualmente no existe ningún trabajo publicado en revistas especializadas sobre el SQE en estudiantes de la Carrera de Cirujano Dentista de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, por lo que es de interés esta investigación.

Nuestra pregunta de investigación es la siguiente:

¿Cuál será el estado del Síndrome de Quemarse en el Estudio en una muestra de estudiantes de los cuatro años de la Carrera de Cirujano Dentista de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza con la aplicación de un cuestionario *ex profeso* y relacionarlo con el estándar de oro que es la medición del cortisol en el cabello por medio de la técnica de ELISA?

4. MARCO TEÓRICO.

4.1 ANTECEDENTES DEL ESTRÉS.

4.1.1 El término estrés.

El término estrés deriva del vocablo latino *stringere*, que significa provocar presión. Al final del siglo XVII se plantea el término “estrés” con un acento “técnico” debido a que el físico inglés Robert Hooke (1635-1703) lo utiliza por analogía con el uso de la misma palabra en el campo de la ingeniería. A través de su “ley de elasticidad” explica y proporciona el concepto de “carga” cuando una presión es aplicada sobre una estructura, ésta produce un efecto de “estiramiento”, generando un cambio de la forma. El concepto de estrés es la situación en la cual una exigencia externa actúa sobre un cuerpo y éste, análogamente a una máquina, se expone a un desgaste. Esto cobra particular relevancia cuando en el siglo XVIII los médicos plantean que la tercera parte de las enfermedades se debían a orígenes nerviosos.⁴

En el siglo XIX un hallazgo que avanza en esta línea se da cuando el médico norteamericano George Beard (1839-1883) describe un cuadro frecuente en sus pacientes como resultado de una “sobrecarga” de las demandas propias del nuevo siglo, y lo llama “neurastenia”. Si bien es cierto que la neurastenia no hace alusión a un cuadro idéntico al del “estrés moderno”, Beard tiene el gran aporte de sugerir que las condiciones sociales y las exigencias de la creciente vida urbana moderna pueden suscitar un desequilibrio en la persona que podría culminar en una

enfermedad mental. Esto, además, contribuyó a que los problemas psicológicos que entonces se calificaban como “nerviosos”, perdieran el estigma que llevaban de enfermedad psiquiátrica. Beard, consideraba que la neurastenia era un desorden propio de la “cultura moderna” motivado por el intenso y agitado ritmo propio de la vida urbana norteamericana, que producía consecuencias negativas a nivel psicológico en las personas como el desgaste y el desequilibrio emocional.^{5, 6}

El término estrés fue introducido en 1911, por el fisiólogo Walter Cannon el primer investigador moderno que aplicó el concepto de estrés a las personas, lo definió por primera vez como: todo estímulo susceptible de provocar una reacción de lucha o huida. Interesado principalmente en los efectos que el frío, la pérdida de oxígeno y otros factores ambientales (considerados estresores) producen en el organismo. Cannon partió de la hipótesis de que toda vida humana requiere mantener un equilibrio interior al cual llamaría “homeostasis” y en caso de cambios intensos se da un proceso de reacomodación a través del sistema endocrino y vegetativo. Las investigaciones de Cannon lo llevaron a la conclusión de que a pesar de que un organismo pueda resistir un bajo nivel de estresores o un estresor inicial, cuando éstos son prolongados o de carácter intenso pueden provocar un quiebre en los sistemas biológicos. Dicha formulación es una valiosa intuición para los efectos dañinos del estrés crónico sobre la salud que actualmente se confirman gracias a los estudios sobre el sistema endocrino e inmunológico.^{7,8}

El enfoque de Cannon, además, define el estrés como un conjunto de estímulos del medio ambiente que alteran el funcionamiento del organismo. Al ubicar el estrés fuera de la persona, se hace necesario identificar, definir y entender cuáles son las situaciones estresantes, determinando así cómo y hasta qué punto los procesos fisiológicos afectan al ser humano en diferentes aspectos para referirse a la reacción fisiológica provocada por la percepción de una situación adversa o amenazante; el concepto actual indica que el estrés es producto de una activación fisiológica superior a la que el sujeto es capaz de afrontar. De acuerdo a la teoría de Cannon serían los hechos y situaciones los que generan el estrés: si una situación considerada como estímulo provoca alteración emocional, agotamiento psicológico, debilitamiento físico o deterioro, entonces se califica dicha situación como estresante o “estresor”^{9,10}, a continuación se hablara sobre el concepto del estrés.

4.2 CONCEPTO DEL ESTRÉS.

Selye definió al estrés (1936) como una respuesta del organismo ante la percepción de una amenaza caracterizada por una fase de alarma donde el organismo se prepara para dar una respuesta, una fase de resistencia donde aparecen los cambios específicos que permiten el enfrentamiento a la situación y una fase de agotamiento donde se produce un progresivo desgaste de la energía utilizada para hacer frente a la amenaza^{7, 11}, ya en la década de los sesentas Engle (1962) define el estrés como: todo proceso, originado tanto en el ambiente exterior como en el interior de la persona, que implica un apremio o exigencia

sobre el organismo, y cuya relación o manejo requiere el esfuerzo de los mecanismos psicológicos de defensa, antes de que sea activado algún otro sistema⁷, en la década de los ochenta varios autores redefinieron con mayor precisión el concepto de estrés.

González de Rivera (1980) determinó de una diferente forma al estrés como: el conjunto de modificaciones en el funcionamiento basal del individuo directamente atribuibles a la eliminación o adaptación a estímulos nocivos o peligrosos, ya sean reales o imaginarios. Por otra parte, Lazarus y Folkman (1984) describen el estrés como una relación particular entre el individuo y su entorno, evaluado por el propio sujeto como amenazante y que pone en peligro su bienestar y en 1989 Enrique Rojas lo precisa: como la respuesta del organismo a un estado de tensión excesiva y permanente que se prolonga más allá de las propias fuerzas.⁷

12

4.2.1 Fases del Estrés.

Hans Selye describió las tres fases del estrés que actualmente siguen vigentes y que son:

1. *Alarma*: se caracteriza por la liberación de hormonas. Se movilizan los sistemas defensivos del organismo para lograr la adaptación y afrontar la situación de estrés. Hay un aumento en la secreción de glucocorticoides, de la actividad del sistema nervioso simpático, de la secreción de noradrenalina (NA) por la médula

suprarrenal (síndromes de cambios de lucha o huida). Y se presenta una baja resistencia a los estresores.

2. *Resistencia*: la activación hormonal sigue siendo elevada. El organismo llega al clímax en el uso de sus reservas, al reaccionar ante una situación que lo desestabiliza. Se normalizan la secreción de glucocorticoides, la actividad simpática y la secreción de NA. Desaparece el síndrome de lucha/huida y hay una alta resistencia (adaptación) a los estresores.

3. *Agotamiento*: el organismo pierde de manera progresiva su capacidad de activación. Queda inhibida la provisión de reservas, lo que trae como consecuencia enfermedades e incluso la muerte. Hay aumento de la secreción de glucocorticoides, pero finalmente hay un marcado descenso. Aparece la triada de estrés (suprarrenales hipertróficas, timo y ganglios linfáticos atrofiados, úlceras sangrantes de estómago y duodeno), hay pérdida de resistencia a los estresores, puede sobrevenir la muerte.^{7, 13}

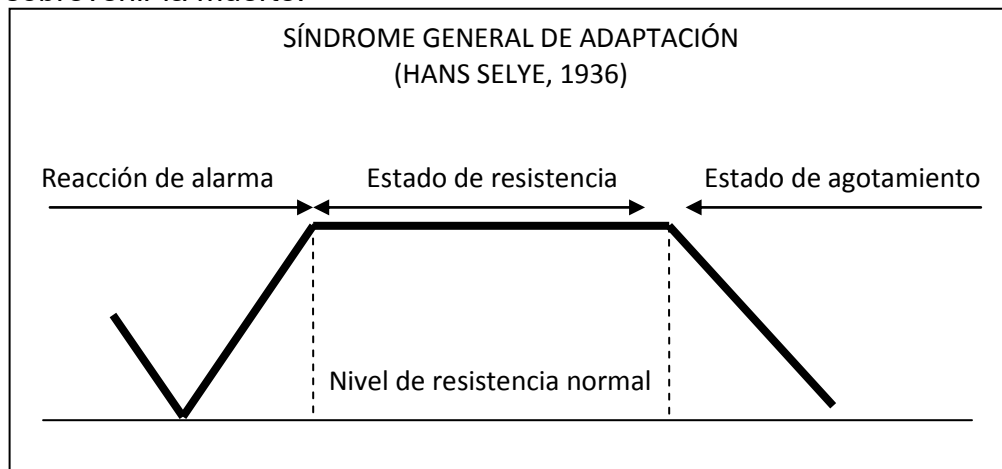


FIGURA 1 Síndrome general de adaptación (Selye Hans, 1936)

4.3 ETIOLOGÍA DEL ESTRÉS.

La evidencia de que el estrés es la causa de una gran variedad de padecimientos en las sociedades industriales modernas ha estado creciendo fuertemente en las décadas recientes. Los factores psicosociales como la ansiedad, el aislamiento social, los eventos estresantes cotidianos y la falta de control sobre la acumulación de trabajo a lo largo de nuestra vida incrementan el riesgo de muerte y una pobre salud mental.¹⁵

4.3.1 Tipos de Estímulos Estresantes.

TABLA 1 Estímulos estresantes (Carvajal 2005).

FÍSICOS	Mala alimentación, obesidad, enfermedades somáticas, dolores, embarazo.
QUÍMICOS	Café, alcohol, nicotina, aditivos de los alimentos, drogas.
AMBIENTALES	Ruido excesivo, calor, frío, sol, lluvia, humo de cigarro.
COGNITIVOS	Interpretación de los acontecimientos, que se dice uno así mismo de ellos.
SOCIALES	Relaciones interpersonales que pueden ir desde preguntar la hora hasta manifestar ira.
FAMILIARES	Matrimonio, nacimiento de un hijo, separación, duelo.
LABORALES	Duración de la jornada laboral, nivel de responsabilidades, reubicación, cambio de funciones.
TRANSICIONALES	Cambio de trabajo o de casa, cesantía, inicio de una nueva relación de pareja.
EMOCIONALES	Desamor, falta de empatía, poca tolerancia. ¹⁴

El cuadro anterior de Carvajal (2005) nos refiere a la gran complejidad que corresponde a los estímulos que sufre el individuo y que se convierten en estresores.

4.4 CLASIFICACIÓN DEL ESTRÉS.

Guerrero y Rubio (2005) nos dan dos clasificaciones del estrés, las cuales son:

Estrés positivo: Adaptativo, funcional y no displacentero que sirve al individuo para desarrollar un mayor rendimiento y tener una mayor probabilidad de conseguir sus metas con éxito y que es vivido como una experiencia agradable, neutra o como mucho, tan solo ligeramente desagradable de manera puntual. Es lo que se ha dado en denominar *eutrés*, literalmente “buen estrés”, es decir, aquel cuyos efectos son positivos y que actúa como estímulo para nuestra capacidad de reacción. Podemos decir que cada persona tiene su nivel propio de estrés que es para ella el óptimo e ideal para alcanzar el grado de activación necesario para el desarrollo de sus tareas y para tener un grado aceptable de rendimiento. Sin él, se caería en el aburrimiento que, paradójicamente, también es fuente de estrés en el mediano plazo y aun todavía más en el largo plazo.

Estrés negativo: Desadaptativo, disfuncional y displacentero que provoca en el individuo una merma en su rendimiento, debido principalmente a que está más preocupado por sus vivencias subjetivas negativas que por la propia tarea a

desarrollar. Es lo que llamamos *diastrés* o estrés disfuncional, es decir, aquel que paraliza a la persona que lo padece y resulta perjudicial para la salud.

Por otra parte Robert J. Amberg distingue 6 grados del estrés:

- *Grado 1*: Estrés leve, que incluso se experimenta como una sensación agradable. Aumenta el nivel de actividad y el rendimiento. Pero es una fase en la que ya se están consumiendo reservas de energía, por lo que no es recomendable mantenerla durante un periodo muy largo.
- *Grado 2*: Nivel en el que ya comienzan a presentarse perturbaciones como taquicardia, tensión muscular, cansancio al levantarse, ligeras molestias digestivas y una cierta incapacidad para relajarse.
- *Grado 3*: Los síntomas anteriores se acentúan, acompañándose de otros como trastornos en el sueño y sensación crónica de cansancio.
- *Grado 4*: Existe ya una clara dificultad para acabar la jornada; la capacidad de concentración y reacción ante los problemas laborales disminuyen claramente, por lo que también lo hace el rendimiento. Los trastornos del sueño se intensifican, con dificultad para conciliarlo y/o un sueño interrumpido. Hay una cierta sensación de temor y la vida en general se torna subjetivamente desagradable.
- *Grado 5*: La fatiga se ha apoderado ya del organismo y no cede tras el descanso, por lo que se experimenta dificultad aun para realizar tareas

cotidianas de lo más sencillo. Se experimentan molestias intensas variadas y se incrementa la sensación de temor.

- Grado 6: Los síntomas pueden considerarse ya graves: temblores, sensación de hormigueo o de insensibilidad en extremidades, respiración entrecortada, fuerte taquicardia, gran dificultad de concentración, sensación de pánico y una tremenda fatiga que obstaculiza enormemente la realización de cualquier actividad.¹⁶

Aunado a que las alteraciones en estos estresores, casi siempre tienen un fuerte impacto en la fisiología de los individuos, especialmente en las alteraciones que sufre el sistema inmune y el organismo en general.

4.5 CARACTERÍSTICAS FISIOLÓGICAS DEL ESTRÉS.

En el estrés agudo los síntomas que se producen pueden ser en un momento determinado muy severos según como el estrés dure y desaparecen tardando un tiempo más o menos prolongado en volver a presentarse; el estrés crónico es aquel en el que el sujeto está estresado durante la mayor parte del tiempo, entonces los síntomas fisiológicos pueden ser más duraderos. Bosqued (2000) nos enlista varios de los síntomas del estrés.

Los síntomas cognitivos del estrés más comunes son:

- Expectativas aprensivas y negativas: se ve a sí mismo como enfermo, ya sea psicológicamente o fisiológicamente, sensación de que algo malo va a pasar de manera inminente, temor a volverse loco o a la propia muerte.
- Sensaciones de extrañeza, tanto de sí mismo como de lo que le rodea. Sensación de verse a sí mismo o al entorno como algo extraño, irreal o distinto a como se ve habitualmente, como si se estuviera viviendo en un sueño y no en la realidad.
- Disminución de la capacidad de atención y concentración con despistes y olvidos frecuentes como consecuencia de ello, así como una generalizada pérdida del rendimiento intelectual.
- Valoración subjetiva y distorsionada de los hechos, como abundancia de pensamientos irracionales y negativos.

Los síntomas fisiológicos más comunes en el estrés agudo son:

- Tensión muscular.
- Aceleración del ritmo de latido cardiaco.
- Dificultades respiratorias: la respiración se hace más superficial y rápida.
- Aumento de la tensión arterial.
- Sequedad de boca al producirse menos salivación.
- Aumento de la sudoración.

- Sensación de calor y sofoco.
- Sensación de mareo y/o de desmayo inmediatamente.
- Temblores.
- Sensación de presión y/o ligeros pinchazos en la zona torácica, alrededor del corazón.
- Náuseas e incluso vómito.
- Sensación de “mariposas” en el estómago.
- Dificultad para tragar, como si se tuviera un nudo en la garganta.
- Molestias difusas en la zona alrededor del corazón.
- Visión borrosa.

En el estrés crónico los síntomas fisiológicos son:

- Dolores de cabeza de origen tensional.
- Molestias y dolores a nivel osteomuscular, como lumbalgias, cervicalgias o dorsalgias, como consecuencia de la tensión muscular mantenida.
- Molestias gastrointestinales como digestiones pesadas, gases, gastritis, acides estomacal, estreñimiento o diarrea, nauseas, etc.
- Hipertensión arterial.
- Dolores generalizados.
- Disminución o aumento del apetito, perdiendo o ganando peso.

- Fatiga y cansancio generalizados que superan al que se tendría al hacer las actividades normales de la persona.
- Dificultades para dormir, ya sea para conciliarlo o para mantenerlo, con despertares frecuente y cuesta trabajo volver a conciliarlo, despertar antes de la hora acostumbrada y no poder volver a dormirse, un sueño poco reparador con sensación de cansancio al despertarse a pesar de haber dormido varias horas.
- Parestesia, es decir, sensación de hormigueo o cosquilleo en algunos miembros del cuerpo, generalmente las extremidades superiores e inferiores.
- Sensación de mareo, de inestabilidad o incluso de desmayarse.
- Disfunciones sexuales, como falta de deseo sexual, tanto en el hombre como en la mujer, dificultades de erección, eyaculación precoz o dificultad para alcanzar el orgasmo.

Los síntomas conductuales del estrés son:

- Estar inquieto de un lado a otro o quedarse paralizado.
- Hablar demasiado rápido, tartamudear o balbucear.
- Hábitos como morderse las uñas, jalarse del cabello, etc.
- Comer en exceso, incluso a veces compulsivamente o rechazar la comida por falta de apetito.

- Conductas de ira, llanto o rabia.
- Las actividades cotidianas se realizan con poco entusiasmo.
- Aumento de la probabilidad de ausentismo laboral.
- Consumo abusivo de sustancias como tabaco, alcohol, psicofármacos, u otro tipo de drogas.⁷

4.5.1 Impacto Clínico del Estrés en el Sistema Inmune.

Los cambios neurohormonales generan variaciones en la respuesta inmunológica, y a su vez causa, depresión de la respuesta citotóxica debida a la disminución de la población de células asesinas naturales (NK) las cuales son una tercera población de linfocitos, diferentes a los linfocitos B y linfocitos T y pertenecen al sistema inmune innato (SII), y la disminución de la proliferación de los linfocitos, así como variaciones en el número de glóbulos blancos y en la cantidad de cuerpos circulantes en la sangre. La capacidad de producir anticuerpos está relacionada con el grado de ansiedad que el individuo sufre: a mayor ansiedad menos anticuerpos se forman tras la exposición a una sustancia potencialmente nociva, cuanto más prolongado el estrés mayor es la disminución de ciertos tipos de leucocitos. En un estudio hecho por Folkman, Chesney, McKusick, Ironson, Johnson y Coates (1991) se encontraron cambios significativos en estudiantes de medicina, como una respuesta disminuida a la vacuna de la hepatitis B, en el

cortisol los cambios estuvieron cerca de mostrar diferencias significativas, con un aumento en el momento del estresor y una disminución después del estresor.⁸

4.6 EPIDEMIOLOGÍA DEL ESTRÉS.

Los estudiantes de las ciencias médicas sufren una tasa elevada de estrés con efectos adversos potenciales sobre el rendimiento académico, la competencia, el profesionalismo y la salud. Es así como en varias experiencias se ha encontrado una interacción entre las situaciones de estrés de evaluación sobre el rendimiento docente en universitarios. En un estudio realizado por Maceo (2013) reporto que aproximadamente el 50% de los estudiantes de odontología de primer año presentan estrés académico¹⁷

Se ha documentado que la práctica dental es una de las profesiones de las ciencias de la salud que más ansiedad produce, las enfermedades relacionadas con el estrés, patologías cardiovasculares y los trastornos musculo-esqueléticos son los tres grupos más importantes que influyen en la jubilación temprana de los odontólogos.¹⁸

Nancy Cerón (2006) reportó por su parte que en los estudiantes de Enfermería se presentan factores estresantes: biológicos, psicológicos y socioculturales en el 64.4% de estudiantes de Enfermería se ubica en un nivel socioeconómico

medianamente suficiente, todos en su mayoría medianamente significativos, siendo el factor estresante psicológico el de mayor proporción en un 62.8%.¹³

Los estudiantes de odontología deben hacer frente a los estresores propios de cursar la universidad, además de enfrentar el estrés implícito que tiene la práctica dental. Los factores estresantes asociados a la carrera juegan un papel significativo en el aumento de estrés. Pérez y Cartes (2015) observaron un mayor nivel de estrés en estudiantes de posgrado que en recién titulados.¹⁸

Un reciente estudio realizado por Gambetta-Tessini, Mariño, Morgan, Evans y Anderson en estudiantes Chilenos, Australianos y Neozelandeses (2013), muestra que padecen mayores índices de estrés principalmente los estudiantes de cuarto año, en especial aquellos que habían elegido como su primera opción de carrera la de medicina, sin embargo, se quedaron en la carrera de odontología, lo mismo ocurre en aquellos que fueron obligados por sus padres a estudiar la carrera de odontología. Los estudiantes tienen la sensación de que el estrés va de la mano con el éxito en su carrera, y lo asumen como un factor intrínseco al cumplimiento de los objetivos de las asignaturas, además se ha visto un aumento en el estrés a medida que se avanza en la carrera de odontología, es diferente en los estudiantes de medicina en donde va disminuyendo al avanzar los cursos.^{18, 19,}

20, 21

Los aumentos significativos de los niveles de estrés coinciden con las etapas didácticas, preclínicas y clínicas de la carrera, lo que se manifiesta en una triplicación de la prevalencia de depresión e ideación suicida. El aumento drástico del estrés es coincidente con el ingreso a la etapa clínica, momento que además concuerda con el punto máximo del descuido de la vida personal.^{18, 22}

Los problemas referidos a la atención de los primeros pacientes, tales como “llegan tarde”, “no se presentan a las citas”, “la necesidad de encontrar los propios pacientes” y “dificultad para encontrar los pacientes adecuados” situaciones que pueden llevar al no cumplimiento de los requisitos de las asignaturas y acarrear la reprobación de estas, factores no controlables por los estudiantes y que agravan los niveles de estrés.¹⁸

El estrés se asocia con fatiga, tensión, vértigos, insomnio, taquicardia, síntomas gastrointestinales, irritabilidad, temor y ansiedad. Estas manifestaciones pueden repercutir directamente en la relación odontólogo-paciente, al no poder comportarse con actitudes adecuadas para contribuir a disminuir la ansiedad del paciente: “ser amigable”, “atender de forma tranquila”, “sonriendo” y “dar apoyo emocional”, estos modos de comportamiento tiene mayor incidencia en las mujeres y se agrava en los cursos superiores de la carrera con subidas y bajadas bruscas y en cuarto y quinto años ocurre igual en las variaciones de los niveles de estrés. Los factores de estrés relacionados con el medio ambiente de instrucción

de los estudiantes son problemas con el personal clínico y tiempo de tratamiento inadecuado.^{18, 22}

Según Takayama, Miura, Ono y Ohkubo en su estudio (2011), existe una correlación directa entre el estrés y los síntomas depresivos: hay niveles más altos de estrés en aquellos estudiantes que los tienen que en aquellos que no tienen estos síntomas. Se ha descrito que un tercio de ellos presentó niveles medio a severos de depresión, con más presencia en las mujeres que en los hombres, con síntomas como: variación diurna, desvalorización personal y confusión, llegando a niveles comparables con pacientes psiquiátricos hospitalizados.²³

Dentro de los principales desencadenantes de estrés resaltan: “miedo a reprobado el año”, falta de tiempo”, “los exámenes” y “las calificaciones”. Cierta nivel de estrés puede ser beneficioso para el buen desarrollo académico (eutrés) pero al aumentar en forma desmedida podría afectar negativamente al rendimiento académico (diastrés) pasando a lo patológico. Un entrenamiento de competencia social para mejorar las habilidades de comunicación podría ser útil especialmente para estos estudiantes. Un nivel alto y severo de síntomas de despersonalización indica que las habilidades sociales deben ser parte de la formación clínica en general, ya que podría ser beneficioso para ayudar a los estudiantes a hacer frente a una parte crucial de su trabajo.^{18, 22}

En un estudio realizado en Canadá por Dahana y Bedos (2010) se identificaron tres tipos de estudiantes: los relajados, con niveles muy bajos de estrés, que se tratan mediante el uso de buenas habilidades de afrontamiento; los moderadamente estresados, que consideran el estrés como útil; y por último a los altamente estresados, que mostraron niveles alarmantes de estrés ya que es difícil de manejar y tiene repercusiones negativas para su salud física y mental así como a su vida social.²⁴

Pérez y Cartes (2015) encontraron que los hombres aparecen con menos índices de estrés que las mujeres, situación que se mantiene durante los cinco años de estudio y que se pone de manifiesto sobre todo en la “falta de confianza” y “miedo al fracaso” expresados con mayor frecuencia en las mujeres.¹⁸

En otros estudios sobre la salud física de los dentistas hecho por Gorter, Eijkman y Hoogstraten (2000), Winwood, Winefield y Lushington (2003) y Underwood, Fox, Nixon (2003) informan que los dentistas evaluados sufren síntomas de una mala salud mental y física y una condición psicológica negativa. Reportan quejas físicas como dolor de espalda, dolor muscular y fatiga que son relacionados con el trabajo y pueden afectar en el mismo de forma negativa. Un estilo de vida poco saludable, poco ejercicio físico o malos hábitos alimenticios pueden tener una influencia perjudicial sobre el estado físico. El alto consumo de alcohol es bastante frecuente entre los dentistas, el abuso del alcohol se relacionó positivamente no solo a

factores de vulnerabilidad como los antecedentes familiares disfuncionales y baja autoestima, sino también a lo largo de la carrera y el servicio social. El 20% de los dentistas en el final de su carrera son los que más tendencia tienen a beber en exceso y el 21% de los que están en el servicio social reportan niveles clínicamente altos de consumo de alcohol.^{22, 25, 26}

En una muestra de dentistas británicos, Underwood, Fox y Nixon (2003) encontraron que el 35% de los hombres y el 36% de las mujeres dentistas informaron beber más allá de los límites razonables y el 48% de los hombres y el 52% de las mujeres reportaron consumo excesivo e incluso más allá de los límites razonables para su género.^{22, 27}

4.7 PREVENCIÓN DEL ESTRÉS.

Realizar actividades deportivas como natación, ciclismo, caminata, ejercicios cardiovasculares, contrarresta el estrés en todo aquel que lo practica, además de que disminuye el riesgo de padecer todo aquello que conlleva el tener un estrés crónico como las enfermedades cardíacas, diabetes, obesidad, entre otros.

Las actividades recreativas son de suma importancia ya que la convivencia con otras personas, un ambiente agradable en el hogar y la escuela, las relaciones de pareja y el poder por ejemplo salir al cine, ver una obra de teatro, armar un rompecabezas, etc., ayuda a disminuir considerablemente los niveles de estrés así

evitando que sea muy elevado y por tanto, elevar los niveles de cortisol en el individuo, ya que los efectos de los niveles elevados del cortisol son muy perjudiciales para la salud.

En el campo de la medicina bioenergética y natural se cuenta con la terapia floral, que no es más que un sistema de esencias florales, cuyas propiedades terapéuticas fueron descubiertas por el doctor Edward Bach, bacteriólogo inglés. Esta terapia ha ido ganando adeptos en todo el mundo y fue reconocida por la Organización Mundial de la Salud en 1976; es un sistema útil, sencillo, económico y puede ser utilizado en forma eficaz sin efectos desagradables ni tóxicos. Se ha empleado con mucho éxito en las especialidades de Estomatología, Ginecología y Pediatría, así como para tratar la enuresis, la hipertensión arterial y el insomnio por Albanesi de Nasetta, Tifner, Nasetta y García (2006) y por Hernández, Trujillo, Brito y Cuadrado (2012). Además, permite restablecer y mantener la armonía y el bienestar emocional y mental del individuo.¹⁷

Según Yanes (2008), la risa es otra de las terapias más eficaces para ayudar a disminuir el estrés, en los últimos años han aparecido diferentes estudios, como los realizados por la Universidad de California por Martínez Martí (2006) y en la Universidad de Maryland (2010) por Robert Provine, según los cuales los cambios que produce la sonrisa influyen en el nivel químico del cuerpo y provocan en las personas un grado de bienestar físico cuyos efectos pueden llegar a influir en

nuestro organismo durante veinticuatro horas. Este se debe a la estimulación en la producción de endorfinas, provocando un efecto analgésico en las respuestas del dolor del sistema nervioso, es decir, modula la respuesta hormonal del estrés y refuerza el sistema inmunitario debilitado por éste, influyendo entre otros en los siguientes aspectos:

- Prevención de enfermedades cardíacas.
- Disminución en la secreción de cortisol y adrenalina, las hormonas del estrés.
- Las endorfinas envían mensajes desde el cerebro a los linfocitos y otras células para combatir a los virus y bacterias.
- Mantiene el equilibrio entre el sentirnos bien o sentirnos mal.
- Los enfermos de SIDA o de cáncer tienen una mayor resistencia cuando mejor es su estado de ánimo, el cual depende de la segregación de endorfinas.
- Reactiva el sistema linfático, contribuyendo a la pérdida de peso.

La relajación en sus diferentes variantes, constituye una de las herramientas más eficaces para el control del estrés. Existen muchas técnicas y variantes, todas con el mismo objetivo de alcanzar estados de relajación muscular y tranquilidad mental.

La relajación realizada de una forma inteligente y continua produce una serie de efectos muy beneficiosos:

- Equilibra nuestro sistema nervioso.
- Una buena relajación en el momento de acostarnos es la manera más eficaz de inducir el sueño. Realizada de forma sistemática garantiza que nuestra mente se acostumbre a regular el sueño.
- Descanso muscular por eliminación de las tensiones, mejorando los problemas de espalda, hombros y cuello.
- Aumento de la energía física y mental.
- Descanso consciente de la mente.
- Desarrollo de la sensibilidad para sentir la energía corporal y el control sobre ella.
- Mejora de los estados producidos por la ansiedad y el estrés.
- Previene y mejora las dolencias cardiacas y los desajustes producidos en el sistema circulatorio a consecuencia del estrés.
- Mejora y agiliza los procesos mentales de cualquier tipo siendo aplicable a cualquiera de ellos.
- Mejora los procesos menstruales.
- Reduce los efectos producidos por la hiperactividad.
- Nos enseña a ser más conscientes de cómo reaccionan nuestro cuerpo y nuestra mente.²⁸

Hasta este momento se ha revisado al estrés, ahora toca a una vertiente de éste que es el Síndrome de Quemarse en el Trabajo (SQT) conocido como Burnout.

4.8. SÍNDROME DE BURNOUT.

4.8.1 Antecedentes del Síndrome de Burnout.

En 1930 Hans Selye observó que a todos los enfermos a quien estudiaba indistintamente de la enfermedad que padecían, presentaban síntomas comunes y generales: cansancio, pérdida de apetito, baja de peso, astenia, etc.; esto llamo su atención y denomino a este fenómeno como “síndrome de estar enfermo”, el agente desencadenante del estrés es siempre algún elemento que atenta contra la homeostasis del organismo. El estrés sería la respuesta no específica del organismo ante cualquier situación demandante, ya sea que se trate de un efecto mental o somático. En un inicio, Selye consideraba que la respuesta de estrés era un mecanismo inherente a la situación: cada vez que se diera una demanda al organismo, se produciría una respuesta defensiva con el fin de proteger y propiciar la adaptación; él no encontraba diferencias en las respuestas dadas frente a estímulos agradables o desagradables.

En 1974 el médico psiquiatra Herbert Freudenberger que trabajaba en la Free Clinic de Nueva York, observó que al cabo de un periodo de entre 1 y 3 años la mayoría de los que trabajaban ahí sufría una progresiva pérdida de energía, desmotivación, falta de todo interés por el trabajo hasta llegar al agotamiento junto

con varios síntomas de ansiedad y depresión. Describió como estas personas se vuelven menos sensibles, poco comprensivas y hasta agresivas en relación con los pacientes, con un trato distanciado y cínico con tendencia a culpar al paciente de los propios problemas que padece.^{9, 11, 29, 30, 31, 32}

En 1986 Jackson y Maslach lo definieron como un síndrome de fatiga emocional, despersonalización y de un enriquecimiento personal reducido, que puede producirse entre individuos que trabajan en contacto directo con clientes o pacientes. Actualmente, el síndrome de Burnout es una enfermedad descrita en la Clasificación Internacional de Enfermedades CIE-10, como “Z73.0. Problemas relacionados con el desgaste profesional (sensación de agotamiento vital)”, dentro de la categoría más amplia Z73 de “problemas relacionados con dificultades para afrontar la vida” lo que llega a denotar la importancia de este padecimiento a nivel mundial.^{5, 7}

4.9 CONCEPTO DEL SÍNDROME DE BURNOUT.

El síndrome de Burnout (del inglés “burnout”: consumirse o agotarse) se caracteriza por un progresivo agotamiento físico y mental, una falta de motivación absoluta por las tareas realizadas, y en especial, por importantes cambios de comportamiento en quienes lo padecen. Éste cambio de actitud, relacionado generalmente con “malos modales” hacia los demás o con un trato desagradable, es una de las características clave para identificarlo.³⁴

El Burnout proviene del estrés crónico y progresivo que se pasa por alto y no es atendido. Se refiere al desgaste profesional, que se caracteriza, tanto por el medio familiar como laboral, por un estado de agotamiento intenso y persistente, pérdida de energía, baja motivación, extrema irritabilidad, enojo y a veces agresividad y desmoralización. Este síndrome suele darse con mayor frecuencia en aquellos puestos de trabajo relacionados con atención a terceros, como docentes, personal sanitario o personas que trabajan en atención al paciente y puede llegar a ser motivo de baja laboral, ya que llega un momento en que el empleado se encuentra física y mentalmente incapacitado para desarrollar su trabajo.^{22, 23, 33}

El Burnout, es un síndrome de cansancio emocional, despersonalización y baja realización personal. Esta patología, fue descrita por primera vez en 1969 y al principio se denominó "staff burnout", para referirse al extraño comportamiento que presentaban algunos oficiales de policía de aquella época. Posteriormente, en la década de los 70, se acuñó el término que conocemos hoy en día. En 1986, las psicólogas norteamericanas C. Maslach y S. Jackson definieron el Síndrome de Burnout como "un síndrome de cansancio emocional, despersonalización, y una menor realización personal, que se da en aquellos individuos que trabajan en contacto con pacientes y usuarios".^{18, 22, 31, 34}

4.9.1 Fases del desarrollo del Síndrome de Burnout

El Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España (2001) nos dice que tenemos 5 fases en su desarrollo:

1. Fase inicial de entusiasmo: El trabajador ante el nuevo puesto de trabajo experimenta entusiasmo, gran energía, no le importa alargar la jornada laboral.
2. Fase de estancamiento: No se cumplen las expectativas profesionales, percibe que la relación entre el esfuerzo y la recompensa no es equilibrada, aparece un desequilibrio entre las demandas y los recursos (estrés).
3. Fase de frustración: El profesional experimenta frustración, desilusión, desmoralización; el trabajo carece de sentido, cualquier cosa lo irrita, la salud puede empezar a fallar, aparecen problemas emocionales, fisiológicos y conductuales.
4. Fase de apatía: Aparecen cambios de actitud y de conducta (mecanismo de defensa), atiende a los pacientes de forma mecánica y distanciada.
5. Fase de Quemado en el Trabajo: Aquí existe un colapso emocional y cognitivo; pueden aparecer problemas fisiológicos importantes, que pueden llevar a la baja laboral e incluso pueden hacer que el trabajador deje el empleo y su vida profesional.³⁵

Los síntomas del Síndrome de Burnout son muy similares a los asociados al estrés laboral de modo general, sin embargo, en el caso del Burnout pueden aumentar de intensidad, especialmente en lo relacionado con cambios de comportamiento o de carácter.¹⁶

Las variables causantes del estrés y el Burnout identificadas por Moriana y Herruzo (2004) en diversas investigaciones, se han clasificado en tres grupos: variables sociodemográficas (edad, sexo, estado civil, nivel que cursa, tipo de centro de estudio o trabajo), variables de personalidad (actitud y tipo de personalidad) y variables propias del trabajo y organizacionales (sobrecarga laboral o de estudio, trabajo clínico, número de horas en la facultad)³⁶

El agotamiento emocional se caracteriza por la falta de recursos emocionales propios y el sentimiento de que nada se puede ofrecer a otra persona, ya que no se puede dar más de sí mismo a nivel afectivo.^{18, 22}

La despersonalización puede ser considerada como un mecanismo de autoprotección contra el agotamiento emocional, lo que resulta en una actitud negativa y cínica hacia el paciente, así como una actitud de desapego. Estos pacientes son vistos por los profesionales de forma deshumanizada debido a un endurecimiento afectivo.¹⁸

En la falta de realización personal, la percepción de que las posibilidades de logro personal en el trabajo han desaparecido, lo que hace que disminuyan las expectativas individuales y que se tenga una autoevaluación negativa, incluyendo un rechazo hacia sí mismo o hacia los logros personales ya alcanzados, así como sentimientos de fracaso y baja autoestima.¹⁸

En un estudio en la India por Sudhakara, Lavanya, Ramesh, Vijayalaxmi y Swapna (2014), la prevalencia del Síndrome de Burnout en los universitarios era muy alto en la etapa clínica en el agotamiento físico y emocional y en la poca realización personal, siendo resultado del trabajo con los pacientes en una etapa de alto estrés académico.¹⁸

4.10 FACTORES DE RIESGO DEL SÍNDROME DE BURNOUT.

Guerrero y Rubio nos señalan los factores de riesgo para el síndrome de Burnout:

- *Los puestos relacionados con atención al público, clientes o usuarios:* Se da en aquellos puestos de trabajo en los que el empleado se ve sometido a un contacto continuo con clientes o usuarios, y por consiguiente, a un gran número de quejas, reclamaciones o peticiones por parte de los mismos. Esto puede generar grandes niveles de estrés en el trabajador y a la larga puede terminar por afectar a su conducta. En la mayoría de ocasiones, un cliente insatisfecho o descontento con el servicio prestado no suele ser

demasiado agradable y esto puede acabar "contagiando" la conducta del trabajador.

- *Elevado nivel de responsabilidad:* Algunos puestos de trabajo exigen un gran nivel de atención y concentración sobre la tarea realizada. El más mínimo error puede tener consecuencias desastrosas. Un ejemplo sería el del personal médico, de cuyas manos muchas veces depende la vida de un paciente. Se trata de profesiones sometidas a altos grados de estrés y por tanto propicias para sufrir el Síndrome de Burnout.
- *Jornadas laborales o "turnos" demasiado largos:* Otra de las causas del "Burnout" son las jornadas demasiado largas. Trabajos en los que el empleado debe mantenerse en su puesto por 10, 12 e incluso 16 horas, pueden aumentar drásticamente la posibilidad de padecer este síndrome.
- *Trabajos monótonos:* Paradójicamente, los puestos laborales aburridos, repetitivos o carentes de incentivos también pueden ser causa del Síndrome de Burnout. El trabajador no encuentra ninguna motivación en lo que hace y esto le causa frustración y estrés. A nadie le gusta pasar cientos de horas al mes realizando una actividad que no le motiva en absoluto y con la que no se siente cómodo.¹⁶

Lo anterior corresponde a los aspectos del comportamiento que invariablemente impactan en la fisiología de quien sufre el SQT.

4.11 CARACTERÍSTICAS FISIOLÓGICAS DEL SÍNDROME DE BURNOUT.

En el Síndrome de Burnout Guerrero y Rubio (2005) nos dicen que estas son las características fisiológicas:

- *Cambios en el estado de ánimo:* Se trata de uno de los síntomas principales del Síndrome de Burnout. Es frecuente que el trabajador se encuentre irritable y de mal humor. En muchas ocasiones los buenos modales desaparecen y se generan conflictos innecesarios con clientes y usuarios. La suspicacia o "estar a la defensiva" y el sarcasmo suelen ser habituales. En algunas ocasiones este cambio de actitud se produce en un sentido totalmente diferente, en el que el trabajador simplemente muestra indiferencia hacia los clientes o usuarios, e incluso hacia los compañeros.
- *Desmotivación:* El trabajador pierde toda ilusión por trabajar. Las metas y objetivos dejan paso a la desilusión y al pensamiento de tener que soportar día tras día situaciones estresantes que superan sus capacidades y cada jornada laboral se hace larga e interminable.
- *Agotamiento mental:* El desgaste gradual que produce el Burnout en el trabajador, hace que su resistencia al estrés sea cada vez menor, por lo que al organismo le cuesta cada vez más trabajo hacer frente a los factores que generan ese estrés.
- *Falta de energía y menor rendimiento:* Se trata de una consecuencia lógica del punto anterior; como el organismo gestiona de modo deficiente los

recursos de que dispone, su capacidad de producción disminuye y el rendimiento por tanto baja. Además, toda situación de estrés laboral prolongada en el tiempo, produce a medio y largo plazo un deterioro cognitivo, lo que puede provocar pérdidas de memoria, falta de concentración y mayor dificultad para aprender tareas o habilidades nuevas.

- *Afecciones del sistema locomotor*: Es frecuente la aparición de dolores musculares y articulares, que se dan como resultado de la tensión generada por el estrés laboral y que por lo general están provocadas por contracturas musculares.
- *Otras alteraciones psicosomáticas*: como problemas gastrointestinales, cardiovasculares, afecciones de la piel, dolores de cabeza o cefaleas, mareos, alteraciones del apetito sexual y mayor riesgo de obesidad entre otros.¹⁶

El síndrome de Burnout es cada vez más conocido y lamentablemente extendido, suele afectar principalmente a personas cuyas tareas laborales tienen un componente central de ayuda a los demás y de gran intervención social, como los médicos, enfermeras, odontólogos y demás profesionales de la salud incluyendo a sus estudiantes, así como docentes y trabajadores sociales.¹⁷

La práctica odontológica es exigente tanto física como mentalmente, además el constante contacto con pacientes puede dar lugar al Síndrome de Burnout. Lamentablemente esta patología comienza a desarrollarse desde los estudiantes, los dentistas jóvenes y los ya establecidos, diversas investigaciones (Pöhlmann, Jonas, Ruf, Harzer 2005), (Pérez, Cartes 2015) (Badran, Al-Ali, Duaibis, Amin 2010), en distintas partes del mundo coinciden en señalar sus preocupantes niveles elevados del síndrome de Burnout entre estudiantes de odontología, la cual es la profesión más afectada.^{18, 22, 37}

En términos comparativos, los estudiantes de odontología padecen con mayor frecuencia de ansiedad, depresión, agotamiento y despersonalización que los de medicina, incluso se ha reportado que muestran mayores índices de consumo de alcohol y drogas ilícitas, lo que aumenta durante los años de mayor prevalencia de estrés durante la carrera.¹⁸

En un estudio europeo hecho por Gorter, Freeman, Hammen, Murtoomaa, Blinkhorn y Humphris (2008) muestran que la despersonalización alcanza entre un 22% y 28%, el agotamiento emocional a un 39% y la falta de compromiso al 41% de los estudiantes de odontología en etapa clínica.³⁸

En un estudio en las universidades de Friburgo y Dresden en Alemania y en Berna en Suiza por Pöhlmann, Jonas, Ruf y Harzer (2005), el 10% de los estudiantes de

odontología sufrieron agotamiento emocional severo, el 17% se quejó de una gran falta de logro y el 28% reportó síntomas severos de despersonalización. El 44% de la variancia de agotamiento emocional se explica por factores relacionados como la falta de tiempo libre, la ansiedad por los exámenes y el estrés transitorio.²²

El único predictor de despersonalización fue la falta de integración social, que representa el 3% de la varianza. La falta de integración social puede ser un indicador de baja competencia social que puede causar dificultades en el trato con los pacientes de forma adecuada y por lo tanto, dar lugar a la despersonalización. Los resultados indican la necesidad de identificar el grupo de estudiantes que pueden tener habilidades sociales suficientes para hacer frente adecuadamente a los pacientes y para poder capacitarlos. Además, se confirma que los estudiantes de odontología experimentan un estrés considerable en el periodo clínico de la educación dental, y lo que principalmente los afecta son las limitantes de tiempo para otras actividades, la ansiedad por los exámenes y el estrés transicional al que están expuestos por la relación con la actividad clínica.²²

El cansancio emocional parece estar estrictamente relacionado con estudiar, la carga de trabajo y los exámenes. El hecho de que casi un tercio de los estudiantes sufrió de despersonalización severa es un hallazgo sorprendente. En el Burnout la dimensión de despersonalización es muy importante ya que se relaciona con la actitud del dentista hacia el paciente. Es relativamente alto el porcentaje de

estudiantes que reportaron que tenían el sentimiento de despersonalización el cual refleja la inseguridad de los estudiantes sobre cómo tratar con los pacientes, sobre todo en situaciones de tratamientos muy demandantes.²²

A diferencia del estrés, el Burnout está asociado a sentimientos de desvalorización y fracaso y se presenta con las siguientes características:

1. A nivel somático: fatiga crónica, cansancio, frecuentes dolores de cabeza, espalda, cuello y musculares, insomnio, alteraciones respiratorias, alteraciones gastrointestinales, hipertensión, etc.
2. A nivel conductual: comportamiento suspicaz y paranoide, inflexibilidad y rigidez, incapacidad para estar relajado, superficialidad en el contacto con los demás, aislamiento, actitud cínica, incapacidad de poder concentrarse en el trabajo, quejas constantes y comportamientos de alto riesgo como conductas agresivas, ausentismo, consumo de sustancias psicoactivas, tranquilizantes y barbitúricos.
3. A nivel emocional: agotamiento emocional, expresiones de hostilidad, irritabilidad y odio, dificultad para controlar y expresar emociones, aburrimiento, impaciencia, ansiedad, desorientación, y sentimientos depresivos.
4. A nivel cognitivo: baja autoestima, baja realización personal en el trabajo, impotencia para el desempeño del rol profesional y fracaso profesional.³⁹

Del Síndrome de Burnout tenemos algo muy parecido que padecen los estudiantes que es el Síndrome de Quemarse en el Estudio del cual hablaremos a continuación.

4.12 SÍNDROME DE QUEMARSE EN EL ESTUDIO.

4.12.1 Estrés en el estudio.

En los últimos años se ha desarrollado un creciente interés por el estrés académico que puede afectar a los estudiantes. A pesar de la falta de estudios consolidados en torno a esto, existen evidencias de su relación negativa con el Burnout. Hace pocos años se empezó a hablar de lo “estudiantes quemados” por el Burnout que es causado por los estudios relacionados a los últimos años de la carrera. Entre los estresores más comunes para los estudiantes están relacionados con su situación académica como son los horarios de clases, las aulas y los traslados, así como los exámenes, las calificaciones y las expectativas que tienen al terminar su carrera.^{40, 41, 42}

La vida de un estudiante está rodeada de múltiples factores que representan una carga de tensión que puede desencadenar estrés estudiantil, el cual, si no se detecta y se trata adecuadamente, puede ocasionar bajo rendimiento académico entre otras cosas. La competitividad grupal, realización de un examen, sobrecarga de tareas, ambiente físico desagradable, la exigencia académica, la falta de incentivos, las expectativas de sus padres y maestros, además de las relaciones

sociales que por momentos pueden ser tensas en algunos entornos escolares, son los principales factores para el estrés académico o estudiantil. Por lo que definiremos entonces al estrés académico como aquel que padecen los estudiantes y que tiene como fuente exclusiva a estresores relacionados con las actividades a desarrollar en el ámbito escolar. Rice menciona en su trabajo (2000), que cualquier situación que perturbe la armonía e interfiera en las actividades de la clase pueden ser fuente de estrés y, ciertamente, afecta el funcionamiento académico en el acontecer educativo.⁴³

La retención en la memoria se reduce, tanto en la de corto plazo como a largo plazo. Los problemas que exigen una reacción inmediata y espontánea se resuelven de una manera impredecible. Cualquier problema que requiera actividad mental tiende a solucionarse con un número elevado de errores. Por lo general, la persona se siente incapaz de evaluar correctamente una situación presente y tampoco puede acertar a proyectarla en el futuro. Además, la manera de pensar no sigue patrones lógicos y coherentes con un orden, sino que se presenta desorganizada, la persona dice encontrarse “bloqueada” y dice no poder ni saber cómo reaccionar ante una situación. Otra reacción común de la persona sometida a estrés es la frustración, este estado anímico la irrita; de hecho, diversos especialistas vinculan la frustración con la agresividad.⁴⁴

El impacto a nivel emocional, la persona que sufre de estrés, experimenta dificultad para mantenerse relajada tanto física como mentalmente. Aparte de los desajustes físicos reales, se empieza a sospechar de nuevas enfermedades (hipocondría), aparecen rasgos como el desarrollo de la impaciencia, la intolerancia, el autoritarismo y la falta de consideración por otras personas, los principios morales que rigen la vida de la persona se relajan y se posee menor autodominio, hay un aumento de desánimo y un descenso del deseo de vivir. La autoestima también se ve afectada por pensamientos de incapacidad y de inferioridad. Una persona que padece un estrés crónico tiende a presentar emociones negativas como lo son el miedo, la tristeza y la ira. Es frecuente el ausentismo escolar, así como un aumento del consumo de alcohol, tabaco, café u otras drogas, el nivel de energía disponible fluctúa de un día para otro, los patrones de sueño se alteran, generalmente se sufre de insomnio y se llega a veces a una extremada necesidad de dormir. En cuanto a las relaciones interpersonales, aumenta la tendencia a la sospecha, se tiende a culpar a las otras personas o a atribuirles responsabilidades propias. También hay cambios en la conducta, tales como reacciones extrañas y la aparición de tics, o sea, actitudes que no sean propias de la persona. Incluso pueden manifestarse ideas suicidas e intentos de llevarlas a cabo.⁴⁴

Con mucha frecuencia la persona estresada presenta síntomas de ansiedad, tales como la aprehensión, la preocupación, la tensión y el temor por el futuro. Melgosa en su trabajo (1995) enuncia que la ansiedad es una de las más peligrosas manifestaciones psicológicas del estrés. Es normal experimentar cierto grado de ansiedad ante las situaciones inciertas; pero la ansiedad excesiva es una forma de neurosis que no beneficia ni al sujeto ni a los que con él conviven. Además, no hemos de olvidar la estrecha vinculación que existe entre estrés y ansiedad, y que muchas personas, que en la actualidad sufren los efectos devastadores de la ansiedad, iniciaron sus “hábitos” ansiosos en medio de situaciones estresantes.⁴⁴

Además de que con el estrés aparece la depresión, la cual se considera que es uno de los riesgos terminales del estrés. Cuando éste ha continuado más allá de la fase de alarma y se ha mantenido constante durante un tiempo prolongado en la fase de resistencia, se entra en la fase de agotamiento, en la cual el resultado más próximo es la depresión, la persona deprimida ya no realiza proyectos ni siente deseos de proponerse ninguno y el inicio de toda jornada le resulta demasiado pesado como lo señala Bensabat en su trabajo realizado en 1987. En síntesis, la dolorosa pérdida de la autoestima, sin perspectiva alguna de modificación, es un estado que se torna permanente.⁴⁴

En general los estados de ánimo negativos, especialmente si son intensos y/o prolongados, hacen al individuo más vulnerable a diversas enfermedades infecciosas, incrementan la percepción y reporte de síntomas, disminuyen la disposición a buscar atención médica oportuna, inducen conductas no saludables como fumar e ingerir alcohol y pueden afectar tanto la recepción como la percepción de apoyo social, como lo menciona Barra, en su trabajo (2003). Esto permitiría explicar el hecho que el pesimismo y el ánimo depresivo se asocien con un mayor efecto negativo del estrés sobre la salud, ya que según los especialistas en Psicobiología, las emociones guardan relación con procesos electroquímicos, procesos neutrales y procesos fisiológicos o cambios corporales, tanto el sistema endocrino como el sistema nervioso son fundamentales en activar y mantener las emociones.^{45, 46}

A continuación revisaremos el Síndrome de Quemarse en el Estudio (SQE) en estudiantes que es la parte total de esta investigación.

4.12.2 Síndrome de Quemarse en el Estudio.

Un estudio realizado por Schaufeli (2002), demostró, utilizando el cuestionario de Burnout Inventory-Student Survey (MBISS), un instrumento utilizado para medir la intensidad del Burnout, que los estudiantes reflejan agotamiento por las demandas del estudio, teniendo una actitud cínica, de desprendimiento y sentimiento de incompetencia como estudiantes. Esto se confirmó más tarde por un estudio

realizado por Salanova y Bresó (2005), quienes señalan que las dimensiones de agotamiento emocional y cinismo se deben considerar el “corazón del Burnout”, mientras que la eficacia académica la relacionan con una variable de personalidad que predispone el surgimiento del Burnout.⁴⁷

La ampliación del concepto de Burnout para la población de estudiantes, es decir a una categoría preprofesional, ha sido propuesta con rigor y se partió de la premisa según la cual la sobrecarga laboral podría ser equiparada a la sobrecarga de actividades y tareas escolares, así el Síndrome de Burnout en estudiantes también está constituido por tres dimensiones:

- a) Agotamiento, caracterizado por el sentimiento de estar exhausto en virtud de las exigencias del estudio;
- b) Cinismo, entendido como el desarrollo de una actitud cínica y distanciada en relación con el estudio;
- c) Competencia percibida, caracterizada por la percepción de que están siendo incompetentes como estudiantes.⁴⁷

El desarrollo del Burnout del que se habló antes ha sido posible gracias, entre otros aspectos, al desarrollo de instrumentos de diagnóstico fiable y válido. La investigación sobre Burnout ha señalado que existe un lenguaje común (en términos de medida) que viene del Maslach Burnout Inventory (MBI) que ha sido y

sigue siendo la medida dominante del Burnout, y de la que hablaremos a continuación.

4.13 PSICOMETRÍA.

Ante la tentativa de que este síndrome influya negativamente en las expectativas de éxito y la madurez profesional de los estudiantes de la carrera de Cirujano Dentista de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza (de la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM), se plantea el presente trabajo para conocer y evaluar la percepción de los estudiantes de dicha licenciatura sobre los factores desencadenantes del Síndrome de Quemarse en el Estudio (*Burnout*) mediante un instrumento *ex profeso* válido, confiable y pertinente.²

Para lograr la versión final del instrumento *ex profeso* en estudiantes de la Carrera de QFB de la FES Zaragoza se realizó el siguiente proceso; se analizaron diversos instrumentos, en especial el cuestionario Maslach para determinar SQE, a continuación se diseñó y aplicó un cuestionario abierto con tres preguntas a una pequeña muestra de estudiantes de la carrera para tener una idea de su percepción sobre este problema, con los resultados del anterior cuestionario se propuso una primera versión del instrumento *ex profeso* con 24 preguntas cerradas con una escala de Likert de 1 a 5; con una matriz con tres factores, donde se indagaba *agotamiento emocional*, *realización personal* y *despersonalización* y dos abiertas; se envió a los especialistas o expertos: tres en

el tema, dos en construcción de instrumentos y un semiótico (denominados jueces). Con las observaciones de los jueces se ajustó y se aplicó la segunda versión a otra pequeña muestra de estudiantes y con sus observaciones se ajustó el cuestionario. Se envió nuevamente a los jueces y con sus observaciones se ajustó y se genera la versión tres con 22 preguntas cerradas y dos abiertas, acotadas a cinco aportaciones de mayor a menor importancia. Se aplica nuevamente a otro grupo de estudiantes. Con las observaciones se diseña la versión cuatro con 24 preguntas con escala de Likert de 1 a 5 y dos preguntas abiertas, se envía a los jueces y se hacen las observaciones teniendo la versión definitiva. Finalmente se aplicó esta versión (instrumento ex profeso para este estudio), a 300 estudiantes de los cuales 279 estudiantes contestaron todo el cuestionario; cabe aclarar que no habían tenido contacto con las versiones anteriores con el fin de evitar prejuicios sobre sus respuestas, con este instrumento ex profeso para poblaciones estudiantiles de la FES Zaragoza es con el que se trabajará en esta investigación.²

Otra medida pero fisiológica es la determinación del cortisol en cabello que es el siguiente tema de este trabajo.

4.14 CORTISOL.

El estrés está asociado con la actividad de varios sistemas, entre ellos del eje Hipotalámico-Hipofisario-Suprarrenal y el sistema nervioso simpático, la activación de estas dos vías se traduce como un aumento en la concentración sanguínea de ciertas hormonas, como el cortisol, la prolactina y las catecolaminas.^{10, 15}

La presión negativa, los estresores, los estados negativos afectivos, así como la ansiedad alteran la producción de la hormona de liberación de corticotropina (CRH) en el núcleo paraventricular del hipotálamo. En respuesta a los niveles de CRH es liberada la hormona adrenocorticotropica (ACTH) de la glándula pituitaria hacia el torrente sanguíneo alcanzando así la corteza de la glándula suprarrenal efectuando así la síntesis del cortisol, el principal activador del eje Hipotalámico-Hipofisario-Suprarrenal. Los niveles elevados de cortisol tienen efectos potencialmente mortíferos. Por ejemplo, la exposición prolongada tiene un deterioro mental muy significativo.^{15, 48}

El cortisol es una hormona esteroidea o glucocorticoide producida por la glándula suprarrenal. Se libera como respuesta al estrés o bien, cuando existe un nivel bajo de glucocorticoides en sangre, viaja principalmente unido a una proteína ligadora de corticosteroides (corticosteroid binding globulin; CBG) y la albumina. La CBG es la principal proteína de transporte para glucocorticoides en sangre, es producida por el hígado. Como miembro de la familia de inhibidor de serina

proteasa (serpina), la CBG lleva a cabo un cambio conformacional y promueve la liberación de cortisol a los tejidos blanco durante la inflamación. La CBG está altamente regulada en el desarrollo fetal y en el posnatal y tales cambios pueden influir sobre los bien conocidos efectos de los glucocorticoides sobre la maduración de órganos como riñón y pulmón. Algunas situaciones como el embarazo, estimulan la síntesis hepática de CBG; se encuentra disminuida en el hipertiroidismo, la nefropatía con pérdida de proteínas en orina, la insuficiencia hepatocelular y el shock séptico. Esta hormona circula en plasma y en parte en estado libre, existe la posibilidad de realizar la determinación de sus diferentes fracciones no solo en sangre, sino también en orina, saliva y en otros fluidos biológicos.¹

Entre sus principales funciones tenemos:

- Interviene en el metabolismo de proteínas, grasas y carbohidratos.
- Incrementa los niveles de glucosa en sangre a través de la gluconeogénesis.
- Aumenta el alerta, focaliza la atención, facilita la consolidación de la memoria.
- Contribuye a la resistencia periférica a la insulina.
- Facilita la excreción de agua y el mantenimiento de la presión arterial.
- Produce una degradación de proteínas intracelulares.

- Elevados niveles de cortisol promueven el depósito de grasa en las regiones subcutánea y visceral del abdomen.
- Se produce un aumento de calcio y fosfatos liberados por los riñones, y también de lípidos.
- Inhibe el sistema reproductivo.
- Inhibe la hormona del crecimiento.
- Suprime la acción del sistema inmunológico.⁴⁹

El cortisol presenta el ciclo circadiano característico: en una persona normal con periodos sueño/vigilia estables, se presenta con episodios secretorios a lo largo de las 24 horas del día. La concentración plasmática de cortisol es más alta al despertar y declina durante el día, hasta llegar a un mínimo durante la primera y segunda horas del sueño. Luego, sus niveles suben de forma gradual en las fases posteriores del sueño para volver a un máximo al despertar. Este ritmo circadiano puede modificarse alterando el patrón de sueño, pero solo si la alteración persiste varios días. Los ciclos de luz y oscuridad también influyen sobre el ritmo circadiano. Por otra parte, este ritmo es modulado por el estrés, la actividad física, la dieta y la ingesta de fármacos.⁴⁸

El cortisol regula la síntesis de prolactina, en los resultados se observa que a medida que disminuye la concentración de cortisol, los niveles de prolactina aumentan significativamente.¹⁰

La prolactina es parte de una familia de hormonas producidas en la glándula pituitaria. Puede ejercer un efecto inmunorregulador importante pues actúa en la ontogenia de las células T. Algunos autores han reportado que los niveles aumentados de prolactina podrían estar asociados con el incremento de la sintomatología de enfermedades autoinmunes.¹⁰

Para conocer los aspectos fisiológicos del SQE, es indispensable es conocer algunas técnicas al respecto.

4.14.1 Técnicas para la determinación de cortisol.

Las mediciones habituales de cortisol en sangre, saliva y orina reflejan los niveles de cortisol en el momento de la recolección o durante un máximo de 24 horas pero no proveen información más allá de ese lapso. La medida de cortisol en saliva constituye un método no invasivo para medir el cortisol libre. El cortisol se difunde libremente a través de los ácinos celulares de las glándulas salivales y su concentración es independiente de la tasa de flujo salival. Se deben tomar algunas recomendaciones para su recolección como no cepillarse los dientes por lo menos

30 minutos antes de la obtención de la muestra, evitar comer, beber y no realizar actividad física por lo menos 3 horas antes.⁴⁸

Existen diferentes opciones para la medición de cortisol en saliva. Ellas incluyen inmunoensayos como radioinmunoanálisis (RIA), enzimoimmunoanálisis (ELISA), electroquimioluminiscencia (ECQLIA) automatizado y cromatografía líquida/espectrometría de masa en tándem (LC/TMS).⁴⁸

El método de diálisis es el método de referencia para la medida de hormonas esteroides libres en general y en particular el cortisol libre. El dispositivo de diálisis usado consiste en dos compartimientos separados uno de otro por una membrana semipermeable que permite que moléculas pequeñas circulen libremente. El método histórico de cuantificación de cortisol consiste en evaluar el porcentaje de distribución entre ambos compartimientos de una pequeña cantidad de cortisol marcado con tritio, luego de una incubación en un agitador durante 30 minutos a 37°C de una muestra de suero a la cual se le adiciona además un buffer adecuado. De esa manera el dializado se mantiene en contacto físico con la membrana que retiene las proteínas de unión. Una vez que se alcanza el equilibrio de 16 a 24 horas, la concentración de hormona libre es igual en ambos compartimientos.⁴⁸

La determinación de cortisol libre urinario, representa la fracción de cortisol que no se metaboliza para ser eliminado por orina, y que se filtra como cortisol libre. Esta fracción es muy sensible para detectar hipercortisolismo debido a que la CBG se satura a una concentración de 25 µg/dl de cortisol. Superado ese valor, aumenta la cantidad de cortisol libre que se elimina en orina.⁴⁸

En esta determinación los resultados elevados se pueden dar en todas aquellas condiciones fisiológicas o fisiopatológicas que estimulen las neuronas productoras de CRH que activaran el eje adrenal con el consiguiente aumento de cortisol libre. Además pueden aumentar por interferencias medicamentosas; como el cortisol libre urinario refleja la filtración renal, sus valores serán más bajos en pacientes con deterioro renal moderado o severo.⁴⁸

La medición de cortisol en muestras aisladas puede ser de valor en ciertas circunstancias, aunque diversos factores fisiológicos y patológicos pueden influenciar el valor observado y la interpretación del mismo. La medición se efectúa habitualmente en muestras de sangre extraídas entre las 8 y las 9 horas, horario que se ha estandarizado clásicamente para disminuir la variabilidad originada en los cambios circadianos.⁴⁸

Han aparecido recientemente trabajos en los cuales se propone la determinación de cortisol en cabello y uñas como potenciales marcadores del estatus hormonal en periodos más prolongados. El pasaje de cortisol al pelo ocurre por difusión desde la sangre durante la formación del tallo del mismo y dado que el cabello crece a razón de un centímetro por mes, la determinación del cortisol en este medio representaría la exposición de los tejidos a esta hormona durante semanas y meses.⁴⁸

El sustrato del cabello ha sido utilizado para medir los agentes ambientales, drogas o toxinas por muchos años y recientemente podemos medir hormonas esteroideas incluyendo los niveles de cortisol acumulados en él.¹⁵

En cuanto a su aplicación clínica, algunos investigadores midieron cortisol en cabello en pacientes con síndrome de Cushing y documentaron que ésta herramienta refleja de manera más objetiva la exposición sistémica del paciente al cortisol durante meses e incluso años.⁴⁸

Algunos trabajos publicados mencionan también la medida de cortisol en cabello como nuevo biomarcador de estrés prolongado y en una investigación de salud pública muy valiosa.^{15, 48}

En otros estudios en humanos se indica que el cortisol en el cabello puede reflejar la actividad del eje Hipotalámico-Hipofisario-Suprarrenal. Además puede ser mostrada la correlación entre estresores específicos y el cortisol en el cabello de grupos seleccionados. En un grupo de pacientes con dolor crónico se encontraron niveles altos de cortisol en el cabello comparado con un grupo control.¹⁵

En otro estudio se mostró que en 56 hombres que habían sufrido un infarto al miocardio fue significativamente alto el nivel de cortisol en el cabello desde 3 meses antes a comparación con otros 56 pacientes de control que fueron hospitalizados por otras causas. Esto sugiere que el estrés prolongado puede contribuir como factor para sufrir un infarto al miocardio.¹⁵

Por todo lo anterior es indispensable el desarrollo de esta investigación.

5. HIPÓTESIS.

Si los estudiantes de la carrera de Cirujano Dentista que se encuentran sujetos a presiones constantes tanto familiares y sociales, así como escolares, no son capaces de manejarlas adecuadamente, entonces presentarán el síndrome de quemarse en el estudio y niveles elevados de cortisol en cabello principalmente los estudiantes que se encuentran en los dos últimos años de la carrera.

6. OBJETIVO GENERAL.

- Conocer el Síndrome de Burnout o Síndrome de Quemarse en el Estudio (SQE) en una muestra de estudiantes de la carrera de Cirujano Dentista de la FES Zaragoza.

6.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Conocer la percepción que tiene una muestra de estudiantes de la Carrera de Cirujano Dentista sobre el Síndrome de Quemarse en el Estudio mediante la aplicación de un cuestionario *ex profeso*.
- Conocer los niveles de cortisol que se encuentra acumulado en el cabello de los estudiantes de los 4 años de la carrera de Cirujano Dentista de la FES Zaragoza como marcador del Síndrome de Quemarse en el Estudio.
- Determinar si existe una relación estadísticamente significativa entre la percepción del síndrome y el nivel de cortisol en una muestra de estudiantes de la carrera de Cirujano Dentista de la FES Zaragoza.

7. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

- Tipo de estudio: Observacional, descriptivo, transversal.

7.1 UNIVERSO DE ESTUDIO.

Se realizó un estudio con 132 estudiantes de la FES Zaragoza de los 4 años de la carrera de Cirujano Dentista de los cuales 83 son del sexo femenino y 49 del sexo masculino, de entre 19 y 29 años de edad a los cuales se les entregó un cuestionario y un consentimiento informado.

7.2 VARIABLES.

Tabla 2 Operacionalización de las variables.

Variables	Definición	Operacionalización	Nivel de Medición.
Edad. (independiente)	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento.	Estudiantes de la Carrera de Cirujano Dentista.	Cuantitativa Discontinua
Sexo. (independiente)	Condición orgánica que distingue a hombre y a mujer.	Femenino. Masculino.	Cualitativa Nominal.
Grado Escolar (dependiente)	Etapas de nivel Educativo.	Año que cursan la Carrera de Cirujano Dentista de 1° a 4° año.	Cuantitativa Discontinua
Estrés (dependiente)	Estado de cansancio mental provocado por la exigencia de un rendimiento superior al normal.	Leve, moderado y severo	Cualitativa Ordinal
Síndrome de Burnout (dependiente)	Presencia de una respuesta prolongada de estrés en el organismo.	-Cansancio físico y emocional. -Despersonalización o cinismo. -Pérdida de compromiso.	Cualitativa Ordinal
Cortisol (dependiente)	Hormona de naturaleza corticoide que segregan las glándulas suprarrenales.	Conteo por método de ELISA.	Cuantitativa Continua

8. MATERIAL Y MÉTODOS.

8.1 RECURSOS HUMANOS.

- Pasantes de Servicio Social Carrera Cirujano Dentista.
- Director de tesis.
- Asesor de tesis.
- Pasante Laboratorista.

8.2 RECURSOS FÍSICOS.

- Se utilizó el laboratorio 1 a cargo del Doctor Rubén Marroquín Segura, de la primera planta del edificio de la UMIEZ en el Campo II de la FES Zaragoza.
- MOSEA Ejército de Oriente.
- Aulas de la FES Zaragoza.

8.3 MATERIAL UTILIZADO.

- Balanza analítica, AE Adam Pw 254.
- Tubos Eppendorf 2mL, Neptune.
- Pipeta Eppendorf, Tipor- V+ 9 ml.
- Micropipeta Eppendorf, Finnipipet 5 a 40 μ l.
- Micropipeta Eppendorf, Finnipipet 40 a 200 μ l.
- Puntas para micropipetas Eppendorf.
- Mechero Fisher.

- Soporte universal.
- Termómetro de mercurio, Brannan.
- Gradilla de metal.
- Papel Parafilm, Pechiney.
- Papel Aluminio, Alupack.
- Matraz Erlenmeyer 2000 ml, Pyrex.
- Vasos de precipitado 250 ml, Pyrex.
- Agitador Rocker, Rocker Plataform Bellco Glass.
- Lector de placas ELISA Stat Fay 3200, Awareness Technology Inc.
- Impresora Laser Jet 6L, HP.
- Agitador Vortex-Genie 2, Scientific Industries.
- Alcohol Isopropílico, DROTASA.
- Alcohol metílico, J.T. Baker.
- Solución PBS.
- Solución PBS- Tween.
- Kit de Diagnóstico ELISA cortisol, DRG Instrumentes.

8.4 INSTRUMENTOS UTILIZADOS.

- Cuestionario ex profeso para determinar el nivel del Síndrome de Quemarse en el Estudio en los estudiantes de la FES Zaragoza.
- Las siguientes dimensiones que mide el instrumento son:

Tabla 3 Dimensiones del Síndrome de Quemarse en el Estudio.

Dimensión 1	Dimensión 2	Dimensión 3
Cansancio emocional y físico	Despersonalización o cinismo	Pérdida de compromiso
Incapacidad del alumno para ser empático, y por ende establecer contacto emocional con el alumno y sus colegas, así como el brindar una comunicación efectiva y manifiesta cansancio permanente durante sus actividades escolares.	Presentan comportamiento distanciado hacia el profesor y sus compañeros, provoca serias dificultades en el proceso educativo: rechazo, indisciplina y falta de atención en clase.	Cuando surgen demandas que exceden su capacidad para atenderlas de forma competente, el alumno supone respuestas negativas hacia él mismo y hacia su trabajo, evitando relaciones personales y profesionales además de presentar un bajo rendimiento escolar, incapacidad para soportar la presión y una baja autoestima.
Pregunta 1, 6, 7, 8, 11, 14, 15 y 16.	Pregunta 5, 10, 17, 22r, 23r y 24r.	Pregunta 2, 3, 4, 12, 13, 18, 19, 20 y 21.

Fuente: Mora 2015

- Consentimiento informado. Se encuentran en el anexo 1

8.5 TÉCNICA.

Aplicación del cuestionario y consentimiento informado.

Al tener ya la población se les entregó un cuestionario y un consentimiento informado, se usó el programa de computo estadístico SPSS Versión 22 para el análisis de datos descriptivos y paramétricos.

Determinación del cortisol.

1.-Se obtuvieron todas las muestras de cabello.



2.- Se pesaron las muestras una a una.



3.- Se etiquetaron las muestras y después se cortaron finamente.



4.- Se colocaron en tubos Eppendorf.



5.- Cada muestra se lavó tres veces agregándole alcohol isopropílico para limpiarlo de impurezas.



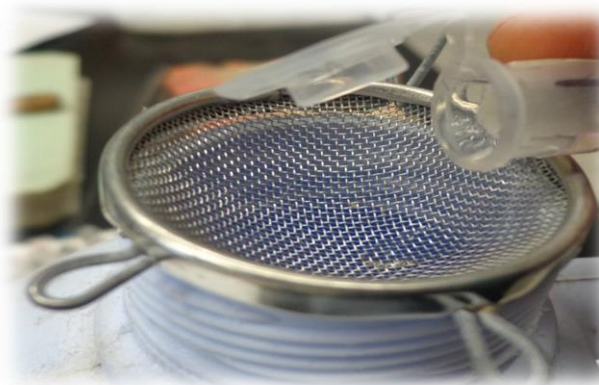
6.- Con una micropipeta hasta cubrir la muestra.



7.- En cada lavado se llevaron a la plataforma agitadora por 1 hora.



8.- Después se decantó el alcohol.



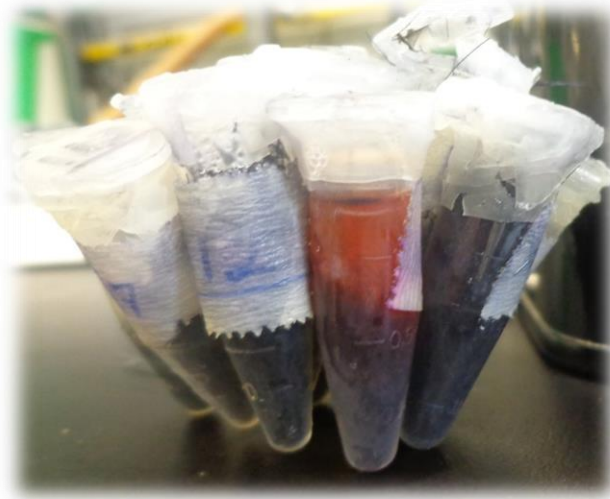
9.- Ya que se hicieron los tres lavados y después de la última decantación se dejó secar en la estufa a 37° centígrados.



10.- Ya secas las muestras se les agregó alcohol metílico hasta cubrir la muestra.



11.- Se sellaron con el parafilm.



12.- Se incubaron por 16 horas a 60° centígrados.



13.- Pasadas las 16 horas se destaparon los tubos y se dejaron enfriar a temperatura ambiente, el extracto metanólico se transfirió a un nuevo tubo

Eppendorf.



14.- Se calentaron a 60° centígrados para evaporar el solvente.



15.- Ya evaporado el alcohol se agregó 120 μ L de PBS con 8.0 de pH para resuspender la muestra y agitándolo en la plataforma rocket cada uno de los tubos.



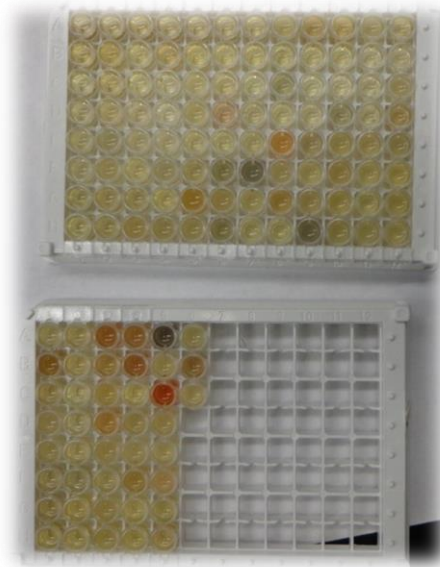
16.- Se agregó 100 μ L del extracto de cada tubo en los pozos de que contenía el kit de ELISA.



17.- Junto con las soluciones estándar.



18.- Se colocaron 200 μ L de conjugado enzimático en los pozos.



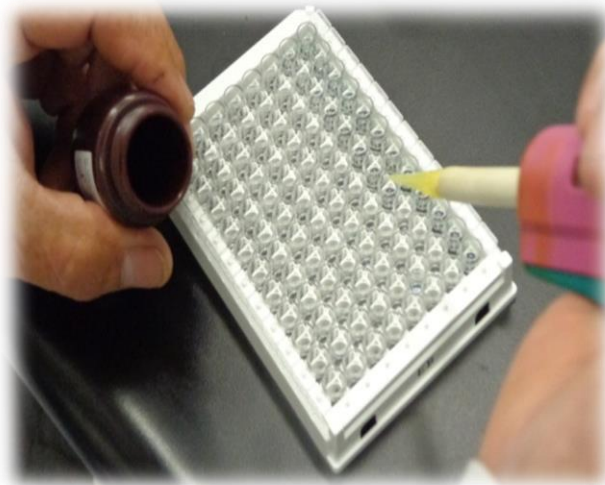
19.- Se incubó por 60 minutos a temperatura ambiente en la plataforma rocket.



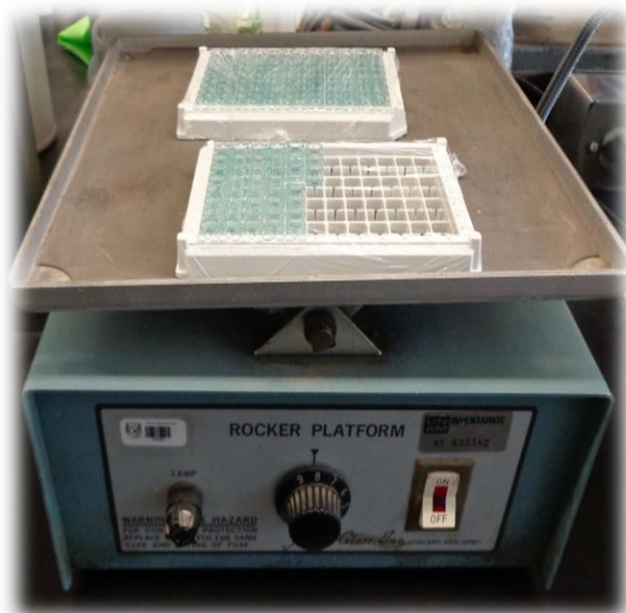
20.- Después se vació el contenido de los pozos y se lavó 5 veces con la solución del PBS-Tween, al terminar se secó con papel absorbente hasta que se quitaron las gotas residuales.



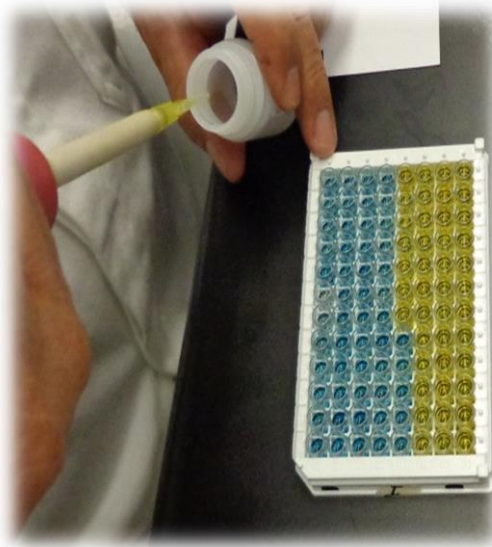
21.- Después se le colocaron 200 μ L de la solución de sustrato en cada pozo.



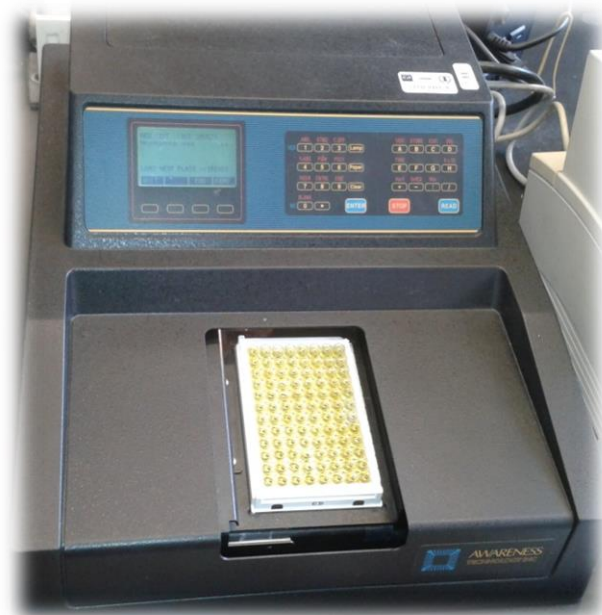
22.- Se incubó en la plataforma rocket por 30 minutos a temperatura ambiente.



23.- Pasado el tiempo se le agregó a cada pozo 100 μ L de la solución para detener la reacción enzimática.



24.- Se llevó al lector de placas ELISA Stat Fay 3200 para determinar el contenido de cortisol a una longitud de onda de entre 405 y 450 nm.



Las placas son leídas en un tiempo máximo de 10 minutos después de detener la reacción enzimática.

9. RESULTADOS

9.1 CUESTIONARIO

Se aplicó el “cuestionario sobre el estrés estudiantil en estudiantes de la Carrera de Cirujano Dentista de la FES Zaragoza, UNAM” para determinar la percepción del estrés escolar y el síndrome de Burnout, junto con un consentimiento informado, el cuestionario consta de 26 ítems, dos de los cuales fueron abiertos y los 24 restantes con respuestas de opción múltiple en una escala de Likert de 1 a 5; se les cuestiona sobre cómo se sienten en la escuela, en clase, al estudiar y sobre sus estudios, en los de opción múltiple y en los abiertos se les pide que coloquen de mayor a menor importancia cinco vivencias que les causen estrés dentro y fuera de la facultad. Se construyó la base de datos y se realizaron los análisis descriptivos e inferenciales, además de calcular su confiabilidad y validez mediante el programa estadístico de cómputo SPSS versión 22.0. con lo que se determinó su confiabilidad y validez realizando lo siguiente:

9.2 FIABILIDAD

Al realizar el análisis de fiabilidad se encontró que la confiabilidad de alfa de Cronbach es de 0.907, al análisis estadístico como se puede mostrar a continuación. Con lo que se demuestra que el instrumento utilizado cuenta con un buen grado de fiabilidad.

TABLA 4 Fiabilidad

Estadísticos de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,907	24

Fuente directa

Se partió el instrumento en dos para hacer más estricto el análisis, en la primera partida de alfa de Cronbach, el resultado fue de 0.889 y la segunda 0.807 siendo muy confiable.

TABLA 5 Estadísticos de fiabilidad

Estadísticos de fiabilidad			
Alfa de Cronbach	Parte 1	Valor	,889
		N de elementos	12 ^a
	Parte 2	Valor	,807
		N de elementos	12 ^b
	N total de elementos		24
Correlación entre formas			,664
Coeficiente de Spearman-Brown	Longitud igual		,798
	Longitud desigual		,798
Dos mitades de Guttman			,791

Fuente directa

Con estos resultados se considera confiable el instrumento y al particionarlo se ve que hay consistencia entre los ítems y el cuestionario.

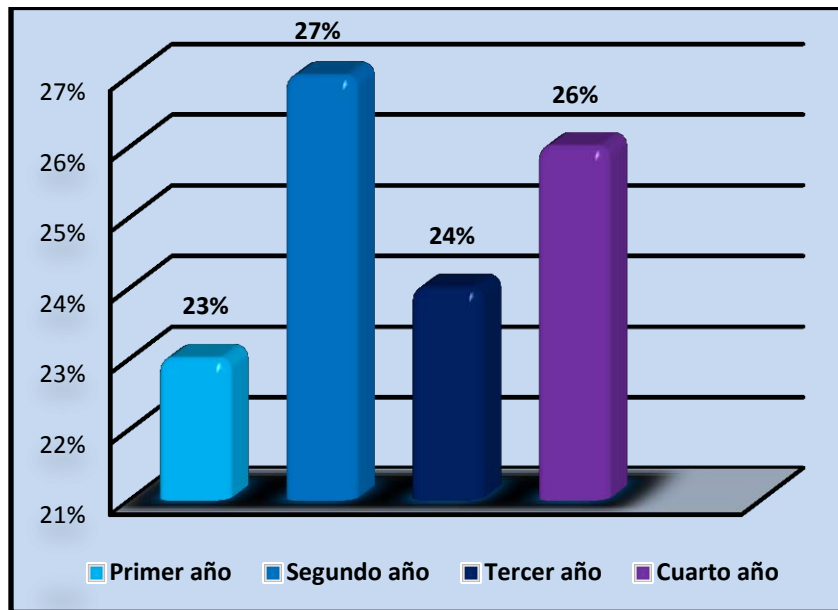
9.3 VALIDEZ

Se realizó un análisis de 5 factores que explica el 59.68% de los instrumentos y en la matriz rotada. Se encuentra en el Anexo 2.

10. DESCRIPTIVOS

10.1 Población

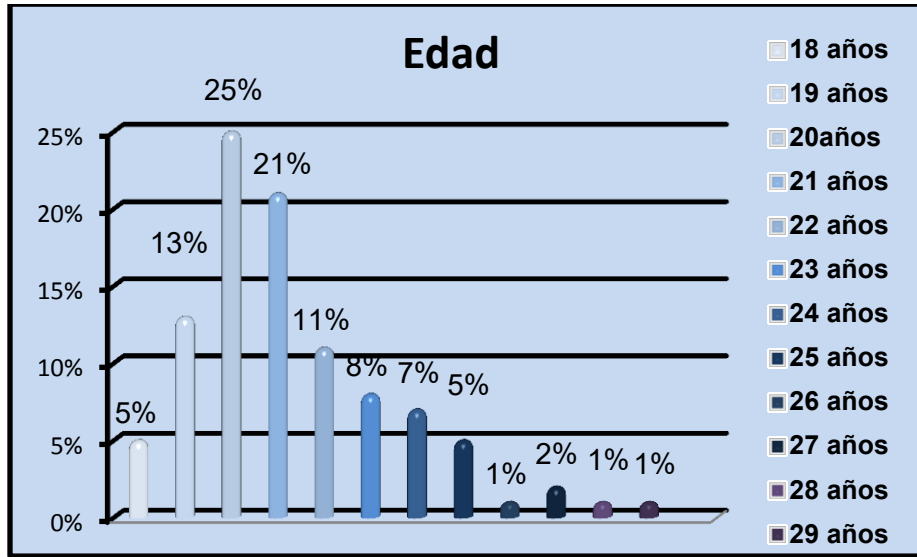
La población del objeto de estudio fue constituida por estudiantes de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza de los 4 años de la carrera de Cirujano Dentista eligiendo varios grupos al azar en ambos turnos teniendo así un total de 132 estudiantes, 30 de primer año que equivalen al 23%, 35 de segundo 27%, 31 de tercero 24% y 36 de cuarto año 26%.



Fuente directa

FIGURA 2. Año que cursan los estudiantes.

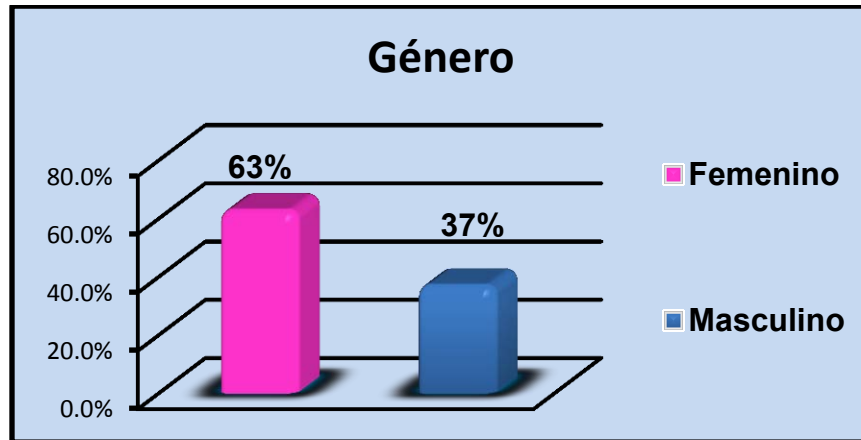
Las edades de los estudiantes van desde los 18 y hasta los 29 años de edad siendo los de 20 años la mayoría de ellos con el 25% del total.



Fuente directa

FIGURA 3. Edad de los estudiantes

La población del sexo femenino es de 63% y del sexo masculino del 37%



Fuente directa

FIGURA 4. Género de los estudiantes

11. ANÁLISIS ESTADÍSTICO PARAMÉTRICO.

Para continuar con los resultados en base a los objetivos de esta tesis, se realizaron los análisis paramétricos de ANOVA para el cansancio físico y emocional, para la despersonalización y para la pérdida de compromiso $p < 0.05$.

TABLA 6 ANOVA de un factor

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
promedio de cansancio agotamiento emocional y físico (1,6, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 16)	9.776	4	2.444	8.782	.000
Inter-grupos					
o Intra-grupos	35.343	127	.278		
Total	45.119	131			
promedio de despersonalización o cinismo (5,10,17,22r,23r,24r)	2.711	4	.678	3.043	.020
Inter-grupos					
Intra-grupos	28.279	127	.223		
Total	30.990	131			
pérdida de compromiso (2,3,4,12, 13,18,19,20,21)	5.871	4	1.468	4.178	.003
Inter-grupos					
Intra-grupos	44.614	127	.351		
Total	50.485	131			

Fuente directa

Para el cansancio físico y emocional, para la despersonalización y para la pérdida de compromiso, tenemos que los estudiantes de tercer año son los más estresados (29%), después los de cuarto año (26%), seguidos por los de segundo año (23%) y finalmente los de primer año (22%), como se muestran en la siguiente gráfica:



Fuente directa

FIGURA 5. Análisis del cansancio físico y mental general.

Para la despersonalización o cinismo encontramos que también los estudiantes de tercer año son los más despersonalizados con 27%, después los de cuarto año 26%, los de segundo año 24% y los de primer año 23%.



Fuente directa

FIGURA 6. Análisis de la despersonalización o cinismo general.

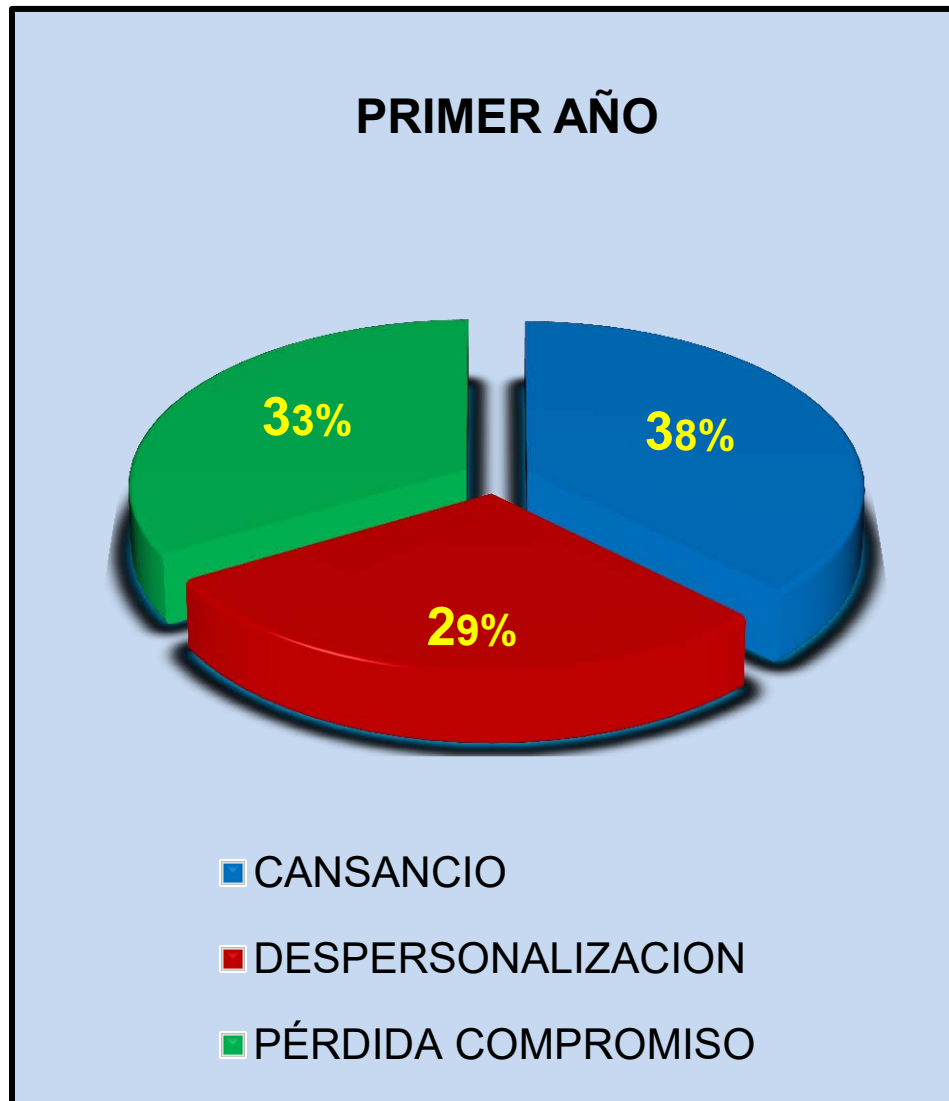
Para pérdida de compromiso el tercer año sigue siendo el primero 28%, después los de cuarto año 27%, siguen los de segundo año 23% y los de primer año son los que siguen más comprometidos 22%.



Fuente directa

FIGURA 7. Análisis para la pérdida de compromiso general

Al hacer el análisis por año tenemos que los estudiantes de primer año tienen el cansancio físico y mental con un 38%, pérdida de compromiso 33% y despersonalización con 29%.



Fuente directa

FIGURA 8. Primer año.

En los estudiantes de segundo año tenemos que el cansancio físico y mental está en 37%, la pérdida de compromiso con 33% y la despensalización en un 30%.



Fuente directa

FIGURA 9. Segundo año.

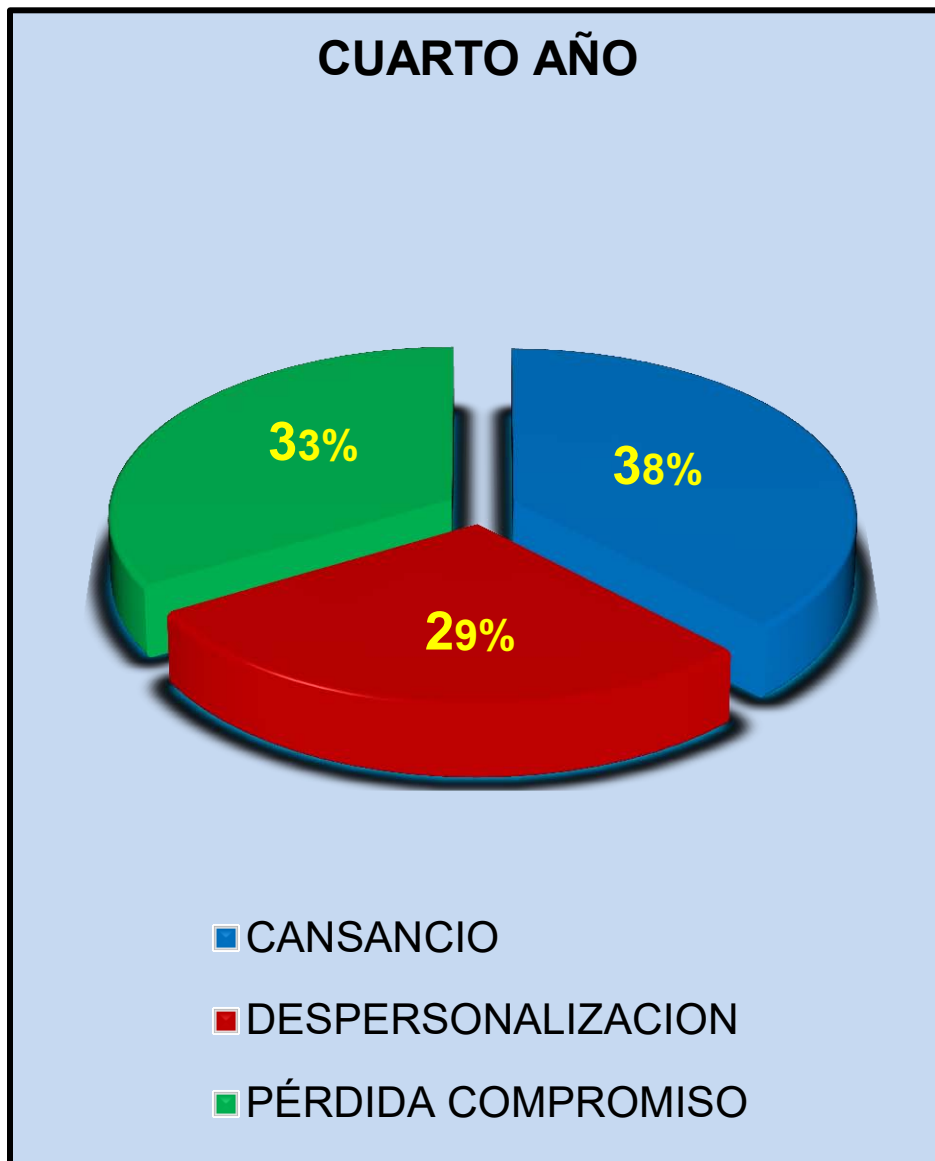
En los estudiantes de tercer año el cansancio físico y mental está en un 38%, la pérdida de compromiso 34% y la despersonalización con un 28%.



Fuente directa

FIGURA 10. Tercer año.

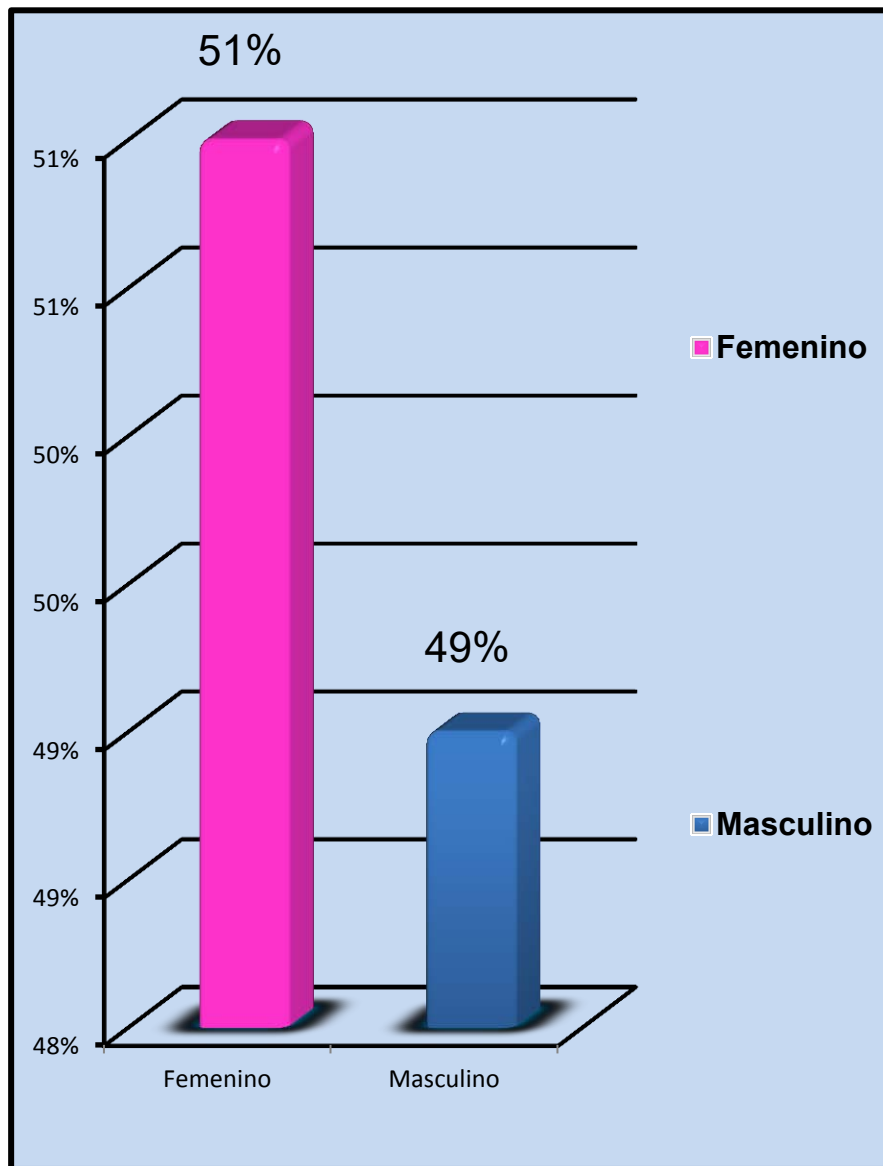
Los estudiantes de cuarto año el cansancio físico y mental está con 38%, la pérdida de compromiso 33% y la despersonalización con un 29%.



Fuente directa

FIGURA 11. Cuarto año.

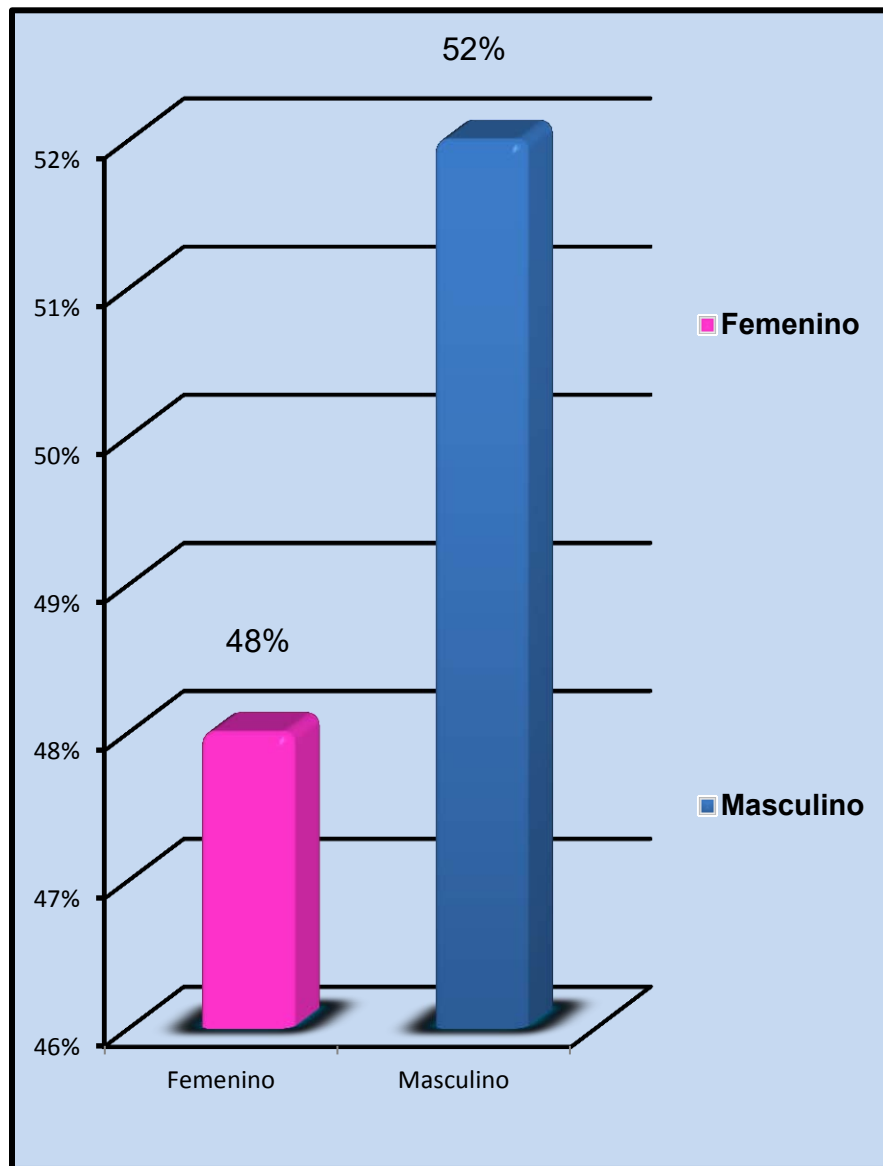
Al realiza la prueba de t de Student se ve que por género tenemos que en el cansancio físico y emocional las mujeres están más cansadas con el 51% que los hombres que son el 49%.



Fuente directa

FIGURA 12. Análisis por género en el cansancio emocional o físico.

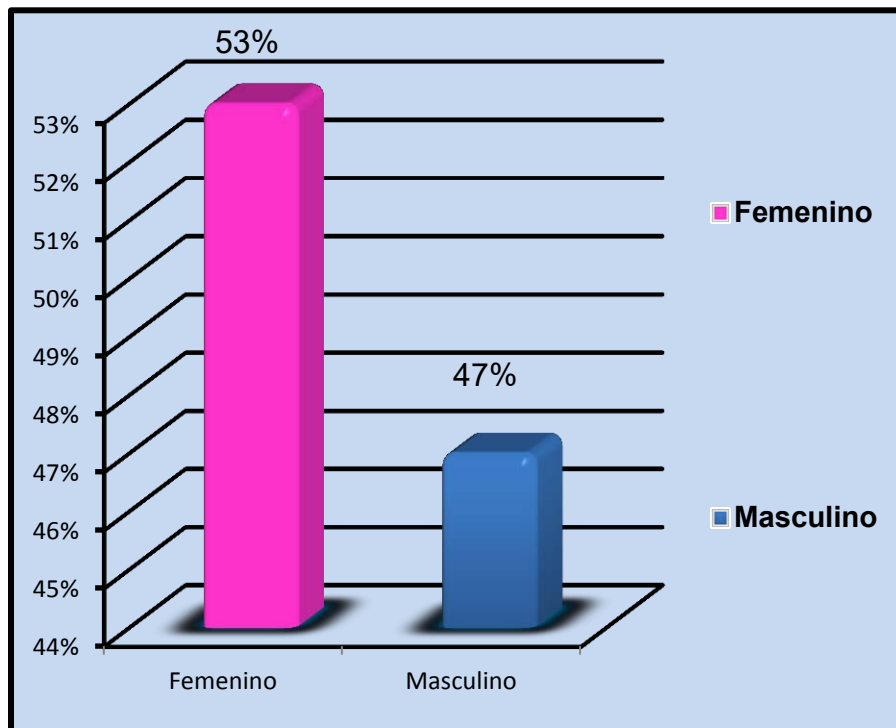
Al realiza la prueba de t de Student se ve que la despersonalización o cinismo ahora son los hombres los que están más arriba con el 52% que las mujeres aunque por muy poco margen ya que son el 48%.



Fuente directa

FIGURA 13. Análisis por género sobre despersonalización o cinismo.

Al realiza la prueba de t de Student se ve que la pérdida de compromiso las mujeres de nuevo están arriba ya que tienen más falta de compromiso que los hombres.



Fuente Directa

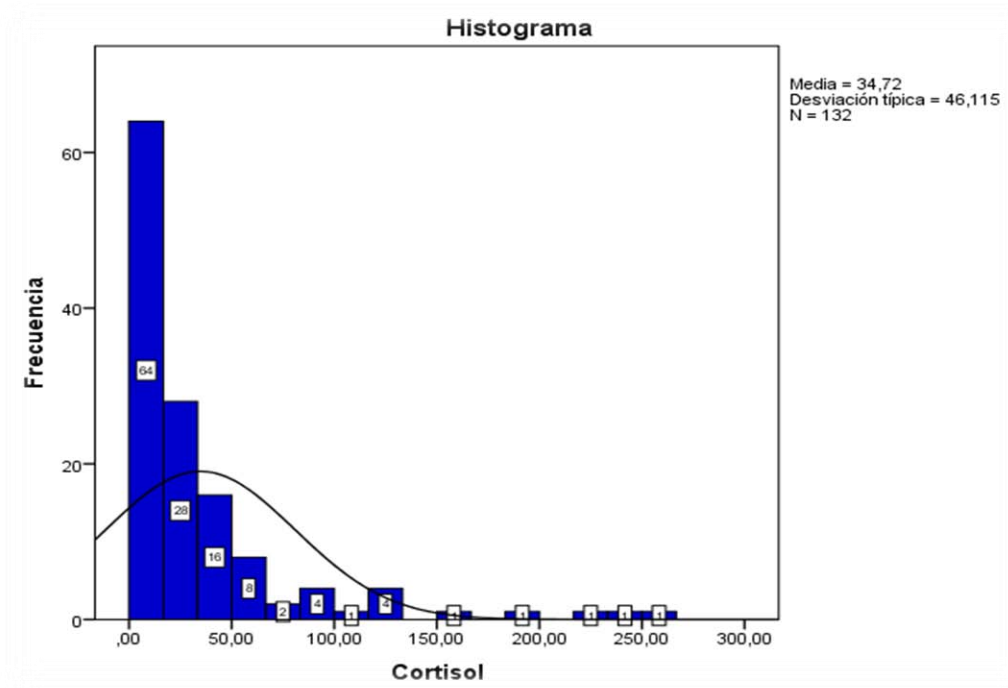
FIGURA 14. Análisis de la pérdida de compromiso por género

Se realizaron tres análisis de correlación bivariada de cortisol contra cansancio emocional y físico, despersonalización o cinismo y falta de compromiso en donde la relación que se encontró fue muy baja $R < 0.5$, ya que los estudiantes a los que se les encontró un estrés muy elevado o incluso en alguna de las fases del Síndrome de Quemarse en el Estudio, el cortisol apenas empieza a acumularse en

el cabello; esto quiere decir, que el estrés no es continuo y por lo tanto el cortisol no está en un nivel tan alto como para poder acumularse en el cabello.

11.1 Cortisol

La media del cortisol de todos los estudiantes muestreados fue de 34.72 $\mu\text{g/g}$ de cabello, la desviación estándar se encontró en 46.115 $\mu\text{g/g}$ de cabello, es decir, el 70% están en niveles bajos de cortisol, el 10% están en un nivel moderado y el 20% tienen un nivel alto o extremadamente alto, ya que tres de los estudiantes rebasaron los 200 $\mu\text{g/g}$ de cabello. Los resultados de la prueba de ELISA se encuentran en el anexo 4 y la gráfica de absorbancia en el anexo 5.



Fuente directa

FIGURA 15. La media del total de los estudiantes es de 34.72.

TABLA 7 HSD de Tukey^{a,b}

Año que cursa	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
Tercer año	31	24,8245	
Primer año	30	28,5637	
Cuarto año	34	28,9279	
Segundo año	35	49,1851	
Pasantes	2		125,7500
Sig.		,806	1,000

Fuente directa

Descriptivos

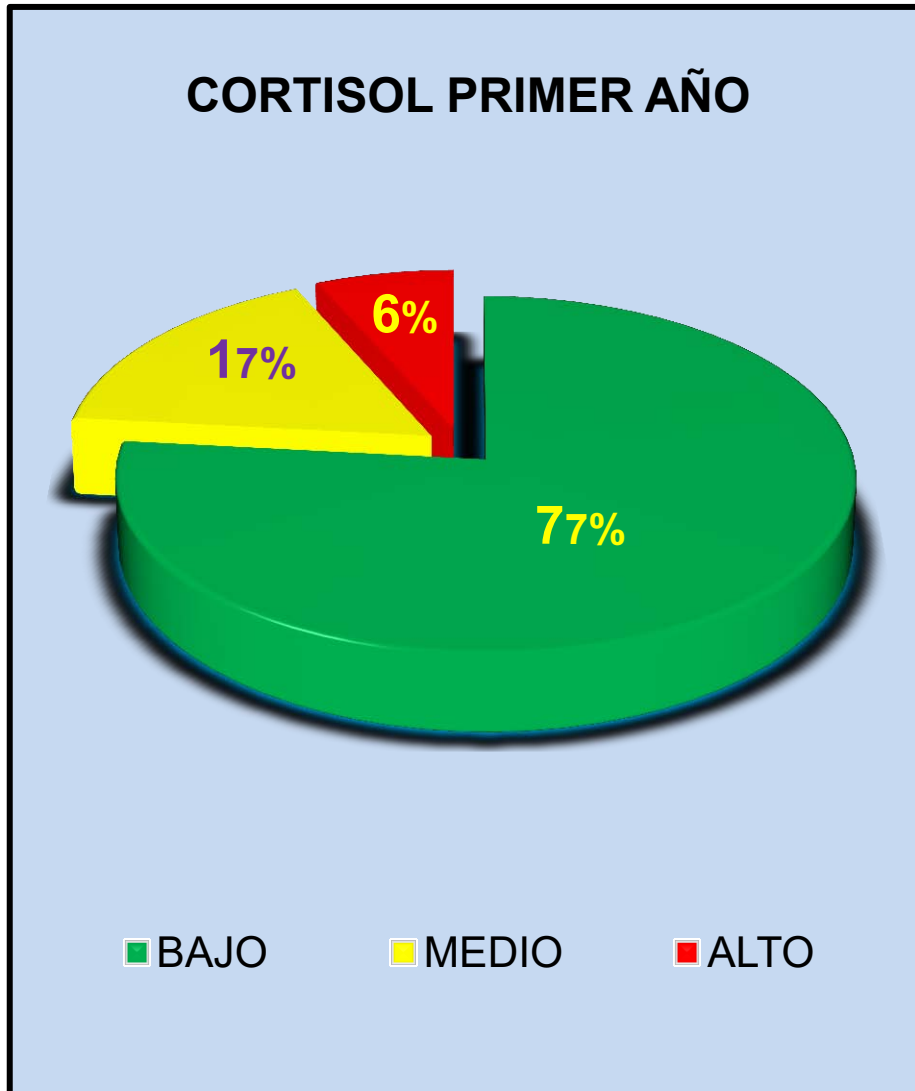
**TABLA 8
cortisol**

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Primer año	30	28,5637	47,20816	8,61899	10,9358	46,1915	2,29	217,60
Segundo año	35	49,1851	54,93283	9,28534	30,3151	68,0552	6,05	264,66
Tercer año	31	24,8245	18,83372	3,38264	17,9163	31,7328	6,04	74,47
Cuarto año	34	28,9279	43,86736	7,52319	13,6219	44,2340	3,05	242,00
Pasantes	2	125,7500	89,44901	63,25000	-677,9174	929,4174	62,50	189,00
Total	132	34,7197	46,11502	4,01380	26,7794	42,6599	2,29	264,66

Fuente directa

Para considerar un cortisol de nivel bajo es cuando está por debajo de la media de cada año escolar, el nivel medio se toma por una desviación estándar y nivel alto cuando está por arriba de dos desviaciones estándar.

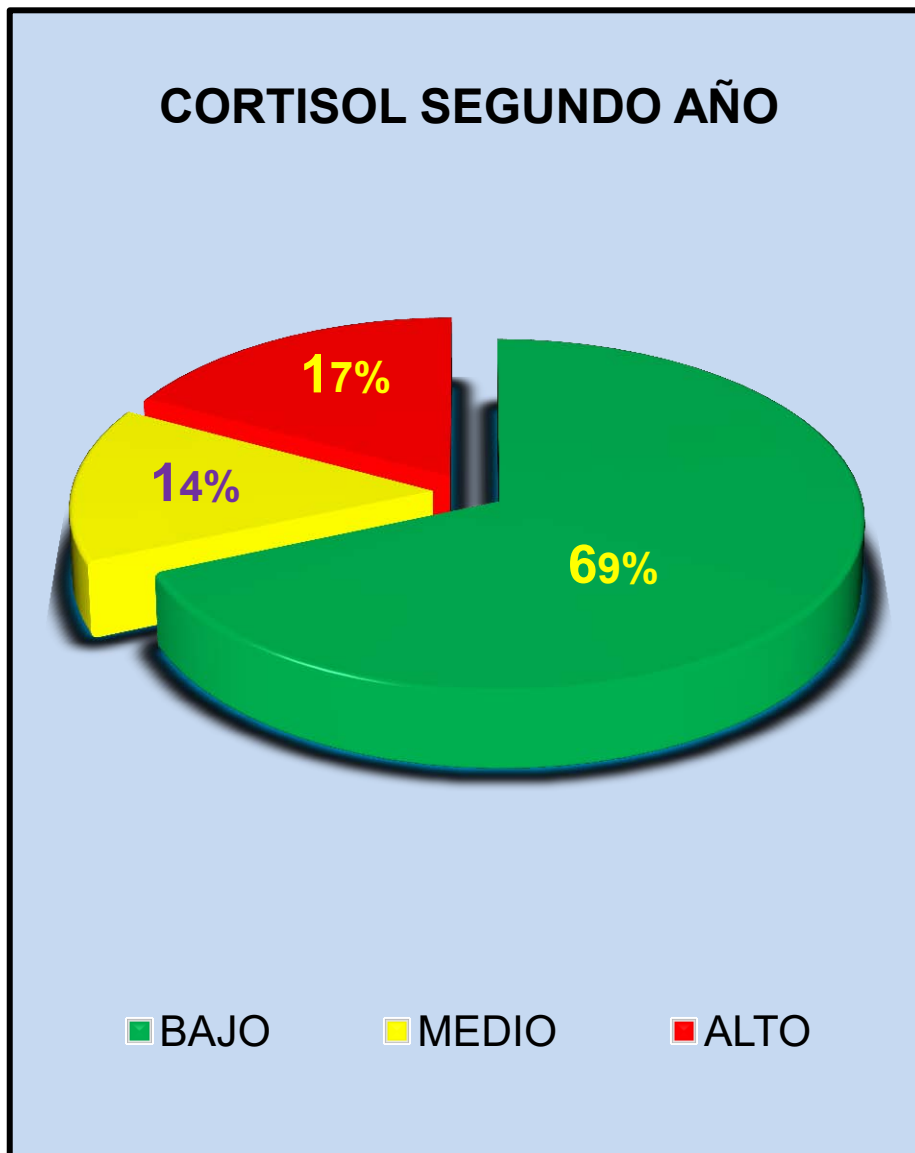
El cortisol acumulado en el cabello de los estudiantes de primer año, tenemos que el 77% tienen el cortisol en un nivel bajo, el 17% tiene un nivel moderado y el 6% tiene un nivel alto, por lo tanto, podemos decir que son los menos afectados por el estrés porque la mayoría tienen poca acumulación del cortisol.



Fuente directa

FIGURA 16. Niveles de cortisol en estudiantes de primer año.

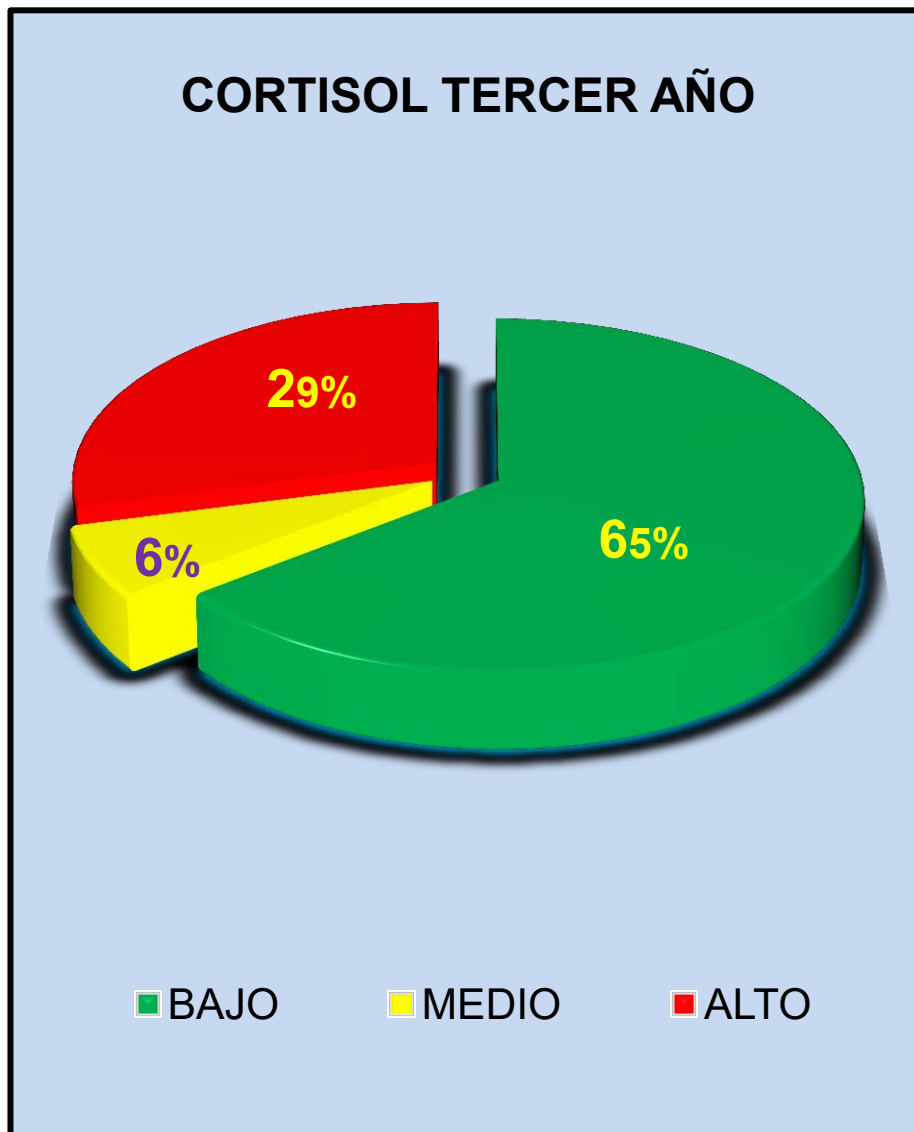
En los estudiantes del segundo año el 69% tiene un nivel bajo, el 14% un nivel moderado y el 17% un nivel alto.



Fuente directa

FIGURA 17. Niveles de cortisol en estudiantes de segundo año.

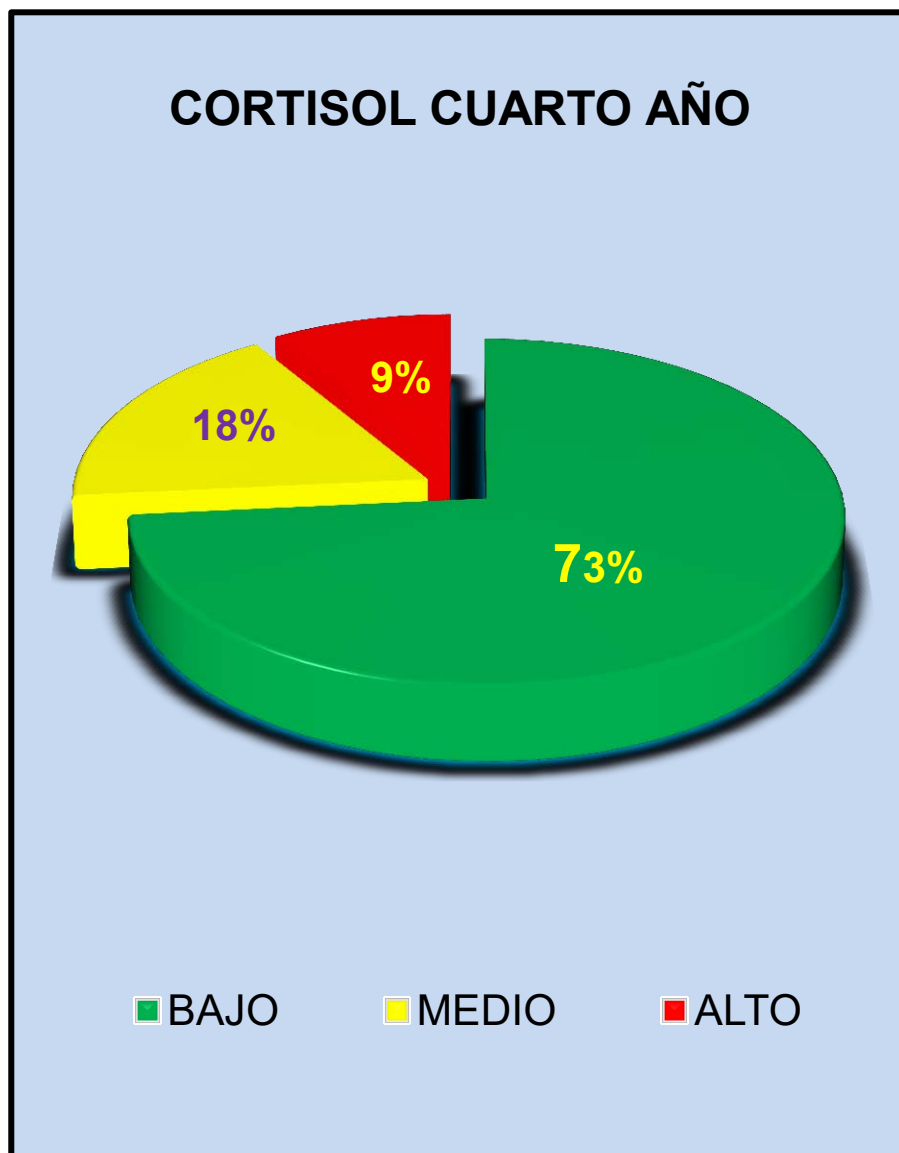
Mientras que los estudiantes de tercer año se tiene que el 65% tienen nivel bajo, el 6% un nivel moderado y el 29% un nivel alto. Aquí son más los estudiantes que tienen un nivel alto de cortisol.



Fuente directa

FIGURA 18. Niveles de cortisol en estudiantes de tercer año.

En los estudiantes de cuarto año el 73% tienen nivel bajo de cortisol, el 18% un nivel moderado y el 9% un nivel alto.



Fuente directa

FIGURA 19. Niveles de cortisol en estudiantes de cuarto año.

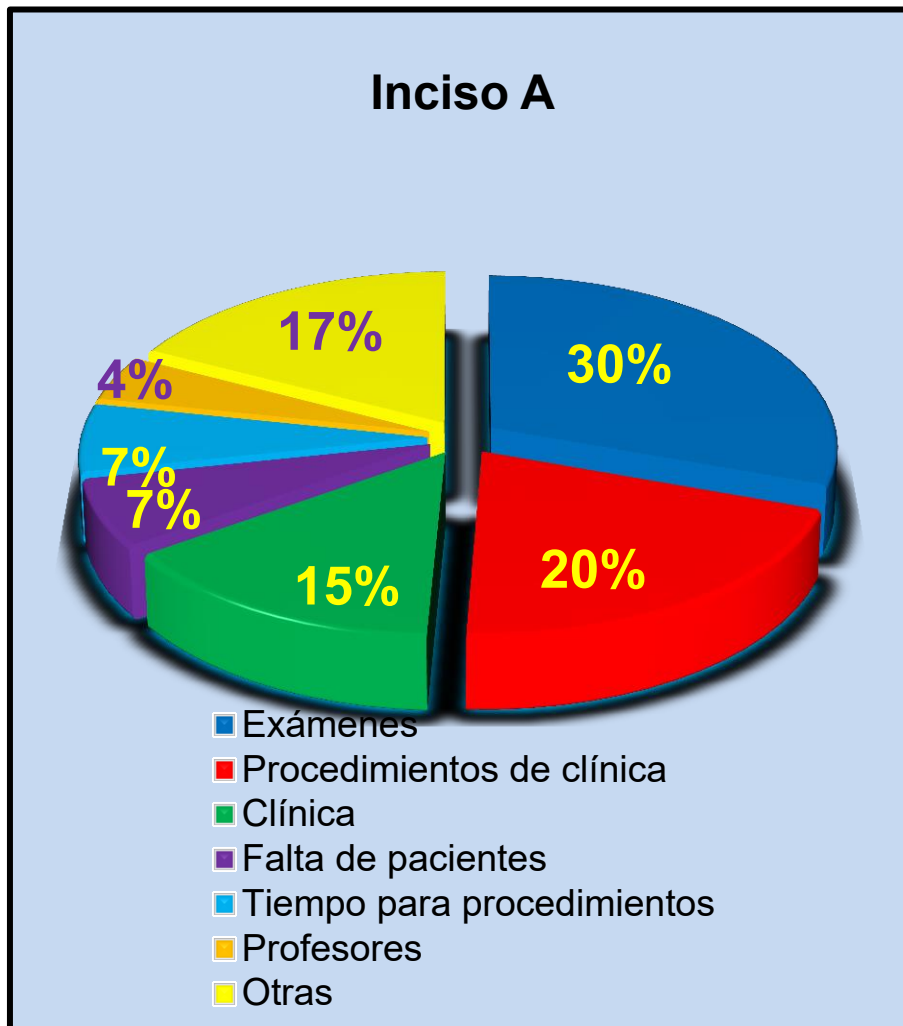
11.2 PREGUNTAS ABIERTAS

Dentro del cuestionario se encuentran 2 reactivos abiertos que son las preguntas 25 y 26 en las cuales se les pide a los estudiantes que describan de mayor a menor importancia 5 vivencias que hayan causado estrés durante su estancia dentro de la facultad y fuera de ella respectivamente. En los incisos por nivel de importancia se tomaron las cinco primeras opciones que son las más frecuentes.

En la pregunta número 25 de los factores más estresantes, los más importantes en todos los incisos fueron: los exámenes, los procedimientos de clínica, la clínica, la falta de pacientes, los profesores, los trabajos de módulos, la falta de tiempo para los procedimientos, las exposiciones, las tareas y las calificaciones finales.

Para la pregunta 25 en el primer inciso se tienen 132 aportaciones de los 132 estudiantes encuestados en donde se tienen 12 opciones diferentes y solo se graficaron las más representativas.

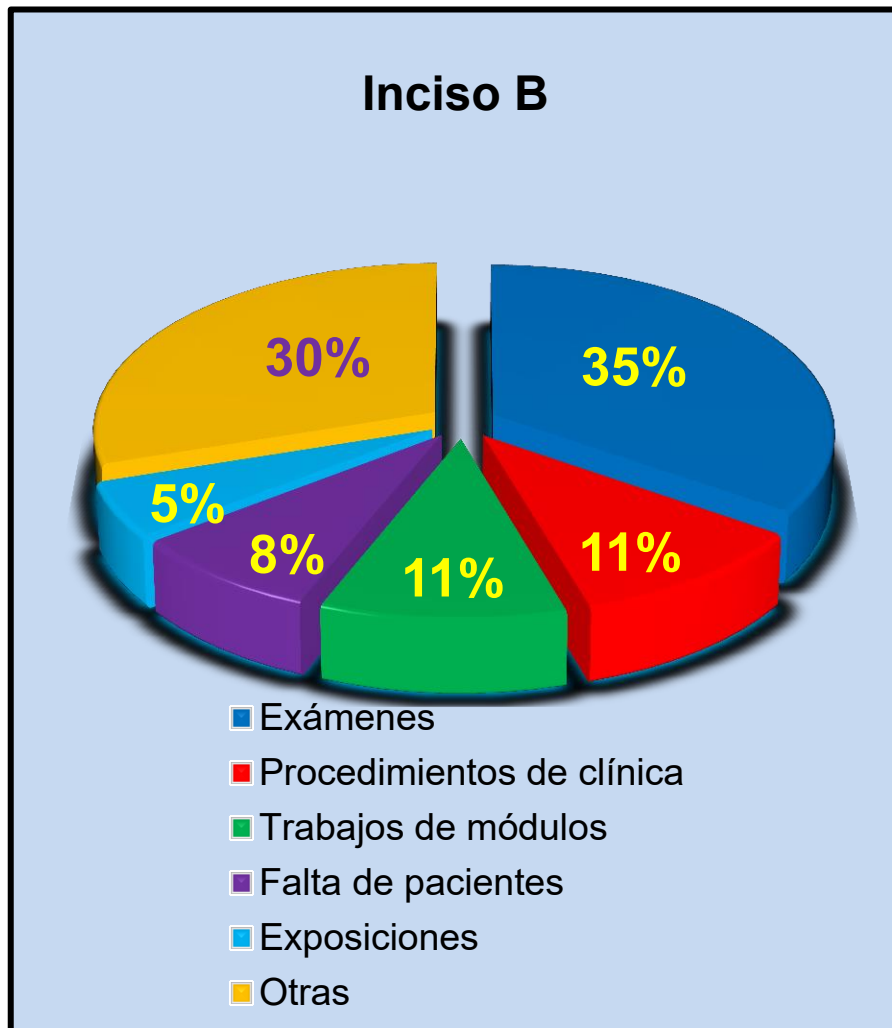
En el inciso A de la pregunta 25 en la cual los exámenes tienen 30%, los procedimientos de clínica tienen 20%, la clínica en general un 15%, la falta de pacientes un 7%, el tiempo para los procedimientos de clínica con 7% y los profesores con un 4%, otras opciones fueron el 24%.



Fuente directa

FIGURA 20. Inciso A pregunta 25.

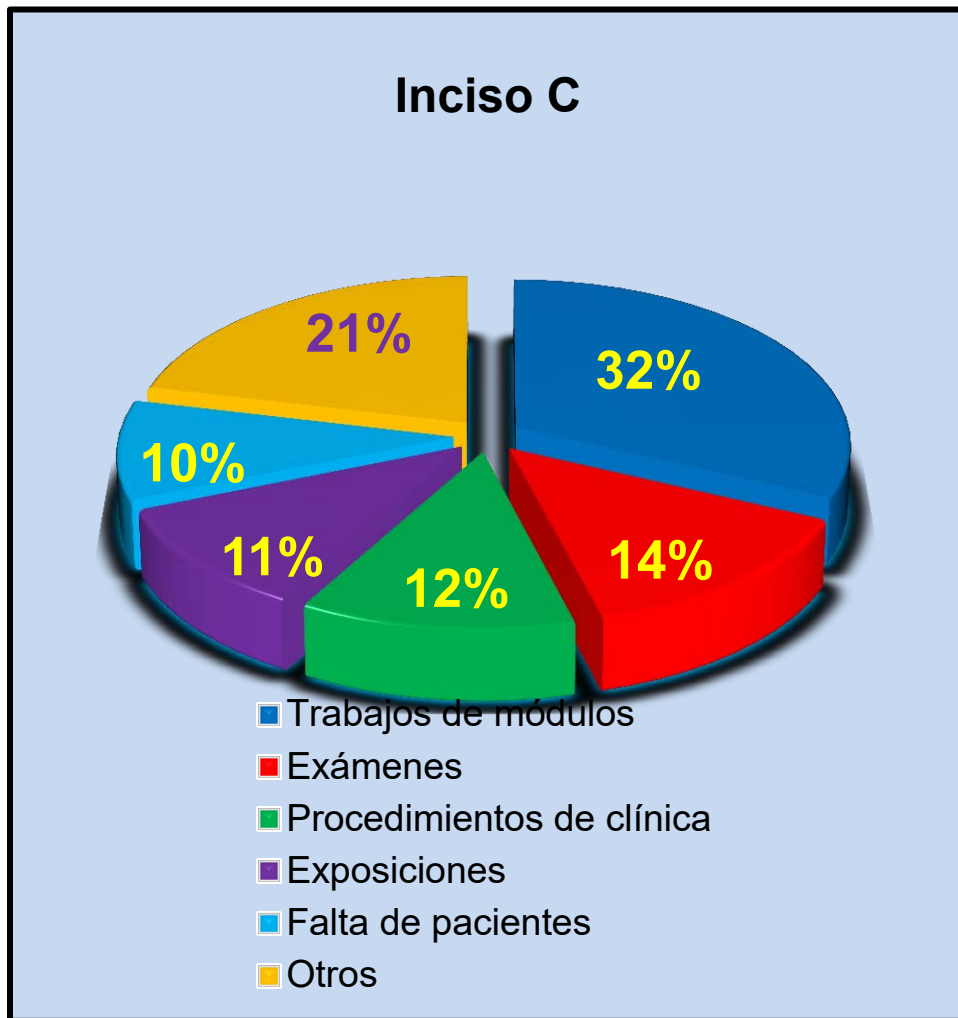
En el inciso B de los 132 estudiantes encuestados se obtuvieron las mismas 132 respuestas, los exámenes siguen siendo la primera opción con el 35%, con el 11% los procedimientos de clínica, también con el 11% los trabajos de módulos, con 8% la falta de pacientes, con el 5% las exposiciones, y con el 30% otras opciones variadas.



Fuente directa

FIGURA 21. Inciso B pregunta 25.

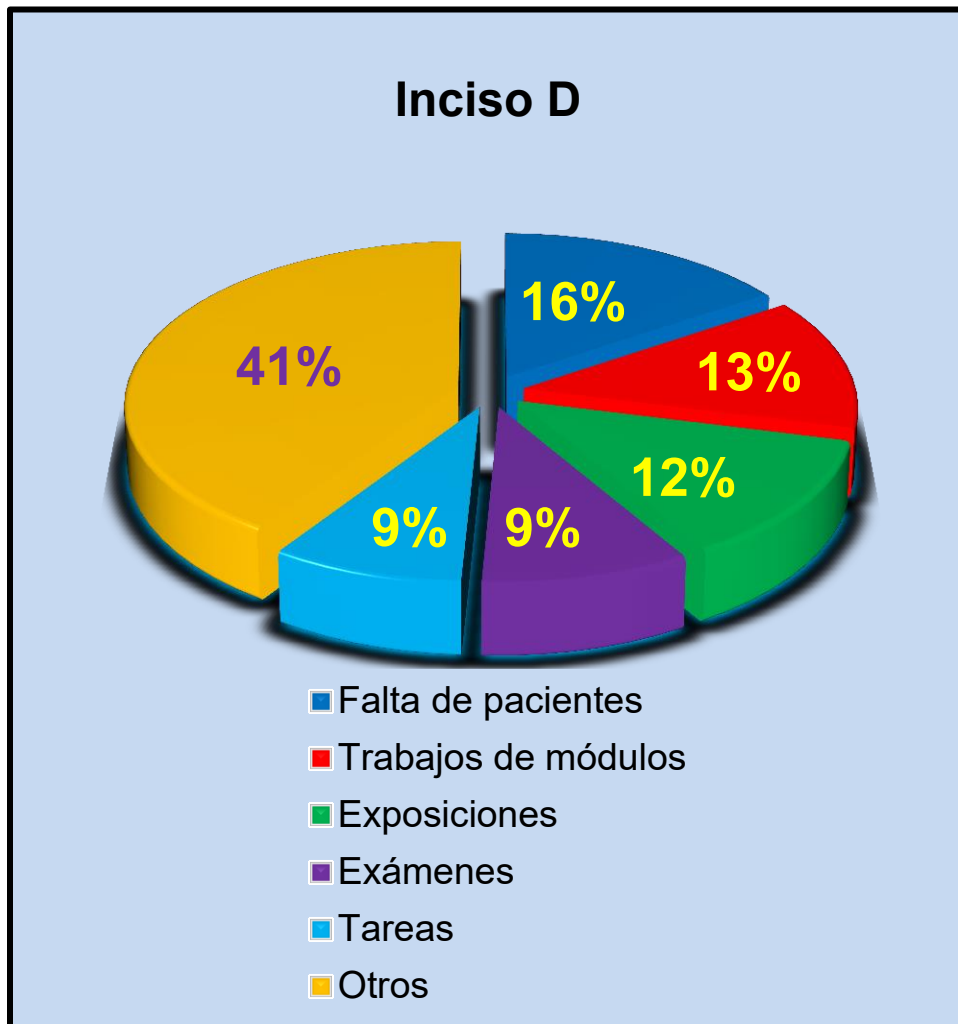
En el inciso C de los 132 estudiantes se obtuvieron 129 respuestas en las cuales los trabajos de módulos tienen el 32%, los exámenes 14%, los procedimientos de clínica el 12%, las exposiciones el 11%, la falta de pacientes 10% y otras respuestas el 21%.



Fuente directa

FIGURA 22. Inciso C pregunta 25.

En el inciso D de los 132 estudiantes se tuvieron 128 respuestas en las cuales el 16% son la falta de pacientes, el 13% son los trabajos de módulos, el 12% son las exposiciones, el 9% los exámenes, también con 9% las tareas y con el 52% otras respuestas.



Fuente directa

FIGURA 23. Inciso D pregunta 25.

En el inciso E de los 132 estudiantes se obtuvieron 114 respuestas, estas son: los trabajos de módulos con 19%, las tareas con 12%, el no llegar a tiempo o faltar a clases el 12%, los módulos el 11%, la falta de pacientes el 10 y otras respuestas con el 36%.

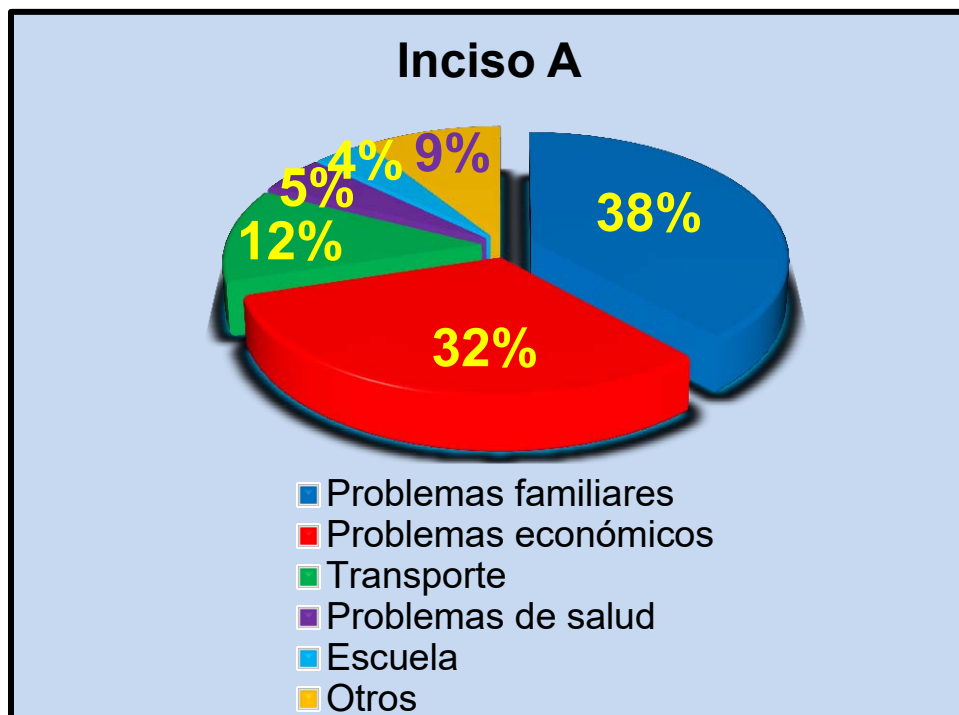


Fuente directa

FIGURA 24. Inciso E pregunta 25.

En la pregunta número 26 las vivencias más importantes fueron: los problemas familiares, problemas económicos, el transporte, problemas de salud, la escuela, falta de tiempo para hacer otras actividades, problemas con la pareja o amigos, trabajo, la inseguridad, problemas de salud y los quehaceres.

En el primer inciso a se tienen 132 aportaciones de los 132 estudiantes encuestados en donde se tienen 8 opciones diferentes y solo se graficaron las primeras 5. En primer lugar tenemos los problemas familiares con 38%, después los problemas económicos con 32%, el transporte con 12%, los problemas de salud con el 5%, la escuela en general con el 4% y por ultimo otros con 9%.



Fuente directa

FIGURA 25. Inciso A pregunta 26.

En el inciso B de 132 estudiantes se obtuvieron 119 respuestas en las cuales los problemas familiares siguen siendo el primer lugar con un 31%, de igual forma los problemas de salud están en segundo con 23%, el transporte con 12%, los problemas con la pareja y/o amigos con 8%, la falta de tiempo para otras actividades con 8% también y otras con 18%.



Fuente directa

FIGURA 26. Inciso B pregunta 26.

En el inciso C se obtuvieron 120 respuestas; los problemas familiares están con un 35%, el transporte con un 13%, la falta de tiempo para otras actividades esta con un 13%, los problemas económicos con 10%, los problemas con la pareja y/o amigos con un 9% y otras con el 20%.



Fuente directa

FIGURA 27. Inciso C pregunta 26.

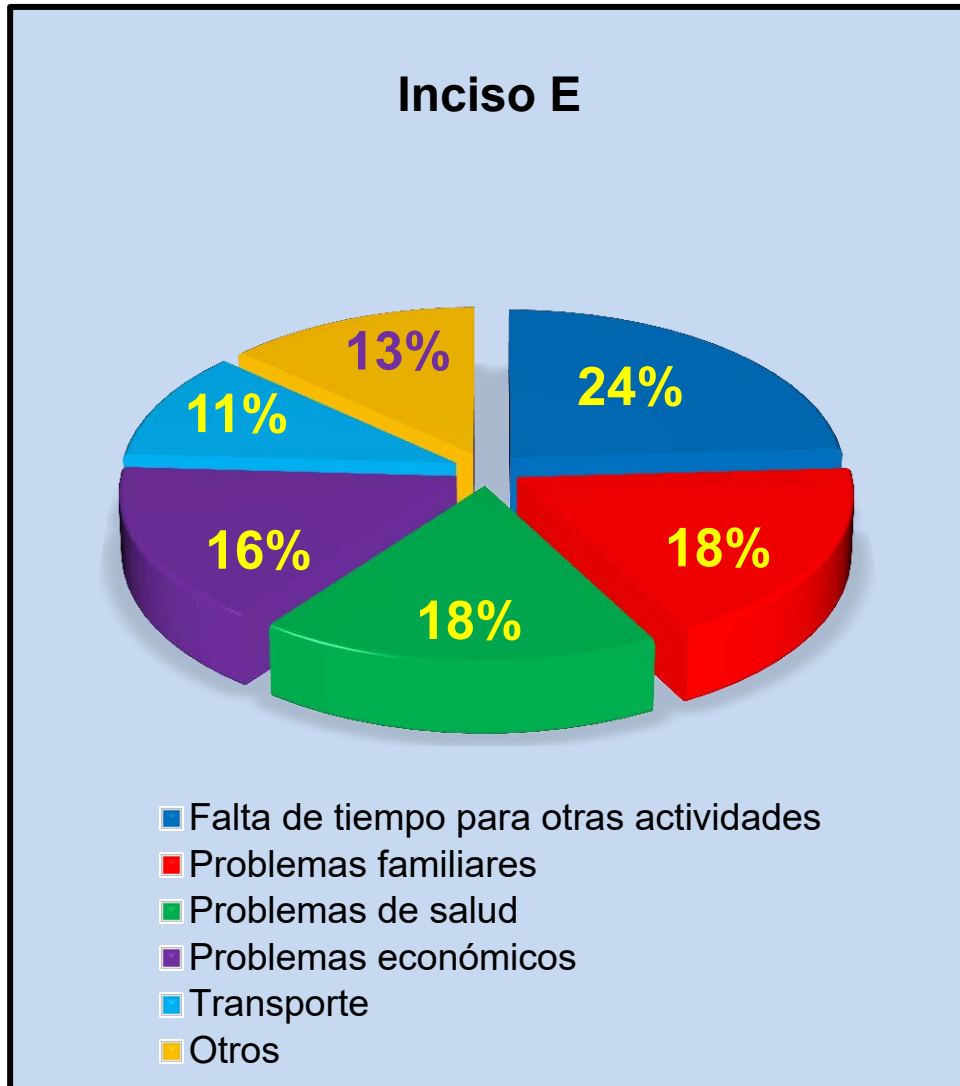
En el inciso D de 98 respuestas: los problemas económicos tienen un 20%, los problemas familiares con un 19%, el transporte con 17%, los problemas con la pareja y/o amigos con 10%, los problemas de salud con 10% también y otras con 20%.



Fuente directa

FIGURA 28. Inciso D pregunta 26.

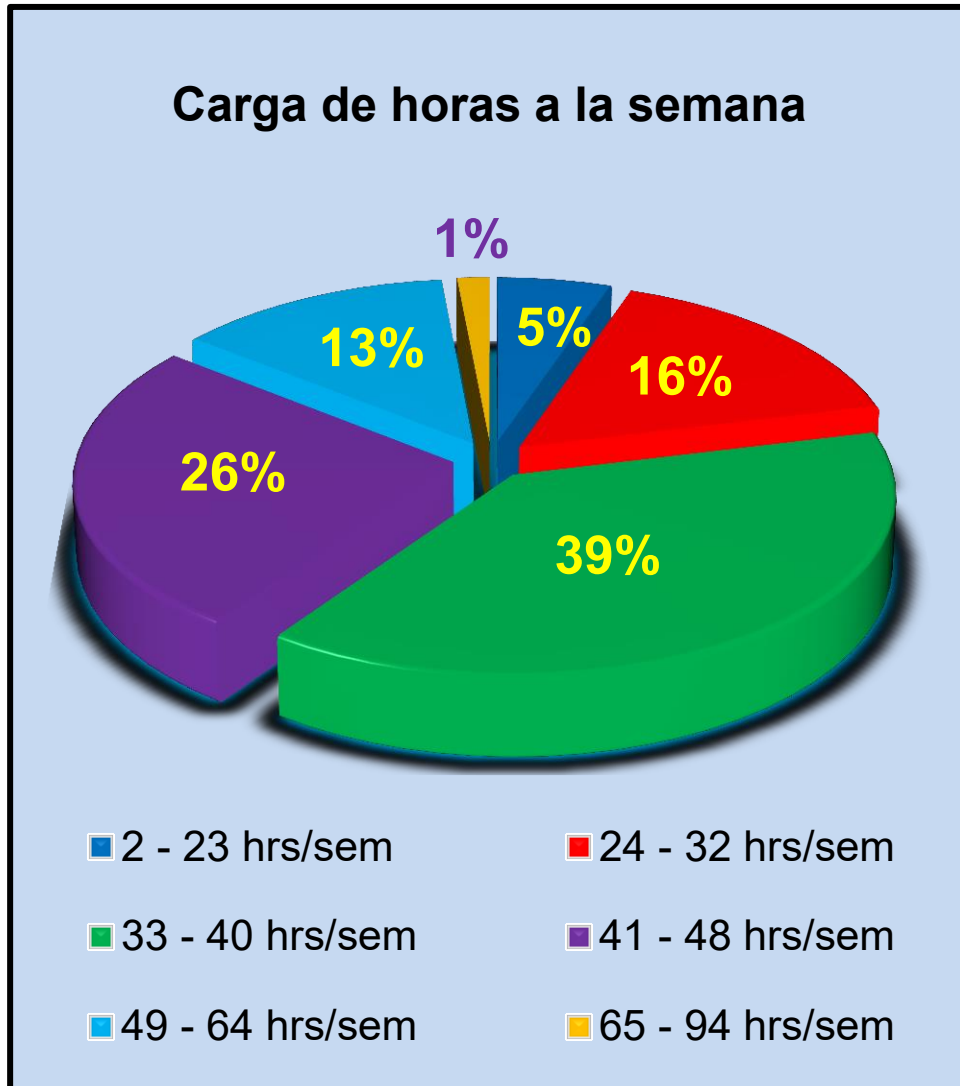
En el inciso E se obtuvieron 83 respuestas las cuales son: la falta de tiempo para otras actividades tiene 24%, los problemas familiares el 18%, los problemas de salud 18%, los problemas económicos 16%, el transporte 11% y otras el 13%.



Fuente directa

FIGURA 29. Inciso E pregunta 26.

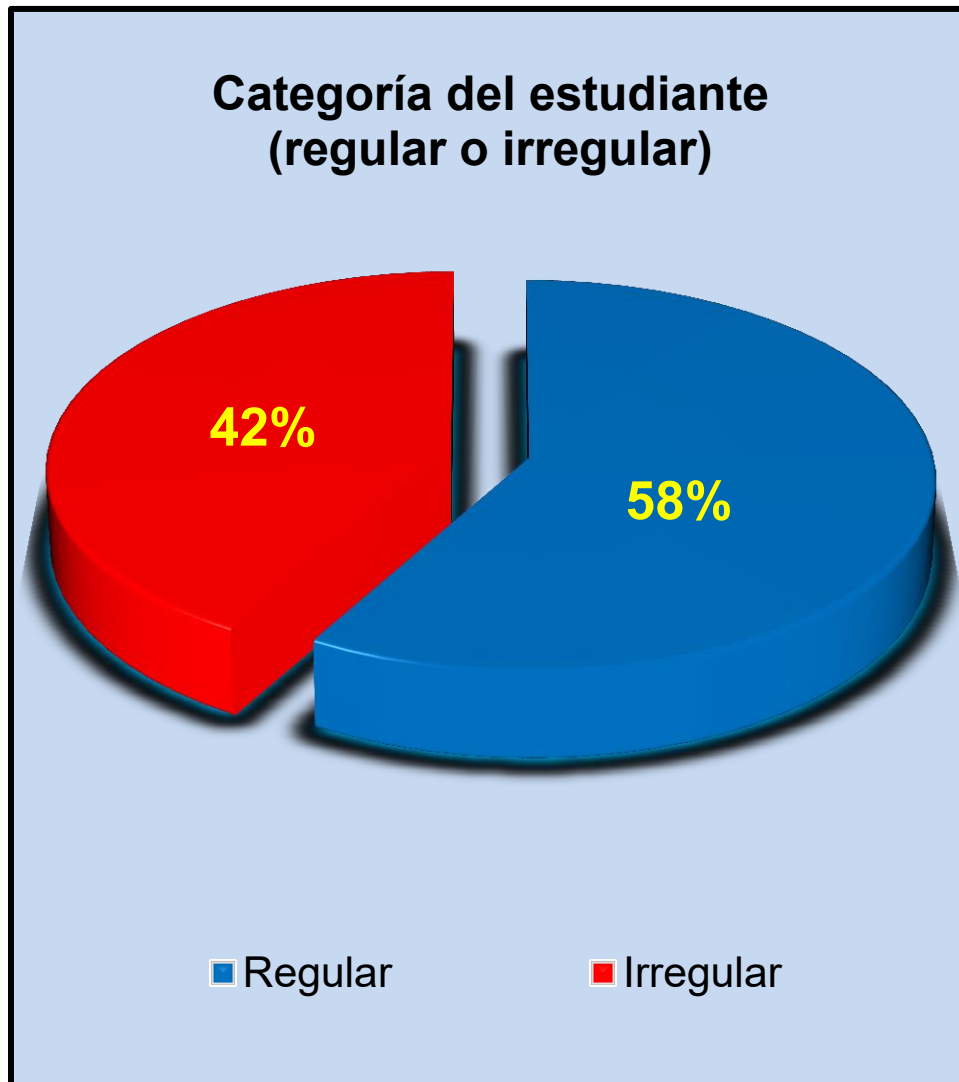
Dentro de otros resultados tenemos que la carga semanal de trabajo para los estudiantes es de 2 a 23 horas a la semana el cual son 5%, de 24 a 32 horas semanales son el 16%, de 33 a 40 horas a la semana es del 39%, de 41 a 48 horas a la semana son el 26%, el 13% es de 49 a 64 horas a la semana y solo el 1% tiene de 65 a 94 horas a la semana.



Fuente directa

Figura 30 Carga de horas a la semana.

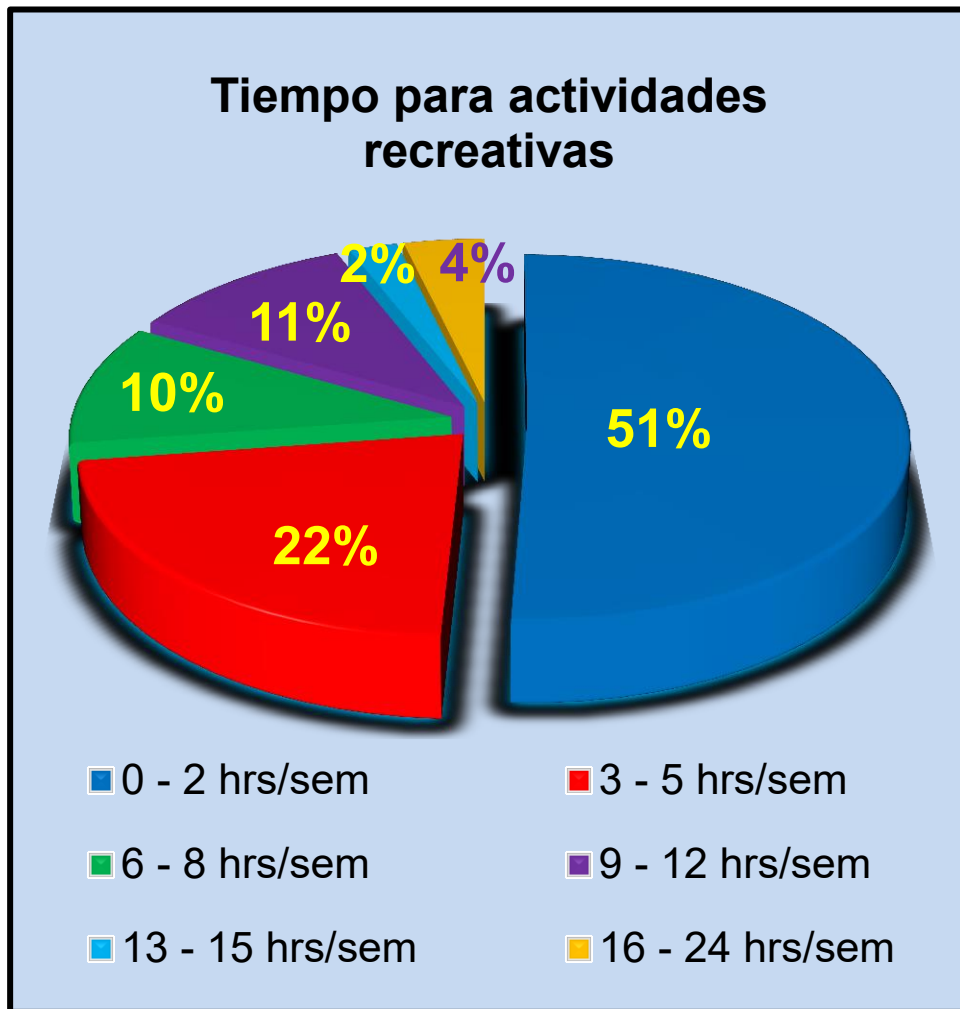
Más de la mitad de los estudiantes son regulares que es el 58% y el 42% son irregulares.



Fuente directa

Figura 31 Categoría del estudiante.

Para las actividades recreativas más de la mitad, es decir el 51% no hacen ninguna actividad o solo dedican 2 horas a la semana, el 22% de 3 a 5 horas a la semana, el 10% de 6 - 8 horas a la semana, el 11% de 9 a 12 horas a la semana, el 2% de 13 a 15 horas a la semana y tan solo 4% invierte de 16 a 24 horas a la semana para distraerse.



Fuente directa

Figura 32 Tiempo para actividades recreativas.

En el tiempo para las actividades deportivas el 57% de los estudiantes tienen entre 0 y 2 horas a la semana, el 20% hace de 3 a 5 horas a la semana, el 14% hace de 6 a 8 horas a la semana, el 7% de 9 a 18 horas a la semana y solo el 2% dedica de 19 a 90 horas a la semana para ejercitarse.



Fuente directa

Figura 33 Tiempo para actividades Deportivas.

12. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este estudio se determinó la percepción del SQE en una muestra de estudiantes de la carrera de Cirujano Dentista empleando un instrumento *ex profeso* y su relación con los niveles de cortisol en cabello mediante la técnica de ELISA, en el cual se encontró que los estudiantes del tercer año son los más afectados de acuerdo al cuestionario de percepción del SQE, seguidos por los estudiantes de cuarto año, comparando estos resultados con los obtenidos en 2013 por Gambetta-Tessini y colaboradores realizado en estudiantes de odontología Chilenos, Australianos y Neozelandeses, muestra que padecen mayores índices de estrés en cuarto año¹⁹, el aumento drástico del estrés es coincidente con el ingreso a la etapa clínica, que dentro de la FES Zaragoza se lleva en el tercer año en donde atienden a personas adultas y a la mujer embarazada.

La percepción que tienen los estudiantes sobre el SQE es superior en tercero y cuarto año determinado por el instrumento, sin embargo los niveles de cortisol acumulado en cabello son los alumnos de segundo y tercer año los que muestran niveles más altos. En los alumnos de segundo año uno de los principales factores que explican esos niveles altos, es porque en clínica atienden por primera vez a pacientes a los que se les realizan procedimientos más complicados que los que se hacen en primer año y otro es el factor económico ya que para realizar los

procedimientos de ese año deben adquirir más instrumental y materiales para su adecuada atención.

Los estudiantes de tercer año de la carrera de Cirujano Dentista de FES Zaragoza atienden a pacientes que pueden presentan enfermedades sistémicas, y con problemas dentales más complejos; lo que implica adquirir más instrumental para atenderlos apropiadamente, esta situación es similar a la encontrada en 2011 por Divaris, y colaboradores en alumnos de la Escuela de Estomatología de la Universidad de Atenas a quienes lo que más los estresaba eran las instalaciones no adecuadas de las clínicas, los problemas económicos y los problemas personales³⁴.

Otro factor que contribuye al aumento del estrés y que es referido por los estudiantes de los cuatro años son los profesores y el no contar con tiempo para poder hacer otras actividades recreativas o ejercicio que les permitan mantener los niveles de estrés más bajos,

En general, la percepción de los estudiantes mediante el instrumento que mide el SQE la dimensión de cansancio físico y emocional en nivel bajo esta el 13%, en nivel medio el 85% y en nivel alto solo el 2%, dentro de la dimensión de la despersonalización o cinismo el nivel bajo tiene el 44%, el medio 55% y el alto 1%, y en la de pérdida de compromiso el nivel bajo esta con un 25%, el nivel medio en

un 70% y el nivel alto con 5% de los estudiantes, en una investigación hecha por González, Landeros y Tápia (2006), existe una alta coincidencia con nuestros resultados ya que sus estudiantes de dos universidades obtuvieron que el 27% tienen un cansancio físico y emocional muy marcado,⁵² que está relacionado con los estudiantes de cuarto año de la FES Zaragoza con el 26%.

Con respecto al cortisol en cabello se tiene que 92 estudiantes (70%) se encuentran por debajo de la media que es de 34.72 pg de cortisol/mg de cabello, 26 estudiantes (20%) se encuentran hasta una desviación estándar que corresponde como máximo 80.83 pg de cortisol /mg de cabello y 14 estudiantes (10%) se encuentran por arriba de este valor siendo el máximo de 264 pg de cortisol /mg de cabello.

El número elevado de horas académicas a la semana que tienen los estudiantes también los afectan produciéndoles más estrés que al no saber manejarlo puede derivar en problemas de salud, el 39% de los estudiantes tienen una carga de trabajo de hasta 40 horas a la semana lo cual se podría decirse que es normal porque es lo que cubre habitualmente su horario de clases, pero hay quienes están hasta más de 50 horas a la semana tanto en la Facultad como en las clínicas debido a que algunos alumnos son irregulares y esto influye en el estrés del estudiante porque al estar recursando módulos extra el estrés incrementa, el

no estar bien alimentados y la carga de trabajo académico. Esto les causa que lleguen a tener un estrés crónico e incluso ya estar en alguna etapa del SQE.

Otro problema que favorece el incremento de estrés en los estudiantes es la falta de tiempo para actividades recreativas ya que dentro de este estudio el 51% de los estudiantes están entre 0 y 2 horas a la semana para poder hacer otra actividad en la que puedan distraerse, el 10% hace de 6 a 8 horas a la semana y solo el 4% tiene más de 16 horas a la semana para poder distraerse y poder así reducir el estrés que acumulan durante toda la semana. Otro más es la falta de tiempo para hacer alguna actividad deportiva el 57% de los estudiantes no hacen ejercicio o solo dedican 2 horas a la semana para hacer deporte, el 14% hace de 6 a 8 horas de ejercicio a la semana y sólo el 2% dedica más de 19 horas a la semana para poder ejercitarse ya que el deporte es la mejor actividad antiestrés además de que ayuda a mantener el buen estado de salud de los estudiantes en general.

13. CONCLUSIONES

Con base en el primer objetivo específico se logró tener una aproximación a la percepción que tienen los estudiantes de la carrera de Cirujano Dentista de la FES Zaragoza mediante un instrumento *ex profeso* encontrándose que los estudiantes de tercer y cuarto año son los más afectados por el SQE.

Ahora bien para el segundo objetivo se encontró que los estudiantes de segundo y tercer año tienen los valores más altos de cortisol en cabello.

Al observar e interpretar los resultados concluimos que aproximadamente entre el 27 y 30% de los estudiantes presentan el SQE tanto en la percepción por medio de un cuestionario, como la determinación de cortisol en cabello.

Esta investigación se espera sea de utilidad para la toma de decisiones en el manejo del SQE por lo que a continuación se hacen algunas propuestas en este trabajo.

14. PROPUESTAS

1. Continuar con más investigaciones sobre el SQE en estudiantes y SQT en docentes para ver su relación.
2. Proponer un programa de intervención sobre el manejo del SQE con el fin de disminuirlo.

15. REFERENCIAS

- 1.- Caldera, F., Pulido, E., Martínez, G. Niveles de estrés y rendimiento académico en estudiantes de la carrera de Psicología del Centro Universitario de Los Altos. *Revisita de Educación y DeBartolo*. 2007; 7(4): 77-82.
- 2.- Mora, L., Flores, Y., Ramírez, A., Flores, M., Palestino, F., Hernández-Abad, V., Marroquín, R. (2014). Diseño, jueceo y piloteo de un instrumento *ex profeso* para determinar la percepción del síndrome de estrés escolar en una muestra de alumnos de la Carrera de Q.F.B. de la FES Zaragoza, UNAM, 4 (1). Consultado el día 13 de junio de 2016 en:
<http://revalue.mx/revista/index.php/revalue/issue/current>
- 3.- Mora, L., Flores, Y., Hernández-Abad, V., Sánchez-González, E., Marroquín, R. Parámetros biológicos del Burnout en docentes de la Carrera de QFB la FEZ Zaragoza. *Rev. Mex. Cien. Farm.* 2015; 46 (2).
- 4.- Gijswijt-Hofstra, M., Introduction: Cultures of Neurasthenia from Beard to the First World War, en, *Clio Medica/The Welcome Series in the History of Medicine*, Rodopi, New York 2001, pp. 1-30.
- 5.- Selye, H., The Stress Concept: Past, Present, and Future, en, C. L. Cooper (ed.), *Stress Research. Issues for the Eighties*, Wiley, New York 1983, pp. 1-20.
- 6.- Alarcón, F., Guisado, J., "Análisis del Síndrome de Burnout: Psicopatología, estilos de afrontamiento y clima social (II)", *Revista de Psiquiatría de la Facultad de Medicina de Bandajoz, España: Universidad de Extremadura*, 2002; 29(1): 8-11.
- 7.- Bosqued, M. ¡Que no te pase en el trabajo!. España: Ediciones Gestión 2000; 2005. 70- 71.
- 8.- Gijswijt, M. Introduction: Cultures of Neurasthenia from Beard to the First World War, en, *Clio Medica/The Welcome Series in the History of Medicine*, Rodopi, New York 2001, pp. 1-30.
- 9.- Folkman, S., Chesney, M., McKusick, L., Ironson, G., Johnson, D. y Coates, T., Translating coping theory into an intervention, en, J. Eckenrode (ed.), *The Social Context of Coping*, Plenum, New York 1991, pp. 239-260.

- 10.- Siachoque, H., Ibáñez, M., Barbosa, E., Salamanca, A. I., Moreno, C. Efecto del Estrés Ocasionado por las Pruebas Académicas Sobre los Niveles de Cortisol y Prolactina en un Grupo de Estudiantes de Medicina. *Rev. Cienc.*, Bogotá (Colombia). 2006; 4 (1): 18-30.
- 11.- Selye, H. *The stress of the life*. New York, E.U.A. McGraw Hill Book Company, inc; 1954.
- 12.- Lazarus S., Folkman S. The stress concept in the life sciences. In R.S. Lazarus & Folkman (Eds), *Stress, appraisal and coping*. New York, E.U.A. Springer. 1- 21.1984.
- 13.- Serón, C. Relación que existe entre factores estresantes y rendimiento académico de los estudiantes de enfermería. Facultad de Medicina Humana. Perú: 2006.
- 14.- Carvajal A. Estrés y depresión: una mirada desde la clínica a la neurobiología. *Rev. Med. Clin. Condes* - 2005; 16(4): 210– 9.
- 15.- Karlén et al. Cortisol in hair measured in young adults - a biomarker of major life stressors? *BMC Clinical Pathology* 2011, 11:12 <http://www.biomedcentral.com/1472-6890/11/12>
- 16.- Guerrero E. Rubio C. Estrategias de prevención e intervención del "Burnout" en el ámbito educativo *Salud Mental*, vol. 28, núm. 5, octubre, 2005, pp. 27-33, Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz México.
- 17.- Maseo, O., Ramos, K., Maseo, A., Morales, I., Maceo, M. Eficacia de la terapia floral de Bach contra el estrés académico en estudiantes de primer año de estomatología. *MEDISAN* 2013; 17(9):40- 64.
- 18.- Pérez F., Cartes B. Estrés y Burnout en estudiantes de Odontología: Una Situación Preocupante en la formación profesional. *EduMeCentro*. 2015; 7(2): 179-190.
- 19.- Gambetta K, Mariño R, Morgan M, Evans W, Anderson V. Stress and health-promoting attributes in Australian, New Zealand, and Chilean dental students. *J Dent Educ*. 2013; 77(6):801-9.
- 20.- Alzahem A, van der Molen H, Alaujan A, Schmidt H, Zamakhshary M. Stress amongst dental students: a systematic review. *Eur J Dent Educ*. 2011; 15(1):8–18.

-
- 21.- Serrano C. Diagnóstico de clima educacional, carrera de Odontología, Universidad de Concepción. *Rev Educ Cienc Salud*. 2012; 9(1):43-49.
- 22.- Pöhlmann K., Jonas I., Ruf S., Harzer W. Stress Burnout and Health in the Clinical Period of Dental Education. *Eur. J. Dent. Educ*. 2005; 9: 78-84.
- 23.- Takayama Y, Miura E, Miura K, Ono S, Ohkubo C. Condition of depressive symptoms among Japanese dental students. *Odontology*. 2011; 99(2):179-87.
- 24.- Dahan H, Bedos C. A Typology of Dental Students According to Their Experience of Stress: A Qualitative Study. *J Dent Educ*. 2010; 74(2):95-103.
- 25.- Gorter, R., Eijkman, M., Hoogstraten, J. Burnout and health among Dutch dentist. *Eur. J. Oral Sci*. 2000; 108: 261- 267.
- 26.- Baldwin, J., Dodd, M., Rennie, S. Young dentist-work, health and happiness. *Brit. Dent. J*. 1999; 186: 30-36.
- 27.- Underwood, B., Fox, K., Nixon, P.J. Alcohol and drugs use among vocational dental practitioners. *Br. Dent. J*. 2003; 195: 265- 268.
- 28.- Yanes, J. El control del estrés y el mecanismo del miedo. España: Editorial EDAF, S.L. 2008.
- 29.- Lazarus, S., Folkman, S. Estrés y procesos cognitivos, Martínez Roca, Barcelona 1986.
- 30.- Mingote, A. Síndrome de Burnout o Síndrome de desgaste profesional. *Formación Médica Continuada*. 1998; 5 (8): 493.
- 31.- Moreno, B. et al. Desgaste Profesional (Burnout), personalidad y salud percibida. *Estrés, trabajo y salud*. Madrid. Pirámide; 2001.
- 32.- Leiter, P. Coping patterns as predictors of burnout: The function of control and escapist coping patterns. *Journal of Organizational Behaviour*. 1991; 12, 123-144.
- 33.- Mansilla I. Maslach Burnout Inventory (Maslach, C. y Jackson, S.E. (1997). 1981; 1986.
- 34.- Divaris, K., Polychronopoulou, A., Taoufik, K., Eliades, T. Stress and Burnout in postgraduate dental education. *Eur. J. Dent. Educ*. 2012; 16: 35- 42.

- 35.- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2001). NTP 318: El Estrés: proceso de generación en el ámbito laboral. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España.
- 36.- Moriana, J. Herruzo, J. Estrés y Burnout en profesores. *International Journal of Clinical and Health Psychology*. 2004; 4(3): 597- 621.
- 37.- Badran D, Al-Ali M, Duaibis R, Amin W. Burnout among clinical dental students at Jordanian universities. *East Mediterr Health J*. 2010; 16 (4):434-7.
- 38.- Gorter R, Freeman R, Hammen S, Murtooma H, Blinkhorn A, Humphris G. Psychological stress and health in undergraduate dental students: fifth year outcomes compared with first year baseline results from five European dental schools. *Eur J DentEduc*. 2008; 12(2):61-8.
- 39.- Ponce, C., Bulnes, M., Aliaga, J., Alalaya, M., Huertas, R. El Síndrome del Quemado por Estrés Laboral Asistencial en Grupos de Docentes Universitarios. *Revista de Investigación Psicológica*: 2005; 8: 87- 112.
- 40.- Extremera, N., Duran, L. Inteligencia Emocional y su Relación con los Niveles de Burnout, Engagement y Estrés en Estudiantes Universitarios. *Rev. Edu*. 2007; 342: 239- 256.
- 41.- Ramos, F., Manga, D., Moran, C. Escala de Cansancio Emocional (ECE) para estudiantes universitarios: propiedades psicométricas y asociación. *Interpsiquis*. 2005. Disponible en: <http://www.psiquiatria.com/articulos/ansiedad/estrés/20478/> (consultado el 20 de junio de 2016).
- 42.- González, M., Landero, R. Síntomas psicósomáticos y estrés: comparación de un modelo estructural entre hombres y mujeres. *Ciencia UANL*. 2007; 11(4): 403-410.
- 43.- Santrock, J. *Psicología de la Educación*. México: McGraw-Hill, 2000.
- 44.- Naranjo M. Enfoques conductistas, cognitivos y racionales emotivos. *Revista de la Universidad de Costa Rica*. 2004; 112 (76), 18-32.
- 45.- Moya L, Salvador A. Empleo de estresores psicológicos de laboratorio en el estudio de la respuesta psicofisiológica al estrés. *Anales de Psicología*. 1993; 17 (1): 69-81.

- 46.- Moya L, Serrano M, González E, Alarcón G, Salvador A. Respuesta psicofisiológica de estrés en una jornada laboral. *Psicothema*. 2005; 17(2): 205-211.
- 47.- Schaufeli B, Taris W. The conceptualization and measurement of burnout: common ground and worlds apart. *Work & Stress*. 2005; 19 (32): 256-262.
- 48.- Maidana P., Bruno D., Mesch V. Medición de Cortisol y sus Fracciones una Puesta al Día. *MEDICINA*. 2013; 6 (73): 578-584.
- 49.- Villalibos, G. Glucocorticoides (<http://sibdi.ucr.ac.cr/CIMED/cimed15.pdf>). C2003 Disponible de: Pharmaceutical CIMED.
- 50.- González, M., Landero, R., Tápia, A. Percepción de salud, cansancio emocional y síntomas psicométricos en estudiantes universitarios. *Ansiedad y estrés*. 2007; 13(1): 67- 76.

Referencias complementarias

OPS/OMS Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud. Decima revisión. CIE 10. 2004, VOL. 3

Wüst, S., Federenko, I., van Rossum, E., Koper, J., Hellhammer, D. Habituation of cortisol responses to repeated psychosocial stress-further characterization and impact of genetic factors. *Psychoneuroendocrinology*. 2005, 199-211.

Kiocolt-Glaser, J., McGuire, L., Robles, T., Glaser, R. Psychoneuroimmunology and psychosomatic medicine: Back to de future. *Pychosomatic Medicine*. 2002, 15-28.

16. ANEXOS

16.1 ANEXO 1 CUESTIONARIO Y CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Cuestionario sobre el estrés estudiantil y del Síndrome de Quemarse en el Estudio en los estudiantes de la carrera de Cirujano Dentista de la FES Zaragoza.



CUESTIONARIO SOBRE SÍNDROME DE QUEMARSE EN EL ESTUDIO EN ESTUDIANTES DE LA FES ZARAGOZA



Nombre: _____ **Edad:** _____
Sexo: _____ **No. De cuenta:** _____ **Carrera:** _____
Año: _____ **Estado civil:** _____ **No. De hijos:** _____
Tiempo de traslado entre la casa y la facultad: _____ min. **Tiempo de traslado entre la casa y la clínica o el MOSEA:** _____ min. **Qué tipo de transporte utiliza:** Publico () Propio (). **Carga horaria semanal:** _____ hrs. **Alumno regular si () no ().** **Tiempo que dedica a la realización de actividades recreativas:** _____ hrs. **y deportivas:** _____ hrs. a la semana.

Objetivo: Conocer que vivencias producen estrés en los estudiantes.
Instrucciones: Las respuestas son confidenciales, no existen respuestas buenas o malas y solo se le pide marque la opción de su elección.

La escuela:

1. Tener que asistir diariamente me cansa.
 a) Nunca b) Pocas veces c) Algunas veces d) Casi siempre e) Siempre
2. Me deprime fácilmente.
 a) Nunca b) Pocas veces c) Algunas veces d) Casi siempre e) Siempre
3. Me desilusiona.
 a) Nunca b) Pocas veces c) Algunas veces d) Casi siempre e) Siempre
4. Me frustra cada vez más.
 a) Nunca b) Pocas veces c) Algunas veces d) Casi siempre e) Siempre
5. Me hace sentir irritable y cortante con los demás.
 a) Nunca b) Pocas veces c) Algunas veces d) Casi siempre e) Siempre
6. Antes de terminar mi horario de clases ya me siento cansado.
 a) Nunca b) Pocas veces c) Algunas veces d) Casi siempre e) Siempre

En clase:

7. Tener que asistir diariamente me cansa.
 a) Nunca b) Pocas veces c) Algunas veces d) Casi siempre e) Siempre
8. Me siento Somnoliento (a).
 a) Nunca b) Pocas veces c) Algunas veces d) Casi siempre e) Siempre

9. Antes de terminar mi horario ya me siento cansado.
 a) Nunca b) Pocas veces c) Algunas veces d) Casi siempre e) Siempre
10. Me aburro.
 a) Nunca b) Pocas veces c) Algunas veces d) Casi siempre e) Siempre
11. Me siento enfermo.
 a) Nunca b) Pocas veces c) Algunas veces d) Casi siempre e) Siempre
12. Cada vez me es más difícil concentrarme y ponerle atención al maestro (a).
 a) Nunca b) Pocas veces c) Algunas veces d) Casi siempre e) Siempre
- 13 Me cuesta trabajo recordar lo que me han enseñado.
 a) Nunca b) Pocas veces c) Algunas veces d) Casi siempre e) Siempre

Estudiar me:

14. Agota.
 a) Nunca b) Pocas veces c) Algunas veces d) Casi siempre e) Siempre
15. Desgasta físicamente.
 a) Nunca b) Pocas veces c) Algunas veces d) Casi siempre e) Siempre
16. Desgasta emocionalmente.
 a) Nunca b) Pocas veces c) Algunas veces d) Casi siempre e) Siempre
17. Causa indiferencia.
 a) Nunca b) Pocas veces c) Algunas veces d) Casi siempre e) Siempre
18. Angustia.
 a) Nunca b) Pocas veces c) Algunas veces d) Casi siempre e) Siempre
19. Provoca ansiedad e hiperactividad.
 a) Nunca b) Pocas veces c) Algunas veces d) Casi siempre e) Siempre
20. Hace sentir impotente (que no puedo mas).
 a) Nunca b) Pocas veces c) Algunas veces d) Casi siempre e) Siempre
21. Disminuye mi autoestima.
 a) Nunca b) Pocas veces c) Algunas veces d) Casi siempre e) Siempre

Mis estudios:

22. Me interesan.
 a) Nunca b) Pocas veces c) Algunas veces d) Casi siempre e) Siempre
23. Creo terminarlos con éxito.
 a) Nunca b) Pocas veces c) Algunas veces d) Casi siempre e) Siempre
24. Al terminarlo tengo la confianza de conseguir trabajo como Cirujano Dentista.
 a) Nunca b) Pocas veces c) Algunas veces d) Casi siempre e) Siempre

25. Mencione 5 vivencias que te hayan causado estrés durante tu estadía y estudios de la carrera dentro de la facultad y de las clínicas o MOSEA (ej. Exámenes, trabajos, etc.) Escríbelas de mayor a menor importancia

- a. _____
- b. _____
- c. _____
- d. _____
- e. _____

26. Menciona 5 vivencias externas a la carrera, Facultad y clínicas o MOSEA, (ej. Familiares, económicas, sociales, etc.) que te hayan causado estrés. Escríbelas de mayor a menor importancia.

- a. _____
- b. _____
- c. _____
- d. _____
- e. _____

Consentimiento informado

Acepto contestar un cuestionario y que se me tomara muestra de mi cabello con fines de estudio, he sido informado sobre el uso al cual va a ser sometida la muestra y que los datos proporcionados son confidenciales.

Nombre y firma

Fecha

16.2 ANEXO 2 TABLA DE VARIANZA ROTADA.

Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	8,050	33,543	33,543	8,050	33,543	33,543	4,081	17,004	17,004
2	1,950	8,124	41,667	1,950	8,124	41,667	3,549	14,789	31,793
3	1,873	7,804	49,470	1,873	7,804	49,470	2,754	11,473	43,267
4	1,385	5,771	55,241	1,385	5,771	55,241	2,100	8,751	52,017
5	1,067	4,445	59,686	1,067	4,445	59,686	1,841	7,669	59,686
6	,947	3,947	63,633						
7	,922	3,842	67,475						
8	,844	3,515	70,990						
9	,754	3,140	74,130						
10	,699	2,911	77,041						
11	,650	2,707	79,748						
12	,610	2,541	82,289						
13	,551	2,294	84,583						
14	,495	2,063	86,646						
15	,459	1,914	88,560						
16	,444	1,851	90,411						
17	,417	1,739	92,150						
18	,346	1,441	93,590						
19	,334	1,390	94,980						
20	,307	1,278	96,258						
21	,263	1,096	97,354						
22	,244	1,016	98,370						
23	,226	,943	99,313						
24	,165	,687	100,000						

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

16.3 ANEXO 3 RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ELISA

```

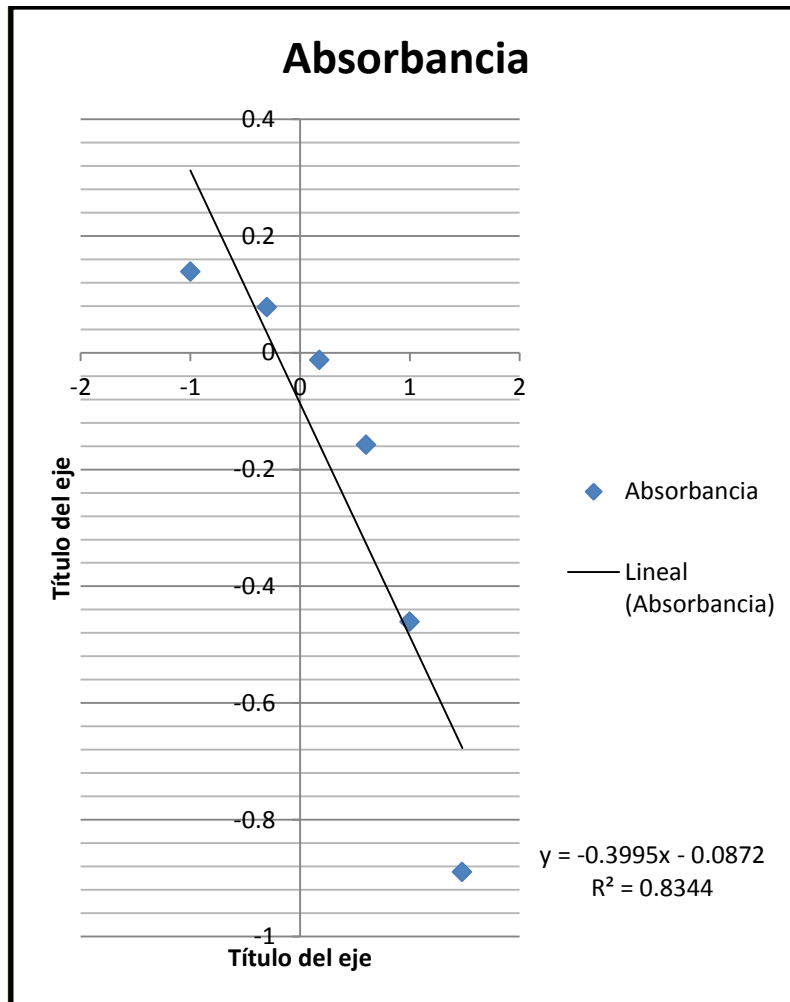
End of Run
Test Ended

Absorbance Mode      12  PAGE  1                09/25/15    10:39
Lot Number: _____ Exp. Date: _____
User: _____
Wavelengths=450nm 492nm
  1      2      3      4      5      6      7      8      9      10     11     12
1A  1.491 1.006 1.121 0.920 0.740 0.442 0.172 1.897 0.912 1.119 1.084 1.179
1B  1.376 1.869 1.527 1.296 1.861 1.324 1.394 1.442 1.604 1.415 1.322 1.342
1C  1.309 1.992 1.254 1.282 1.140 1.357 1.291 2.329 1.358 1.340 1.480 1.010
1D  1.210 1.118 1.195 1.102 1.729 1.343 0.814 1.137 1.261 0.980 1.237 1.213
1E  1.049 1.071 1.285 0.996 1.982 1.361 1.283 1.339 0.927 1.300 1.090 2.088
1F  1.020 1.128 1.209 1.269 1.608 1.147 1.337 0.950 1.110 1.172 0.918 1.111
1G  1.000 1.089 2.092 1.570 1.093 0.975 1.074 1.080 1.022 1.436 1.779 1.344
1H  1.184 1.735 1.082 1.019 1.003 1.300 1.057 1.065 1.017 1.066 0.973 0.851

End of Run
    
```

16.4 ANEXO 4 GRÁFICA DE ABSORBANCIA

Estándar	Absorbancia
-1	0.1389
-0.301	0.078
0.176	-0.0123
0.602	-0.158
1	-0.4609
1.4771	-0.8894



1. A los datos de la curva estándar se les sacó el logaritmo, se graficó y se obtuvo la ecuación de la recta para poder sustituir en ella.
2. A los valores obtenidos se les aplica el exponencial y se convierte a las unidades deseadas.