



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

Cuantificación de algunos parámetros bioquímico clínicos e inmunológicos y su posible relación con el Síndrome de Burnout en docentes de la carrera de Q.F.B. de la FES Zaragoza.

T E S I S

Para obtener el título de:

Química Farmacéutica Bióloga

P R E S E N T A N:

Blanca Estela Torres Cabrera

Tania Anaid Pérez Taboada

Director: Dr. José Luis Alfredo Mora Guevara

Asesora: Mtra. Yolanda Flores Cabrera

MÉXICO, D.F. ABRIL 2012

Este trabajo recibió el apoyo del proyecto PAPIME PE200310





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.

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	2
2.1. Estrés	2
2.2. Estrés laboral	2
2.2.1. Estresores organizacionales	3
2.3. Síndrome de Quemarse en el Trabajo (SQT) o Burnout.....	4
2.3.1. Antecedentes.....	4
2.3.2. Caracterización	5
2.3.3. Relación SQT-Docencia.....	6
2.3.4. Evaluación del SQT	8
2.3.5. Relación del Síndrome de Burnout y Sistema inmunológico	8
2.3.5.1. Impacto Clínico en el Sistema inmunológico generado por SQT	10
2.4. Construcción de Cuestionarios.....	11
2.4.1. Antecedentes.....	11
2.4.2. Construcción de escalas de actitudes.....	12
2.4.2.1. Fases en el proceso de construcción de una escala de actitudes	13
2.4.2.2. Redacción de los ítems	14
2.4.2.3. Número de ítems y número de sujetos.....	15
2.4.2.4. Redacción de respuestas	15
2.4.2.5. Orden de los ítems	16
2.4.2.6. Codificación de las respuestas.....	16
2.4.2.7. Selección de los ítems	17
2.4.3. Fiabilidad	17
2.4.4. Validez	17
III. FUNDAMENTOS DE LAS TÉCNICAS EMPLEADAS.....	19
3.1. Peso, Talla y Masa corporal.....	19
3.2. Presión arterial	19
3.3. Biometría Hemática.....	20
3.3.1. Hemoglobina	21
3.3.2. Hematocrito.....	21
3.4. Glucosa	22
3.5. Colesterol.....	23
3.6. Triglicéridos	24
3.7. Ceruloplasmina (Cp)	25
3.8. Proteína C Reactiva (PCR).....	26
3.9. Peroxidación Lipídica.....	27
3.10. Óxido Nítrico.....	28

3.11. Enzimas antioxidantes.....	31
3.11.1. Superóxido Dismutasa (SOD).....	31
3.11.2. Glutación Peroxidasa (GPX)	32
3.12. Cortisol.....	33
IV. DISEÑO METODOLÓGICO	35
4.1. Planteamiento del Problema.....	35
4.2. Hipótesis	35
4.3. Objetivos	35
4.3.1. Objetivo general	35
4.3.2. Objetivo particulares	35
4.4. Diseño de Investigación	36
4.4.1. Tipo de Estudio	35
4.4.2 Población	36
4.4.3. Variables	36
4.5. Criterios	37
4.6. Material y equipo	37
4.6.1. Muestras biológicas.....	37
4.6.2. Material	38
4.6.3. Reactivos.....	39
4.6.4. Equipos	40
4.6.5. Instrumentos	40
4.7. Procedimientos de laboratorio.....	41
4.7.1. Determinación de Peso, Talla y Masa corporal	41
4.7.2. Presión arterial	41
4.7.3. Biometría Hemática.....	42
4.7.3.1. Extracción Sanguínea por punción venosa.....	42
4.7.3.2. Determinación de Hemoglobina	42
4.7.3.3. Determinación de Microhematocrito	42
4.7.3.4. Cuenta Leucocitaria.....	42
4.7.3.5. Cuenta Diferencial Leucocitaria.....	43
4.7.4. Determinación de Glucosa	43
4.7.5. Determinación de Colesterol.....	43
4.7.6. Determinación de Triglicéridos	43
4.7.7. Determinación de Ceruloplasmina.....	44
4.7.8. Determinación de Nitritos.....	44
4.7.9. Peroxidación lipídica, Análisis.....	45
4.7.10. Determinación Proteína C Reactiva.....	46
4.7.10.1. Método Cualitativo.....	46

4.7.10.2. Método semicuantitativo.....	46
4.7.11. Determinación de Cortisol.....	47
4.7.12. Determinación de Enzimas.....	47
4.7.12.1. Glutatión Peroxidasa (GPX).....	47
4.7.12.2. Superóxido Dismutasa (SOD).....	48
4.8. Construcción y diseño del instrumento.....	48
4.8.1. Aplicación del instrumento	48
4.8.2. Diseño estadístico.....	49
V. RESULTADOS.....	50
5.1. Criterios y áreas que explora el cuestionario aplicado	50
5.2. Análisis estadístico del cuestionario	50
5.2.1. Fiabilidad del instrumento.....	51
5.2.2. Validez del instrumento	51
5.3. Análisis descriptivo	52
5.4. Pruebas de Chi-cuadrado y tablas de contingencia	58
5.5. Prueba T de Student	63
5.5.1. Relación de Índice de Masa Corporal (IMC)/ género	64
5.5.2. Relación de concentración de triglicéridos / género	65
5.5.3. Relación entre agotamiento emocional con otra actividad laboral fuera de la FES Zaragoza.....	66
5.6. ANOVA-Pruebas Post Hoc	67
5.6.1. Concentración de colesterol/ tiempo de traslado (minutos).....	68
5.6.2. Agotamiento emocional/ realización de actividades recreativas	69
5.6.3. Concentración de colesterol/ edad (años).....	70
5.6.4. Problemas académicos / edad (años)	71
5.6.5. Problemas personales/ edad (años).....	72
5.6.6. Despersonalización/ edad (años)	73
VI. ANÁLISIS DE RESULTADOS	74
VII. CONCLUSIÓN	78
VIII. REFERENCIAS.....	79
IX. ANEXOS.....	84

AGRADECIMIENTOS

A la FES Zaragoza, U.N.A.M.

Por ser la cuna de nuestra formación intelectual y profesional.

Al Dr. Rubén Marroquín Segura

Por brindarnos su confianza y sabiduría, que al guiarnos con su humildad, calidez y buen humor hizo posible la realización de esta investigación.

Al Dr. José Luis Alfredo Mora Guevara

Por hacernos una estancia agradable rodeada de su sencillez, carisma y respeto. Porque sin él no hubiera sido posible el inicio de este proyecto.

A la Mtra. Yolanda Flores Cabrera

Por creer en nosotras, entregándonos su apoyo, conocimientos y amistad que sin duda alguna nos hizo crecer personal y profesionalmente.

Al M.C. Maurilio Flores Pimentel

Por su compañía, eficacia y buena organización, logrando un ambiente grato.

Al M. en C. Ángel García Sánchez

Por su intelecto, gentileza, apoyo y tiempo para hacer de este trabajo el mejor.

A la Q.F.B. Carolina Jiménez López

Por su profesionalismo, amabilidad y comprensión.

A nuestros detractores,

Porque al superarlos obtuvimos madurez y fuerza.

A todos y cada uno... ¡gracias!

Sinceramente
Blanca Estela y Tania Anaid.

A mi madre, Ma. Isabel Taboada

Por ser mi ejemplo a seguir, mi guía y consejera. Que le estoy infinitamente agradecida por darme la vida, enseñarme a luchar y aprender a su lado a caminar. Que con sus sabios consejos y amor comprendí que nunca es tarde para volver a empezar.

A mi padre, José Edilberto I. Pérez

Por hacer de mí una hija con valores y con sueños, por creer siempre en lo que hago y apoyarme en cada meta que me propongo.

A mi hermana, Danae Pérez

Por ser mi compañera, amiga y confidente. Que siempre me brinda palabras de ánimo y críticas que me hacen crecer y mejorar como persona.

A mi amigo, Alan Avilés

Que durante estos 5 años fue mi apoyo y confidente. Por esas risas, lágrimas, derrotas, triunfos... que compartimos y dieron fuerza a nuestra amistad.

A mi amigo, Héctor Pérez

Que con sus sabios consejos y valiosa compañía supo guiarme en los momentos difíciles.

A mi amiga, Blanca Torres

Por haber sido mi compañera de tesis y ante todo mi amiga. Que con su inteligencia y carisma hizo que esta etapa de mi vida terminará de forma exitosa.

La gloria del mundo es transitoria, y no es ella la que nos da la dimensión de nuestra vida, sino la elección que hacemos de seguir nuestra leyenda personal, tener fé en nuestras utopías y luchar por nuestros sueños (Paulo Coelho); una vez más gracias a todos por formar parte de mi vida y haberme acompañado en la culminación de esta etapa.

Con cariño,
Tania Anaid

Dedicatoria a mis Padres y Hermanas

Como un testimonio de mi infinito aprecio y agradecimiento por toda una vida llena de esfuerzos y sacrificios, brindándome siempre cariño y apoyo cuando más lo necesité.

Deseo de todo corazón que mi triunfo profesional lo sientan como suyo.

Agradecimientos

En primer lugar te agradezco a ti Dios, por ayudarme a terminar este proyecto, gracias por darme la fuerza y el coraje para hacer este sueño realidad porque sin ti no hubiera podido salir adelante en los momentos difíciles y de prueba, por ponerme en este mundo y por estar conmigo en cada momento de mi vida.

A mi papá Miguel Torres porque desde pequeña has sido para mí un hombre extraordinario al que siempre he admirado, gracias por todo el apoyo que me has dado toda la vida, ya que gracias a tu esfuerzo y sacrificio me fue posible terminar mis estudios, porque siempre has trabajado para darnos lo mejor a mis hermanas y a mí.

Gracias por ser el mejor padre, consejero y amigo. Te amo papá.

A mi mamá Clara Cabrera que es el ser más maravilloso de todo el mundo, gracias por tu apoyo incondicional, por el desvelo que has tenido por nosotras por estar en cada etapa de mi vida y por ser una excelente amiga y comprenderme en los momentos más difíciles.

Te amo mamá

A mi hermana Lorena, por ser el ejemplo de una hermana mayor y de la cual aprendí aciertos y momentos difíciles. Gracias por orientarme y motivarme a estudiar esta carrera pues sin tus sabios consejos nada de esto sería posible. En verdad muchas gracias hermana por ser mi confidente y cómplice. Te quiero mucho lore.

A mi hermana Brenda, gracias por toda tu comprensión, cariño y confianza, por todas las ocasiones en que lo mejor era reír, porque me conoces tal y como soy y siempre estás conmigo, por tu gran alegría que me ayuda a seguir adelante con actitud positiva, Te quiero mucho hermana. Espero de todo corazón ser un buen ejemplo para ti.

A mi gran amigo y excelente compañero Andrés Alvarado, por ser la persona que ha venido a cambiarme la vida, por tu infinita paciencia y tu inagotable apoyo, por compartir mi vida y mis logros, sé que no fue fácil, gracias por todo amor.

A Tania Anaid Pérez Taboada, por cada día intenso de trabajo en el que compartimos opiniones y sentí tu interés en cada una de las palabras escritas en esta tesis, porque sin ti muchas de estas páginas estarían vacías si no hubiera sido por tu constante dedicación a ayudarme a concluir esta meta tan importante, gracias.

Son muchas las personas especiales a las que me gustaría agradecerles su amistad, apoyo, ánimo y compañía en las diferentes etapas de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos. Quiero agradecer especialmente a mis grandes amigos: Tania Pérez, Araceli Báez, Esther Ortega, Lidia Martínez, Jesús Bastida, Alberto Alvarado por formar parte de mi vida escuchándome y tendiéndome la mano cuando más lo necesité.

Gracias a todas las personas que hicieron posible este trabajo.

Con Amor, Admiración y Respeto
Blanca Estela

I. Introducción

Es conocido que el ambiente laboral puede ocasionar estrés en unas personas más que en otras, sobre todo cuando fallan las estrategias de afrontamiento que suele emplear el sujeto o cuando hay un desequilibrio entre las demandas y las capacidades para hacer frente a las actividades a realizar, presentándose entonces lo que se denomina Síndrome de Burnout o bien Síndrome de Quemarse en el Trabajo (SQT) que aparece como resultado de un proceso continuo, es decir, por la exposición prolongada en el tiempo ante eventos estresantes.

Entre los docentes se reconoce el carácter estresante de su profesión, creencia avalada científicamente por los especialistas en el tema de la salud del trabajador. Con base a estos antecedentes, se cree que los docentes universitarios por sus actividades laborales imponen gran demanda física, mental, emocional y relacional que en interacción con los recursos individuales pueden impactar negativamente en su salud y bienestar; acarreando diversas alteraciones fisiológicas y del comportamiento en el individuo.

Para la evaluación de este síndrome se pueden tomar en cuenta estudios cualitativos y cuantitativos que mediante índices estadísticos (correlaciones, regresiones, etc.) se puede establecer el grado de asociación existente entre las fuentes de estrés, los síntomas del SQT y las consecuencias. Por tanto, mediante ensayos inmunológicos y bioquímico – clínicos se determinaron las alteraciones fisiológicas del docente además de analizarse la percepción que tienen de su ambiente laboral.

Este proyecto es de gran impacto social puesto que el sector docente es una de las bases para la educación en México y si existe un ambiente laboral desfavorable puede llegar a influir negativamente en la salud física y mental del profesor, repercutiendo en su desempeño profesional. Es por ello, que se debe profundizar e investigar a detalle el impacto del SQT en la población mexicana, ya que en nuestro país existe poca información sobre este síndrome que afecta a gran parte de las personas y que lamentablemente lo desconocen.

II. Marco teórico

2.1 Estrés

Cuando hablamos del estrés nos referimos a un fenómeno con dimensiones fisiológicas y psicológicas. Una definición que tiene gran aceptación y que tal vez ofrezca la información que permita identificar al estrés, es la de Mc Grath (1970): "El estrés es un desequilibrio sustancial (percibido) entre la demanda y la capacidad de respuesta del individuo bajo condiciones en las que el fracaso ante esta demanda posee importantes consecuencias (percibidas)".¹

Por otra parte desde una perspectiva médica podemos definir el estrés como "un proceso en el que las demandas ambientales comprometen o superan la capacidad adaptativa de un organismo, dando lugar a cambios biológicos y psicológicos que pueden situar a las personas en riesgo de enfermedad".²

En la generación del estrés es muy importante comprender como el sujeto experimenta sus necesidades, deseos y expectativas en relación con lo que el entorno ofrece o demanda. Por ejemplo, cuando existe un desajuste entre las demandas del trabajo y las características de la persona se produce estrés, ya que las demandas del entorno laboral superan a las capacidades del individuo para afrontarlas.

El estrés no es más que el producto del fracaso del individuo en su intento de buscar un ajuste con la realidad, de adaptarse al entorno, de tener un mínimo control sobre sí mismo, sobre el mundo y sobre su futuro inmediato. Lo característico del estrés es la vivencia de una situación que el individuo no puede controlar, que le supera, como una emoción dolorosa, como un sentimiento de angustia, como un miedo al futuro. Esos sentimientos darán lugar a una serie de consecuencias psíquicas, sociales y la aparición de síntomas de carácter físico.

2.2. Estrés laboral

El trabajo es una actividad y un hecho social que satisface las necesidades individuales y colectivas, se caracteriza por permitir desarrollar habilidades y la adquisición de conocimientos, existiendo competitividad y un sobreesfuerzo por emplear la tecnología al máximo, que en la búsqueda por obtener sus objetivos se propicia un ambiente desfavorable, lo cual afecta a los empleados.³

El estrés laboral es un conjunto de respuestas negativas, donde se perciben las exigencias del trabajo que exceden de las capacidades, las habilidades y las necesidades de los empleados, producen desviaciones biológicas, psicológicas y/o sociales.

El estrés laboral surge de un desajuste del individuo y su trabajo, esto es entre sus capacidades y las exigencias del empleo. Por lo que es necesario identificar esas condiciones de trabajo que actúan como estresores, los aspectos individuales, organizacionales y los relacionados con las demandas psicosociales.

2.2.1 Estresores organizacionales

Algunos estresores que se pueden presentar en la organización, son:

- a) Exigencias ocupacionales intrínsecas al puesto de trabajo: Las características del puesto, la toma de decisiones, principalmente si se relaciona con personas (despidos de los empleados, trabajo con enfermos graves, etc.) la vigilancia de aparatos o maquinas y actividades directas con el público.
- b) Conflicto de funciones: El trabajador es obligado a cambiar de función, sin tener clara dicha labor.
- c) Ambigüedad de funciones: Provoca incertidumbre no saber qué función va a desempeñar en la enseñanza.
- d) Carga excesiva o insuficiente del puesto de trabajo: El tener demasiado trabajo o poco.
- e) Responsabilidad por los demás: El responsabilizarse de otras personas. Cuando se tiene personal a su mando.
- f) Falta de apoyo social: Su ausencia incrementa el estrés en el aislamiento o desprecio social.
- g) Evaluación del desempeño deficiente: El percibir que no se está haciendo bien un trabajo produce estrés, pero más estrés aun produce el recibir retroalimentación negativa sobre el propio desempeño sin indicaciones respecto a la forma de mejorarlo.
- h) Malas condiciones objetivas de trabajo: Evidentemente, condiciones laborales objetivamente desagradables como un exceso de frio o de calor.
- i) Cambios organizacionales: Si la rutina es una importante defensa, sobre todo en situaciones problemáticas, igualmente los cambios de todo tipo llevan a los trabajadores a tener problemas de adaptación lo que, a su vez produce estrés.

- j) Frustraciones en el desarrollo profesional: Sobre la antigüedad y los meritos, que a veces se promueven o no se llevan a cabo, lo que produce profundas frustraciones en los trabajadores.
- l) Relación entre la casa y el trabajo: Particularmente en el caso de las mujeres, se da a veces una superposición o incompatibilidad entre las obligaciones domésticas y familiares por un lado y las laborales por el otro lo que da como resultado una acumulación de trabajo a causa de la doble jornada.⁴

2.3. Síndrome de Quemarse en el Trabajo (SQT) o Burnout

2.3.1. Antecedentes

El estudio del Síndrome de Burnout ha sido estudiado por muchos autores, en los que a menudo se encuentran algunas diferencias conceptuales. Esto deriva de la dificultad de definir un proceso complejo como es este síndrome, así como de discriminarlo del concepto de estrés laboral.

Herbert Freudenberger (USA), en 1974, describe por primera vez este síndrome de carácter clínico. Básicamente, este cuadro explicaba el proceso de deterioro en la atención profesional y en los servicios que se prestaban en el ámbito educativo, social, sanitario, etc. Lo definió como: "una sensación de fracaso y una experiencia agotadora que resulta de una sobrecarga por exigencias de energía, recursos personales o fuerza espiritual del trabajador".

Cristina Maslach (1976) estudió lo que denominaba "pérdida de responsabilidad profesional", así, desde el ámbito psicosocial, describía el síndrome sin estigmatizar psiquiátricamente a la persona. Para Maslach el síndrome de Burnout se puede dar exclusivamente en las profesiones de ayuda (por ejemplo, entre los médicos y educadores que prestan servicio al público). Son las excesivas demandas emocionales externas e internas imposibles de satisfacer las que producen la vivencia de fracaso personal, tras invertir al trabajo de una carga emocional excesiva.

En 1986, Maslach y Jackson, definen el síndrome como "un síndrome de agotamiento emocional, despersonalización y baja realización personal, que puede ocurrir entre individuos que trabajan con personas." En estos primeros estudios se destacaba más la importancia de las diferencias individuales -como de personalidad previa- que la influencia de las condiciones objetivas de trabajo.

En 1988 Pines y Aronson proponen una definición más amplia, no restringida a las profesiones de ayuda: "Es el estado de agotamiento mental, físico y emocional, producido por la involucración crónica en el trabajo en situaciones con demandas emocionales". Las excesivas demandas psicológicas no se dan únicamente en el servicio directo al público, sino que pueden darse también en otros ámbitos laborales, como en puestos directivos, en el trabajo comercial, en la política, etc. Pines destaca la importancia, desde la prevención de la calidad de las relaciones interpersonales en el trabajo, del modo de supervisión y de las oportunidades de aprendizaje continuo y desarrollo de la carrera con las que cuente el trabajador.

Considerando los diversos conceptos que se le han venido dando al síndrome de Burnout y basándose en criterios de traducción literal y de analogía con el estrés laboral, se puede concluir y proponer que la mejor denominación de este proceso de daño a la salud es "Síndrome de Quemarse en el trabajo (SQT)".⁵

2.3.2. Caracterización

Existen tres componentes que definen el síndrome:

- a) Agotamiento emocional: Incapacidad para ser empático, para establecer contacto emocional con el otro y comunicarse afectivamente. Sufrir apatía emocional pero solamente en la vida laboral, con el cliente, paciente o alumno. Se produce por haber ejercido la empatía durante un tiempo y estar agotado para continuarla, al principio suele confundirse con un cansancio pero no se recupera con el descanso y se instala como un estado relativamente estable.
- b) Despersonalización: Consiste en una frialdad en el trato interpersonal, con desprecio y cinismo hacia el que recibe el servicio, se establece una relación impersonal con un distanciamiento afectivo.
- c) Baja autoestima profesional: Esta dada por una baja realización en el trabajo, no está satisfecho con su imagen como profesional, se considera menos competente que el resto de los colegas y en muchas ocasiones la retroalimentación que recibe se interpreta como confirmación de esto. Son frecuentes los conflictos en el logro de los resultados y esto agudiza el sentimiento de frustración profesional.⁶

2.3.3. Relación SQT-Docencia

El Síndrome tiene una manera particular de expresarse según la profesión de servicio de que se trate. Para el docente, el agotamiento se manifiesta en una incapacidad para ponerse en el lugar del alumno, ser empático con él, comprenderlo y establecer una comunicación interpersonal con un matiz afectivo.

La conducta despersonalizada y distanciada del docente hacia el alumno provoca serias dificultades en el proceso educativo: rechazo, indisciplina y falta de control de la clase.

Cuando surgen demandas que exceden su capacidad para atenderlas de forma competente, el docente supone respuestas negativas hacia el mismo y hacia su trabajo, evitando relaciones personales y profesionales además de presentar un bajo rendimiento laboral, incapacidad para soportar la presión y una baja autoestima.

Considerando todo lo anterior, el Síndrome de Quemarse en el Trabajo surge de la exposición continua a estresores laborales, dando como resultado alteraciones sobre la salud derivadas de la actividad diaria del docente (obsérvese la figura 2.1).

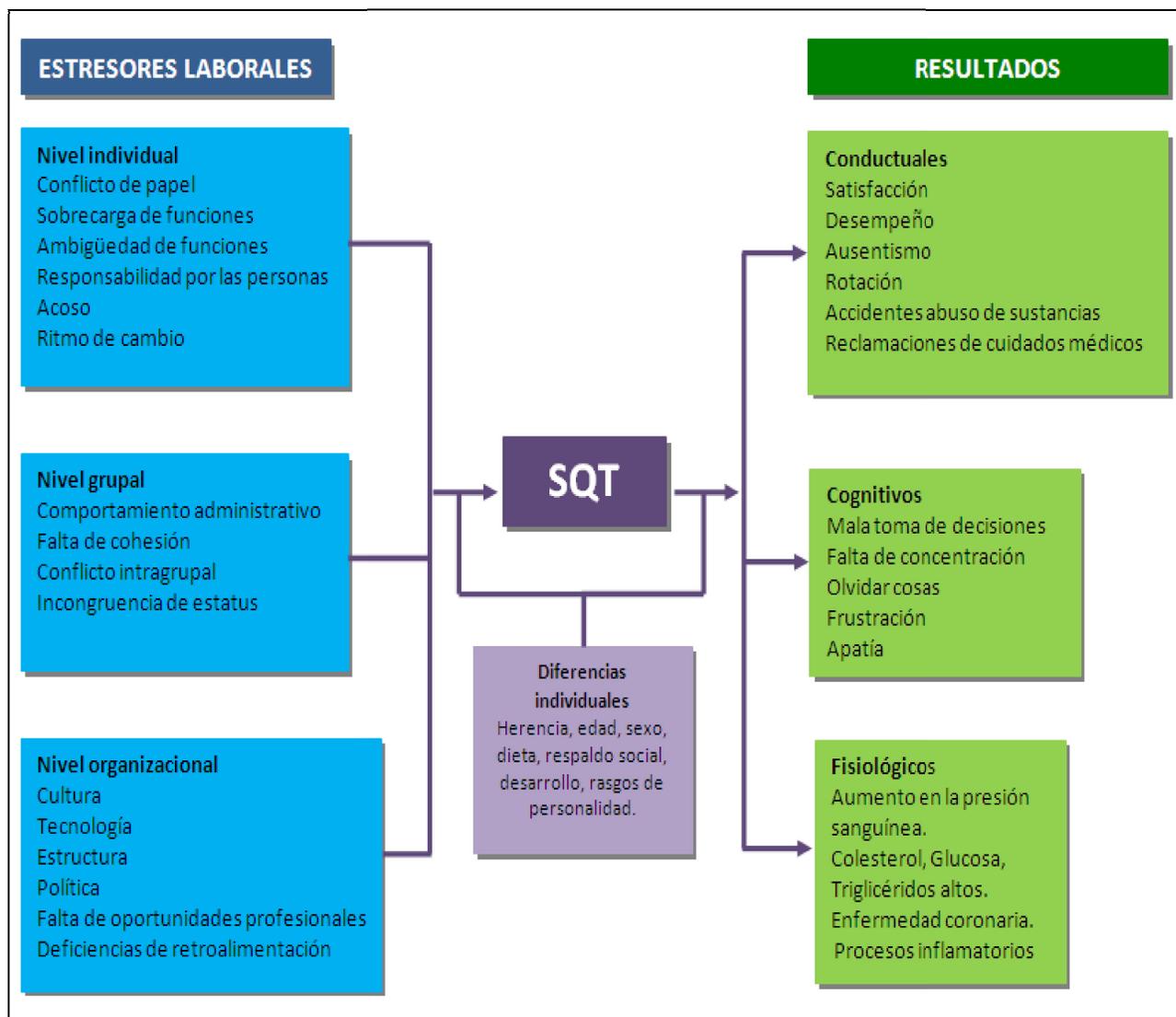


Fig. 2.1 Estresores laborales y consecuencias.⁷

Este síndrome desvía la atención a la causa del fenómeno que es el trabajo y no estigmatiza al docente, permitiendo distinguir este fenómeno de otros como el estrés, el desgaste emocional, la fatiga, la ansiedad, etc.

En el cuadro 2.1 se presentan las características propias de estrés y SQT permitiendo establecer las diferencias y brindando una idea clara de cada uno.

ESTRÉS	SQT
Sobreimplicación en los problemas.	Falta de implicación.
Hiperactividad emocional.	Embotamiento emocional.
El daño fisiológico es el sustrato primario.	El daño emocional es el sustrato primario.
Agotamiento o falta de energía física.	Agotamiento de motivación y energía psíquica.
La depresión puede entenderse como reacción a preservar las energías físicas.	La depresión en SQT es como una pérdida de ideales de referencia-tristeza.
Tiene efectos positivos en exposiciones moderadas (eustrés).	Sólo tiene efectos negativos.

Cuadro 2.1. Diferencias entre estrés y Síndrome de Quemarse en el Trabajo ⁸

2.3.4. Evaluación del SQT

Para la evaluación de este síndrome se pueden tomar en cuenta estudios:

- a) Cualitativos: Entrevistas diagnósticas, pruebas psicométricas.
- b) Cuantitativos: Cuantificación de concentraciones bioquímicas e inmunológicas como pueden ser Glucosa, Colesterol, Triglicéridos, Ceruloplasmina, Nitritos, Peroxidación lipídica, Proteína C Reactiva, Cortisol y Enzimas con efecto antioxidante; complementándose con una Biometría hemática.

Mediante índices estadísticos (correlaciones, regresiones, etc.) se puede establecer el grado de asociación existente entre las fuentes de estrés, los síntomas del SQT y las consecuencias. ⁸

2.3.5. Relación del Síndrome de Burnout y el Sistema Inmunológico

Cuando se está expuesto a situaciones que provocan estrés, se activan los sistemas responsables del mantenimiento homeostático del organismo, los sistemas: nervioso (central y autónomo), inmunológico y neuroendocrino, así como sus implicaciones clínicas. La comunicación entre estos sistemas utiliza un lenguaje bioquímico a través de sustancias producidas por esos mismos sistemas, entre las que principalmente se encuentran las hormonas, los neurotransmisores y las citocinas.

La relación entre los tres sistemas cuenta a estas alturas con notables evidencias en cuanto al intercambio de información que se produce entre ellos, de lo cual se puede mencionar los siguientes ejemplos: funciones localizadas en el cerebro que contribuyen a la emisión de la respuesta inmune; que la superficie de las membranas de algunos inmunocitos contienen receptores para una determinada cantidad de hormonas, neuropéptidos y neurotransmisores; y también que el timo, el bazo, los nódulos linfáticos o la médula ósea, que son controlados por fibras noradrenérgicas del sistema nervioso simpático, están también bajo el control del sistema nervioso autónomo.

La respuesta al estrés se inicia en el hipotálamo con la producción del Factor Liberador de Corticotropina (por sus siglas en inglés, CRF) dirigida al sistema circulatorio de la Hipófisis, la cual, segrega la Hormona Adenocorticotropa (por sus siglas en inglés, ACTH) a través del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal (HPA axis) produciendo hormonas glucocorticoides, especialmente cortisol.⁹

De igual manera, la respuesta fisiológica del estrés activa el eje simpático-suprarrenal medular (SAM), el cual genera la secreción de catecolaminas que permiten un aumento en la concentración de glucosa en la sangre facilitando un mayor nivel de energía, oxígeno, alerta, poder muscular y resistencia al dolor; todo esto en cuestión de minutos. Además de que su liberación permite el inicio de un proceso de comunicación inmediata con el sistema nervioso autónomo, a través de los sistemas simpático y parasimpático y permiten enlazar la experiencia del estrés con los componentes psicofisiológicos de la emoción preparando al organismo para un estado de alerta.⁹

Está establecido que el estrés libera otros factores y hormonas neuroendocrinas que regulan el sistema inmune. Estas incluyen la hormona del crecimiento (por sus siglas en inglés, GH), la prolactina, vasopresina, glucagon, endorfinas, encefalinas y oxitocina entre otras. El cortisol liberado por las glándulas suprarrenales facilita la preparación del sistema inmune para manejar sus defensas contra bacterias, virus, heridas e inflamaciones.

Los mecanismos psicofisiológicos de la respuesta del estrés juegan un rol esencial en el proceso de adaptación y supervivencia. El incremento de cortisol y catecolaminas generadas durante la situación de estrés cumple una función eminentemente protectora y de supervivencia, siendo la función primordial mantener el equilibrio homeostático. Estos sistemas reguladores de glucocorticoides y hormonas liberadas durante la respuesta fisiológica del estrés facilitan el proceso de adaptación del organismo.^{9, 10, 11,12.}

2.3.5.1. Impacto clínico en el sistema inmunológico generado por el SQT

El estrés tiene un profundo impacto en la susceptibilidad y evolución de enfermedades agudas y crónicas. Algunas de las consecuencias ocasionadas en el Sistema Inmunológico son:

- Inhibición en la producción y secreción de interleucinas (IL) que desempeñan un papel importante en la mediación de la respuesta inmune.
- Inmunodeficiencia celular cuantitativa (por atrofia del timo) y funcional o cualitativa (por la inmunodesviación TH0/TH2/TH3), generando condiciones para el desarrollo de infecciones oportunistas en las unidades de cuidados intensivos e infecciones crónicas en la comunidad.
- Se ve afectada la piel y mucosas, sobre todo gastrointestinal, por la reducción en el número de linfocitos B y de IgA (escasa producción de IL-5).
- Se inhibe tanto el procesamiento y la presentación del antígeno por parte de los macrófagos como la producción de factores activadores de la proliferación de células T.
- Se ven incrementadas las enfermedades infecciosas de tipo bacteriano, viral, fúngico y las dadas por protozoarios.
- Participación en la producción de enfermedades crónicas inflamatorias y degenerativas tipo autoinmune.^{9,10,11,12,13.}

Hasta aquí se han considerado algunos factores bioquímico clínicos e inmunológicos que se presentan en diversas enfermedades como es el caso del SQT; sin embargo, para tener un mejor acercamiento de este síndrome es indispensable conocer la percepción que tienen los sujetos de su entorno laboral y como éste los afecta, para lo cual se tienen diversos instrumentos para conocerlo, uno básico es el diseñado por Maslach en 1976 y otros investigadores o la elaboración, diseño y aplicación de un cuestionario ex profeso válido, pertinente y confiable, que permita tener una noción cercana de lo que perciben los docentes universitarios, por ello se hace necesario conocer la construcción de cuestionarios de percepción.

2.4. Construcción de cuestionarios

2.4.1. Antecedentes

Ruiz refiere que la palabra cuestionario proviene del latín quaestionarius, que significa “lista de cuestiones que se proponen con cualquier fin”¹⁴. También puede ser definida como: “lista de preguntas relativas a un mismo tema destinadas a ser contestadas por un número de individuos”¹⁴.

Berdie y Anderson han definido el cuestionario como “un procedimiento que permite obtener respuestas a preguntas, mediante el uso de un formulario que el sujeto puede llenar por sí solo”¹⁴. Asimismo, Hernández, Fernández y Baptista han definido el cuestionario como “un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir”.¹⁴

De las definiciones anteriores se puede considerar que un cuestionario es un instrumento de recolección de datos, integrado por preguntas que solicitan información referida a un problema, objeto o tema de investigación, el cual es normalmente aplicado a un grupo de personas. Este tipo de instrumento es de uso generalizado en los estudios de naturaleza económica, política, sociológica y psicológica.

El propósito del cuestionario y el tipo de información que solicita varía con cada investigación. En general, los cuestionarios se utilizan con dos propósitos básicos, como son: la descripción y la medición de la información adquirida, a través de este tipo de instrumento puede suministrar información descriptiva de las características de individuos o grupos en relación con variables tales como: sexo, edad, años de educación, ocupación, ingresos, estado civil, vivienda, afiliación política y preferencia religiosa, entre otras.

La función de descripción puede cumplir varios propósitos, por ejemplo, el conocimiento de la distribución de la variable edad en un determinado grupo de trabajadores puede permitir al investigador dar una interpretación estimable a ciertos problemas relacionados con el desempeño laboral. También, el conocimiento de las características educacionales del grupo puede ayudar a explicar el por qué de determinadas actitudes manifestadas por sus miembros. En síntesis, la descripción precisa de los elementos de cualquier situación social puede beneficiar al investigador de muchas maneras; por ejemplo, permite comprender, explicar y predecir los hechos, eventos o fenómenos.

Otra función importante que cumplen los cuestionarios es el de la medición de variables individuales o grupales, particularmente las actitudes. Los cuestionarios pueden contener uno a más reactivos formulados para medir varios fenómenos actitudinales, tales como: percepción del estrés laboral, grado de prejuicio racial, ansiedad, clarificación de roles y otras.

2.4.2. Construcción de escalas de actitudes

El término escala equivale al de instrumento, y no al de nivel de medición. Se distinguen tres tipos básicos de escalas que suelen denominarse diferenciales, sumativas y acumulativas, o también son conocidas por los nombres de sus autores: Thurstone (diferenciales), Likert (sumativas) y Guttman (acumulativas).

En la escala de Thurstone su característica inicial más importante es que el ítem (afirmaciones relacionadas con la actitud medida) tiene un valor que indica su posición en el continuo favorable-desfavorable, de manera que entre todos los ítems cubren todo el espectro del continuo. El supuesto básico es que la respuesta de un sujeto a un ítem concreto refleja su posición en el continuo de la actitud, que es la misma que la del ítem, sujeto e ítem están en el mismo lugar. Los sujetos se limitan a escoger los ítems con los que están de acuerdo (o a responder a todos de acuerdo o en desacuerdo, respuestas dicotómicas), y la puntuación total del sujeto es la suma de los valores de los ítems escogidos. Lo que se espera es que el sujeto no escoja los ítems que estén por encima o por debajo de su propia posición en el continuo.¹⁵

El modelo de Likert es el más sencillo de todos, Lo que hizo Likert fue extender a la medición de actitudes lo que era normal en la medición de rasgos de personalidad: la suma de una serie de respuestas a ítems supuestamente homogéneos sitúa al sujeto en la variable medida; en el caso de las escalas de actitudes las respuestas son más (cinco generalmente) de lo que es más frecuente en test de personalidad, en los que dos o tres respuestas es lo más habitual, pero también hay escalas de actitudes con sólo dos respuestas. La única suposición básica es que la respuesta evocada por cada ítem está en función de la posición del sujeto en el continuo de la variable medida: a más acuerdo (o desacuerdo, según la dirección del ítem y la clave de corrección), el sujeto tiene más del rasgo que estamos midiendo. Las correlaciones inter-ítem deben ser positivas y la varianza compartida por todos ellos se identifica con la actitud o rasgo objeto de la medición.¹⁵

2.4.2.1. Fases en el proceso de construcción de una escala de actitudes

Definición del rasgo y plan previo:

1. El primer paso debe consistir, por lo menos, en una somera descripción orientadora de las características del sujeto alto o bajo en la actitud o rasgo. Esta descripción equivale a una definición, con frecuencia provisional, que va a guiar la redacción de los ítems. Esta definición inicial puede ser muy simple o más compleja; con definiciones simples se asegura mejor la unidimensionalidad, pero cualquier rasgo se puede concebir de una manera más o menos compleja salvando la unidimensionalidad conceptual como punto de partida. En cualquier caso, esta unidad conceptual habrá que confirmarla experimentalmente comprobando la covariación de todos los rasgos descriptivos incluidos en los ítems.
2. Algunos autores proponen esquemas más elaborados como paso inicial; Otros autores como Hennerson¹⁵ proponen enumerar características o manifestaciones relacionadas con la actitud y asignar importancias relativas a las diversas características para redactar más ítems de lo más importante.
3. Una práctica muy frecuente es elaborar los instrumentos a partir de otros ya hechos. Es por otra parte normal encontrar ítems comunes en diversos instrumentos sin que esto suponga que no son creación independiente de cada autor. Cuando se toman ítems de otras fuentes, lo mismo que cuando son de creación propia, es frecuente utilizar la opinión de jueces o expertos para comprobar la adecuación de los ítems al nuevo constructo que se desea medir.
4. Otras veces los instrumentos son traducciones de otros publicados en otro idioma, tanto la traducción como el análisis e interpretación de instrumentos traducidos tienen problemas específicos.

2.4.2.2. Redacción de los ítems

Los ítems de las escalas de actitudes suelen redactarse en forma de opiniones con las que se puede estar o no estar de acuerdo. Esta es la redacción tradicional que sigue la práctica de Thurstone y de Likert.¹⁵

Partiendo del supuesto de que las opiniones son actitudes verbalizadas, los ítems de las escalas de actitudes suelen tomar la forma de frases cortas, de afirmaciones, que expresan opiniones que se pueden tener con respecto al objeto de actitud medida.

Edwards (1975) enumera las características que deben tener los ítems:

- a) **Relevancia.** Las opiniones recogidas en los ítems deben ser relevantes y claramente relacionadas con el objeto de la actitud.

- b) **Claridad.** La mayoría de las normas que suelen darse para redactar los ítems tienen que ver con la claridad, y podemos concretarlas en éstas:
 - Utilizar expresiones sencillas, fácilmente comprensibles por los que van a responder y que no pueden interpretarse de diversas maneras. Se requieren ítems muy genéricos. La falta de claridad o la excesiva generalidad de las formulaciones provocan con frecuencia respuestas evasivas (respuesta central) o aquiescencia.
 - Evitar las dobles negaciones; en general conviene ser cauto en el uso de expresiones negativas que pueden inducir a confusión.
 - Evitar, o tener cuidado, con expresiones universales como siempre, nunca y similares. El uso de determinados adverbios, como solamente también puede introducir ambigüedad.
 - No utilizar expresiones que incluyan dos afirmaciones u opiniones; se puede estar de acuerdo con una parte del ítem y no con la otra.

- c) **Discriminación.** Se deben evitar opiniones con las que previsiblemente todos o casi todos van a estar en acuerdo o en desacuerdo, pues se trata de establecer diferencias entre los sujetos. Por esta razón los ítems deben reflejar opiniones y no hechos comprobables.

d) Bipolaridad. Los ítems deben ser, preferentemente, positivos unos y negativos otros: una actitud favorable se presentará a veces al mostrar acuerdo y otras en desacuerdo.

En la primera redacción de los ítems puede ser conveniente expresar la misma idea de modos diferentes. Aunque la idea sea la misma, no siempre es previsible qué formulación va a ser más clara o más discriminante. Después del análisis de ítems se puede escoger la formulación más eficaz.¹⁵

2.4.2.3. Número de ítems y número de sujetos

Sobre el número de ítems necesario como punto de partida, no hay ninguna norma, obviamente a mayor número inicial de ítems, será más fácil hacer una buena selección final refiriéndose específicamente a escalas de actitudes, sugiere unos 40 ítems como número adecuado y fácil de obtener, que quedarán reducidos a unos 20 en el instrumento definitivo.

La fiabilidad (consistencia interna) aumenta con el número de ítems, pero no es éste el criterio único para juzgar la calidad de un instrumento. Sobre el número mínimo de sujetos necesario, una de tantas recomendaciones es la de Nunnally (1978), y que suele seguirse, es que la muestra debe ser cinco veces mayor que el número de ítems; de lo contrario es menos probable que los ítems que discriminan en una muestra discriminen también adecuadamente en otra similar. Se trata de una recomendación mínima, porque siempre es preferible disponer de una muestra mayor; otro autor sugiere que si la muestra es superior a 100 individuos y menor a 1000 se puede tomar como mínimo el 10% y máximo el 20% del total de individuos.^{15, 16}

2.4.2.4. Redacción de respuestas

Las respuestas se pueden expresar con palabras, unas veces se definen todas las respuestas y otras solamente los extremos (y a veces la respuesta central), indicando las respuestas intermedias con guiones o paréntesis, o con números.

Si las alternativas son cinco, los esquemas usuales suelen ser como se muestra en el siguiente cuadro.

I.	Muy de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
II.	5	4	3	2	1
III.	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Pocas veces	Nunca

Cuadro 2.2. Cinco alternativas para la redacción de las respuestas.¹⁵

Cuando se emplean números siempre se presentan en la misma dirección, aunque después haya que invertir el orden en algunos ítems según la clave de corrección.

También pueden ser distintas las expresiones (mucho-poco, siempre-nunca, sí-no, etc.); lo que está presente siempre es una graduación de intensidad, excepto cuando las respuestas son solamente dos (sí-no, de acuerdo o en desacuerdo), o tres con una respuesta central de indecisión; cuando hay tres respuestas, también pueden ser graduadas (mucho-algo-poco).¹⁵

2.4.2.5. Orden de los ítems

Una hipótesis estimable es que el orden con que se presentan los ítems influye en las respuestas; de alguna manera el contexto hace que se vean más o menos favorables.

Los ítems agrupados por temas (por ejemplo en subescalas homogéneas) tienen mayor validez convergente y divergente que si aparecen mezclados. Schurr y Henriksen (1983), han comprobado que los ítems o preguntas obtienen respuestas más favorables cuando están al comienzo o al final del cuestionario y citan estudios semejantes que prueban lo mismo. En expresión del autor cada ítem crea una atmósfera favorable o desfavorable que influye en cómo se juzga el siguiente.

2.4.2.6. Codificación de las respuestas

Siguiendo la práctica de Likert, las respuestas se codifican con números íntegros sucesivos; la codificación de las respuestas dicotómicas es 1 ó 0; en todos los casos, y como es natural, la máxima puntuación corresponde a la respuesta que muestra la actitud más favorable, que unas veces será una respuesta que muestra la actitud más favorable, que unas veces será una respuesta de acuerdo y otras de desacuerdo.¹⁵

2.4.2.7. Selección de los ítems

El método de análisis propuesto por Likert es el coherente con la misma concepción del método. Se parte del supuesto de que todos los ítems expresan la misma actitud o el mismo rasgo y por lo tanto, deben tener correlaciones positivas con todos los demás. Los mejores ítems son los que tienen una mayor correlación media; son los que tienen una mayor proporción de varianza compartida con los demás.¹⁵

2.4.3. Fiabilidad

Un instrumento de medida se considera fiable si las medidas que se hacen con él carecen de errores de medida y son consistentes. Por ejemplo, una balanza es fiable si cada vez que pesamos el mismo objeto nos da el mismo resultado. Análogamente, un test será fiable si cada vez que se aplica a los mismos sujetos da el mismo resultado.

La fiabilidad se refiere a la estabilidad de las mediciones cuando no existen razones teóricas ni empíricas para suponer que la variable a medir haya sido modificada diferencialmente para los sujetos, por lo que se asume su estabilidad, mientras no se demuestre lo contrario.

2.4.4. Validez

La validez se refiere al conjunto de pruebas y datos que han de recogerse para garantizar la pertinencia de tales inferencias. El problema de hallar la validez de un test, es el conflicto general de la ciencia para validar una teoría, implica, por tanto, la utilización de los métodos y procedimientos habituales de la investigación científica.¹⁵

Los caminos clásicos para el proceso de validez de los test, se agrupan en tres grandes bloques:

- Validez de contenido: Alude a la necesidad de garantizar que el test constituye una muestra adecuada y representativa de los contenidos que se pretende evaluar con él.

- Validez predictiva: Se refiere al grado de eficacia con el que se puede predecir o pronosticar una variable de interés (criterio) a partir de las puntuaciones de ese test, validez concurrente cuando el test y el criterio se miden al mismo tiempo, concurrentemente, validez de pronóstico, cuando el criterio se mide un período de tiempo después del test, y validez retrospectiva, cuando se aplica el test un cierto tiempo después del criterio que se desea pronosticar.

La validez retrospectiva se refiere al interés que puede tener en ocasiones el predecir desde el presente, mediante un test, algún aspecto del pasado (criterio) que actualmente no es accesible directamente, y sin embargo, constituye una información relevante.¹⁵

- Validez de constructo (Cronbach y Meehl, 1955): Se refiere a la compilación de evidencia empírica que garantice la existencia de un constructo psicológico en las condiciones exigibles a cualquier otro modelo o teoría científica.¹⁵

Con lo anterior damos por terminado el marco teórico dando pasos al fundamento de las técnicas bioquímico-clínicas e inmunológicas.

III. Fundamentos de las técnicas empleadas

3.1. Peso, Talla y Masa corporal

Los parámetros antropométricos son importantes puesto que aportan datos que son indicadores generales de salud. En situaciones de estrés se pueden provocar trastornos como la hipertensión, diabetes, hipercolesterolemia, obesidad, trastornos cardiacos, inmunitarios y endocrinológicos, entre otros. Considerando factores como sedentarismo, malos hábitos nutrimentales y estrés, estos parámetros pueden resultar alterados, por lo que un estudio básico es el determinar su peso y talla.¹⁷

Un método sencillo y utilizado para expresar el peso y talla es el Índice de Masa Corporal (IMC) llamado también Índice de Quetelet. El IMC es un cociente que relaciona dos medidas, el peso y la estatura. Este índice se puede obtener dividiendo el peso (en Kilogramos) entre el cuadrado de la estatura en metros, como se muestra en la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Peso(Kg)}}{\text{Estatura(m)}^2} = \text{IMC}$$

Con el IMC podemos tener una idea, aunque no absoluta, de si la persona tiene un peso adecuado o si estamos en una categoría de sobrepeso o, incluso, de obesidad. La misma no resulta exacta para personas muy musculosas o mujeres embarazadas.

El IMC es un indicador de la grasa total corporal, la cual se relaciona con Diabetes mellitus, Hipercolesterolemia, Hipertrigliceridemias, aunado a un alto riesgo de enfermedad cardiovascular y con el peligro de muerte cardiovascular.¹⁷

3.2. Presión Arterial

Hoy en día está ampliamente aceptado que el sistema nervioso central (SNC) desempeña un papel clave en la integración de la respuesta a situaciones estresantes de cualquier naturaleza puesto que hay liberación de glucocorticoides y catecolaminas.

Las catecolaminas se liberan a la circulación procedente de las terminaciones del sistema nervioso simpático y de la médula adrenal, y en situaciones de estrés sus niveles circulantes se pueden incrementar notablemente como consecuencia de la activación del sistema nervioso simpático (SNS).

En el sistema cardiovascular, la activación simpática y la liberación de catecolaminas incrementan la frecuencia e intensidad de contracción del corazón (con el aumento consiguiente en el gasto cardiaco) e inducen vasoconstricción en muchas regiones del cuerpo (aunque no en los músculos). El aumento del gasto cardiaco y la vasoconstricción contribuyen a incrementar la presión arterial diastólica y sistólica.

En estudios de laboratorio se ha comprobado que el estrés que implica participación activa produce mayor activación del sistema beta-adrenérgico y, por tanto, aumento de la frecuencia cardiaca y un mayor incremento de la presión sistólica (PS). Por el contrario, cuando el estrés va asociado a pasividad del sujeto, se activa preferentemente la vía alfa adrenérgica, con mayor elevación de la presión diastólica (PD).¹⁷

De acuerdo a la NOM-030-SSA2-1999, la presión arterial es la fuerza hidrostática de la sangre sobre las paredes arteriales, que resulta de la función de bombeo del corazón, volumen sanguíneo, resistencia de las arterias al flujo, y diámetro del lecho arterial.

La hipertensión sistólica aislada se define como una presión sistólica ≥ 140 mm de Hg y una presión diastólica <90 mm de Hg.¹⁸

3.3. Biometría Hemática

También denominada Hemograma o Citometría Hemática, es uno de los estudios de rutina de mayor importancia, los datos que se proporcionan constituyen información diagnóstica muy valiosa sobre el sistema hematológico, pronóstico, respuesta al tratamiento y recuperación.

Consta de una serie de pruebas que determinan el número, variedad, porcentaje, concentración y calidad de las células sanguíneas:

- Cuantificación de hemoglobina.
- Cuantificación del hematocrito.
- Cuenta eritrocitaria.
- Cuenta leucocitaria.
- Cuenta diferencial leucocitaria.
- Cuenta plaquetaria.

El estrés tiene un profundo impacto en el sistema hematológico, algunas de las consecuencias asociadas son:

- Provocar cambios en la coagulación asociándose con hemoconcentración simultánea de los componentes sanguíneos, debido a que hay pérdida de volumen plasmático, se produce en el espacio intravascular.¹⁹

- Se alteran los valores de glóbulos blancos, causando monocitopenia y linfopenia, además de disminuir la actividad de las células NK.

3.3.1 Hemoglobina

La hemoglobina es una proteína conjugada de color rojo, integrante de los eritrocitos entre un 31–34%.

Existen varios métodos para la cuantificación de hemoglobina como hematina ácida, hematina alcalina, oxihemoglobina, carboxihemoglobina y cianometahemoglobina; éste último es el de elección porque es estable en soluciones diluidas, y existen en el mercado estándares de cianometahemoglobina, las lecturas se pueden realizar en el espectrofotómetro.

La sangre se hemoliza por agregado de un agente tensoactivo, con el ferrocianuro de potasio se oxida el átomo de Hierro ferroso a férrico para producir metahemoglobina, el cianuro de potasio estabiliza la metahemoglobina pasando a cianometahemoglobina. La coloración producida es directamente proporcional a la concentración de hemoglobina presente en la muestra.

3.3.2 Hematocrito

El hematocrito es el porcentaje del volumen total de sangre compuesto de glóbulos rojos, es importante para determinar los índices eritrocitarios así como la cantidad total de hemoglobina en la sangre.

En el laboratorio después de someter a una fuerza centrífuga, la porción celular se compara con la cantidad total de la sangre y se expresa en porcentaje; de hecho, dicha porción celular representa casi la totalidad de los glóbulos rojos, mientras que el porcentaje de glóbulos blancos es muy pequeño.

3.4. Glucosa

Las situaciones de estrés son capaces de activar el sistema nervioso simpático y liberar catecolaminas mediante señales nerviosas procedentes de niveles superiores del SNC (sistema límbico, hipotálamo y tronco del encéfalo). Los efectos fisiológicos de la activación simpática inducida fundamentalmente por la liberación de adrenalina y la activación de la glucogenólisis liberan a la circulación glucosa procedente del glucógeno acumulado en las células hepáticas y de ácidos grasos procedentes de la hidrólisis de los triglicéridos (grasas) del tejido adiposo (lipólisis). El resultado es la elevación de los niveles en sangre de glucosa y ácidos grasos libres.²⁰

Por otro lado, los glucocorticoides, junto con las catecolaminas, se oponen a los efectos de la insulina sobre los tejidos periféricos, incrementando la resistencia a la misma; es decir, disminuyendo la habilidad de la insulina para favorecer la entrada de glucosa y su metabolización en algunos tejidos. Esta deficiente metabolización de la glucosa va acompañada de alteraciones en el metabolismo lipídico, con incrementos en los niveles de triglicéridos y descensos en el colesterol asociado a las lipoproteínas de alta densidad (HDL).

Principio (método enzimático). La determinación de glucosa por el método glucosa – oxidasa está basado en que la glucosa oxidasa oxida a la glucosa originando ácido glucónico y H_2O_2 . El peróxido de hidrógeno liberado reacciona con un cromógeno (fenol/4-aminoantipirina) por la reacción de Trinder, para dar una quinona que absorbe entre 492 y 550 nm. La intensidad de color producida es directamente proporcional a la concentración de glucosa.

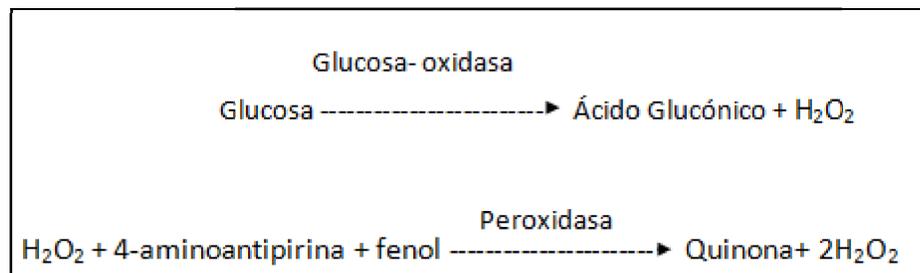


Fig. 3.1. Reacción de oxidación de la Glucosa

Puede analizarse por este método cualquier muestra: suero libre de hemólisis, plasma, líquido cefalorraquídeo, orina, un hidrolizado de muestras de hígado para valorar glucógeno etc.

3.5. Colesterol

El colesterol presente en el organismo se ve aumentado por diversos factores tales como tabaquismo, sedentarismo, malos hábitos de alimentación, entre otros, además se sabe que estas alteraciones y conductas se exacerban en presencia del estrés laboral, aumentando los factores de riesgo cardiovascular.^{21, 22}

Principio (método enzimático). En la determinación cuantitativa de colesterol total en suero o plasma, la enzima colesterol esterasa (CE) hidroliza los ésteres para originar colesterol libre y ácidos grasos. El colesterol libre así producido más el colesterol preformado se oxida en presencia de colesterol oxidasa (COX) para dar colest-4-en-3-ona y peróxido de hidrógeno. Un cromógeno quinoneimina, con absorción máxima de 500 nm, se produce cuando el fenol se acopla oxidativamente con 4-aminofenazona, en presencia de peroxidasa (POD) con peróxido de hidrógeno. La intensidad del color rojo final es proporcional a la concentración total de colesterol.

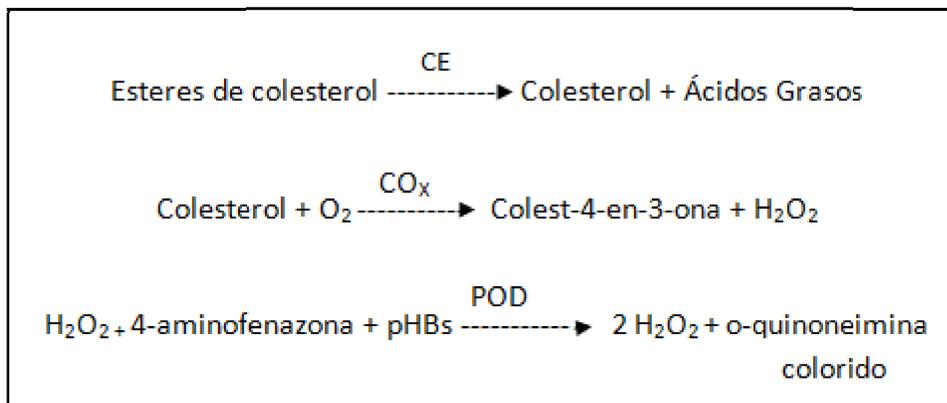


Fig. 3.2. Reacción de oxidación del Colesterol.

3.6. Triglicéridos

La elevación de los niveles en sangre de glucosa y ácidos grasos libres son respuestas características de estrés. Esta deficiente metabolización de la glucosa va acompañada de alteraciones en el metabolismo lipídico, con incrementos en los niveles de triglicéridos causando aterosclerosis y provocando enfermedades cardiovasculares.

Principio (método enzimático). En la determinación cuantitativa de triglicéridos en suero o plasma se ven involucradas las siguientes reacciones:

- A. El glicerol y los ácidos grasos se forman en una primera etapa por la acción de la lipasa sobre los triglicéridos.
- B. El glicerol se fosforila por el adenosin-5'-trifosfato (ATP) para producir glicerol-3 fosfato (G-3-P) y adenosin-5'-difosfato (ADP) en una reacción catalizada por la glicerol-cinasa (GK).

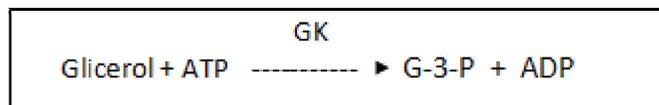


Fig. 3.3 Reacción de fosforilación del Glicerol

- C. La G-3-P es oxidada por la glicerolfosfato oxidasa (GPO) produciendo dihidroxiacetona fosfato (DAP) y peróxido de hidrógeno.

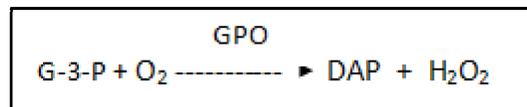


Fig. 3.4. Reacción de oxidación del glicerol-3-fosfato

- D. Los peróxidos reaccionan con 4-aminoantipirina y 4-clorofenol bajo la influencia catalítica de la peroxidasa (POD) para formar una quinoneimina de color rojo.



Fig. 3.5. Reacción de peroxidación y formación del complejo colorido

3.7. Ceruloplasmina (Cp)

La Ceruloplasmina (Cp) o ferroxidasa, constituye la principal proteína plasmática transportadora de cobre en la sangre, además de ser considerada una proteína de fase aguda puesto que se libera en procesos infecciosos e inflamatorios; los niveles de referencia en adultos sanos son de aproximadamente 30 mg/dL. Se sintetiza en el hígado como una cadena polipeptídica simple y es secretada como una α -2-glicoproteína a nivel plasmático; puede ser igualmente sintetizada por células integrantes de otros tejidos como los monocitos, astrocitos y células Sertoli.

Desde un punto de vista funcional, además de intervenir en el transporte del 90% del cobre existente en el plasma sanguíneo se ha descrito una acción moduladora en procesos como la coagulación, la angiogénesis, así como una capacidad inactivadora de aminas biogénicas y de defensa frente al estrés oxidativo. Asimismo, forma parte de la familia de proteínas sensibles a la inflamación que incluye la α -1-antitripsina, haptoglobina, orosomucoide y fibrinógeno cuyos niveles se han visto asociados a factores de riesgo cardiovascular como hipercolesterolemia, aumento del peso corporal, diabetes e hipertensión arterial.

Otra función importante de la Cp, se refiere a su actividad ferroxidasa que le permite regular la homeostasis del hierro (catalizando la conversión de Fe^{+2} a Fe^{+3}), lo que facilita la transferencia de hierro a las proteínas de transporte y almacenamiento: transferrina y ferritina. Existe evidencia que señala que la capacidad ferroxidasa de la Cp, contribuye a evitar la formación de radicales libres mediante el bloqueo de la reacción de Fenton, (la cual requiere iones de Fe reducido), lo que hace suponer que la Cp posee cierta capacidad antioxidante.

Finalmente es importante mencionar la actividad prooxidante de la ceruloplasmina, que se manifiesta por su fuerte relación con la lipoperoxidación de las LDL, mediante un mecanismo dependiente de la formación del radical superóxido.

Esta proteína puede ser determinada mediante las técnicas de inmunodifusión radial y nefelometría; la primera es descrita a continuación:

Inmunodifusión radial: Consiste en una inmunoprecipitación en agarosa entre la ceruloplasmina (antígeno) y su anticuerpo homólogo que se encuentra presente en el gel de agarosa. El antígeno difunde radialmente en la mezcla gel-anticuerpo y se forma un disco o anillo visible en un punto que depende de la relación estequiométrica antígeno-anticuerpo.

Se miden los diámetros de precipitación, que son proporcionales a la concentración de antígeno y se grafica una curva de calibración empleando el log base 10 del diámetro al cuadrado del precipitado, contra las concentraciones de estándar, los valores de las muestras se interpolan en la curva.^{23,24}

3.8. Proteína C Reactiva

Es una proteína de fase aguda y tradicionalmente se le considera un marcador de reacción inflamatoria sistémica. El valor de Proteína C Reactiva (PCR) indica el grado de inflamación que induce la aterosclerosis, y juega un papel directo en la formación y ruptura de la placa aterosclerótica y por tanto resulta como pronóstico de futuros eventos cardiovasculares.

En personas sanas no hay presencia de PCR en suero sanguíneo. Niveles altos de PCR, son un marcador de diabetes y otros desordenes metabólicos y pueden indicar la presencia de artritis reumatoide, fiebre reumática, cáncer, tuberculosis, neumonía neumocócica, infarto al miocardio, lupus eritematoso sistémico, y se encuentra también elevada durante la segunda mitad del embarazo y en personas que usan anticonceptivos orales.

Los niveles de PCR en suero se detectan comúnmente por la reacción con un anticuerpo específico absorbido sobre un soporte inerte de látex o bien por nefelometría.

Aglutinación: La aglutinación es una técnica inmunológica que mide la reacción antígeno anticuerpo, en donde el antígeno es una partícula (de látex, eritrocitos, partículas de bentonita, etc.). La sensibilidad es muy variable y dependerá del antígeno usado.

- ❖ La PCR se une a los anticuerpos adsorbidos produciendo una aglutinación de las partículas de látex. Se puede medir mediante la aglutinación directa en placa, los sueros se titulan y el resultado se da como la inversa de la dilución a la que se produce aglutinación visible macroscópicamente, dentro de los dos minutos de iniciada la reacción. La sensibilidad de éste método PCR-látex directo es de 6 mg/L. La concentración aproximada de PCR en la muestra puede ser calculada con la siguiente fórmula:

$$\text{PCR (mg/L)} = (\text{título}) (\text{sensibilidad de la reacción})$$

Nefelometría de alta sensibilidad: Se detectan cantidades de 0.030 mg/L.²⁴

3.9. Peroxidación Lipídica

Situaciones estresantes conllevan a la formación excesiva de Especies Reactivas del Oxígeno (ROS, por sus siglas en inglés) causando estrés oxidativo, mecanismos proinflamatorios y envejecimiento. Las Especies Reactivas de Oxígeno se forman en el citosol, las mitocondrias, los lisosomas, peroxisomas, y membranas plasmáticas, en condiciones fisiológicas como patológicas; sus niveles se pueden aumentar en situaciones de estrés como es el caso del estrés laboral. Los radicales libres son extremadamente reactivos e inestables, pueden reaccionar con lípidos, carbohidratos, proteínas y ácidos nucleicos. Las reacciones con macromoléculas pueden acarrear mutaciones en el DNA, cambios en la estructura y función de las proteínas y daño peroxidativo en la membrana celular de lípidos.²⁵

La peroxidación de lípidos es uno de los procesos inducidos por los radicales libres más estudiados; la presencia abundante de fosfolípidos en la membrana celular hace a estos lípidos sumamente accesibles y susceptibles al ataque oxidativo, principalmente en aquellos ácidos grasos insaturados donde abundan los dobles enlaces y se puede dar con facilidad la reacción de radicales libres en cadena. En esta sucesión de reacciones un radical libre puede generar abundantes equivalentes de lipoperóxidos (LOOH), así mismo la reacción degenerativa se propaga por la membrana y se acompaña de la formación de una gran variedad de productos incluyendo alcanos, dienos conjugados y productos aldehícos.

Este proceso de alteración estructural de los lípidos puede ser dividido para su comprensión en tres etapas:

1. Iniciación. Un radical libre ataca a un carbono de la cadena alifática de un ácido graso, ocurre la sustracción del hidrógeno del grupo metileno (-CH₂-) unido a un carbono flanqueado por dobles enlaces de un ácido graso poliinsaturado (PUFA), con la formación de un radical alquílico (L[•]). Los radicales formados se estabilizan por resonancia con el doble enlace.
2. Propagación. El radical formado en la fase de inicio reacciona con oxígeno molecular (O₂) para formar un radical peroxilo (LOO[•]) que puede sustraer un hidrógeno de otro PUFA formando un lipoperóxido (LOOH) y un radical L[•], iniciando de este modo una reacción en cadena.
3. Terminación. Los lipoperóxidos formados se descomponen en etano, pentano, aldehídos reactivos y cetonas. Los aldehídos formados, como el malondialdehído y el 4-hidroxinonenal pueden reaccionar con proteínas y ácidos nucleicos, lo que determina efectos citotóxicos, genotóxicos y mutagénicos, así como un papel patogénico en varias enfermedades.

Peroxidación Lipídica por el método del ácido tiobarbitúrico (Jentzsch, 1996)

La prueba del ácido tiobarbitúrico (TBA) es el ensayo más usado para la medición de la lipoperoxidación. Durante la prueba, la muestra es tratada con TBA a pH bajo; en la reacción el malondialdehído (MDA) reacciona con TBA con la producción de un pigmento rosa cuya absorción máxima es a los 532 nm. Durante la reacción por un proceso de auto-oxidación se incrementan los TBARS (sustancias reactivas al ácido tiobarbitúrico), al agregar el butirilhidroxitolueno (BHT) se reduce la formación de lipoperoxidos in vitro.²⁴

3.10. Óxido Nítrico

El óxido nítrico (NO) es un gas incoloro escasamente soluble en agua (menos de 2mM bajo condiciones de temperatura, presión y humedad estándares, es decir, 25°C, 1 atm de presión y humedad ambiente) con un electrón no apareado en su capa de valencia externa lo que la convierte en una molécula paramagnética con naturaleza de radical libre que participa en procesos fisiológicos y patológicos.

La generación de NO depende de la actividad enzimática de la óxido nítrico sintasa, de la cual existen tres isoformas: la tipo I es de origen neuronal (nNOS), la tipo II es de naturaleza inducible (iNOS) y la tipo III es de origen endotelial (eNOS). Las isoformas tipo I y III se denominan constitutivas ya que se producen continuamente en forma inactiva, que es activada por el Ca^{+2} /calmodulina; la isoforma tipo II se produce en macrófagos alveolares, células epiteliales de la vía aérea y en neutrófilos, sólo cuando las células son inducidas por endotoxinas, citocinas y otros inmunoestimulantes, o bien en casos de hipoxia y estrés oxidativo.

Las tres isoformas de NOS, catalizan la reacción de oxidación de la L-arginina, hasta generar L-citrulina y NO, como productos finales, la reacción se desarrolla en proporción 1:1 y utiliza NADPH (adenina dinucleótido fosfato de nicotinamida) como fuente de electrones:

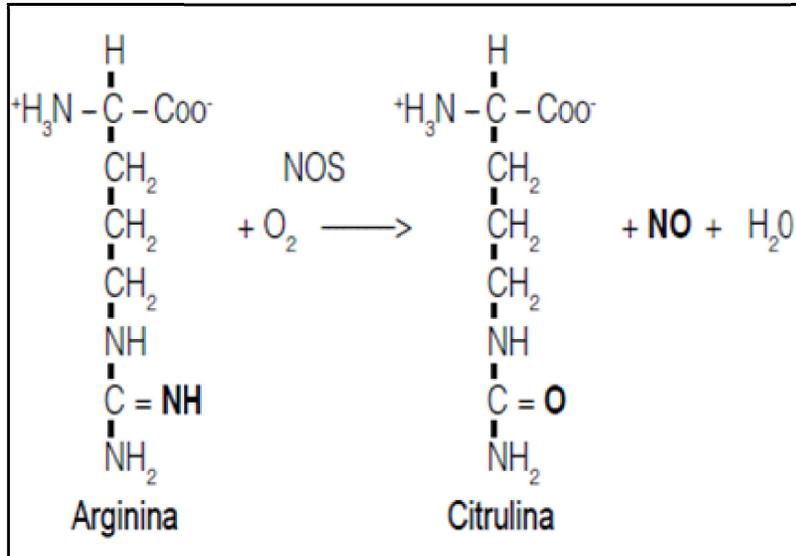


Fig. 3.6. Reacción de oxidación de la L-arginina²⁶

Al ser sintetizado, el óxido nítrico tiene un corto periodo de vida (de 2 a 30 segundos). El NO reacciona con oxígeno para formar N₂O₄, que se combina con el agua para producir una mezcla de ácidos nítrico y nitroso. Los iones nitrito son oxidados a nitratos por la oxihemoglobina. Estas reacciones se resumen de la siguiente forma:

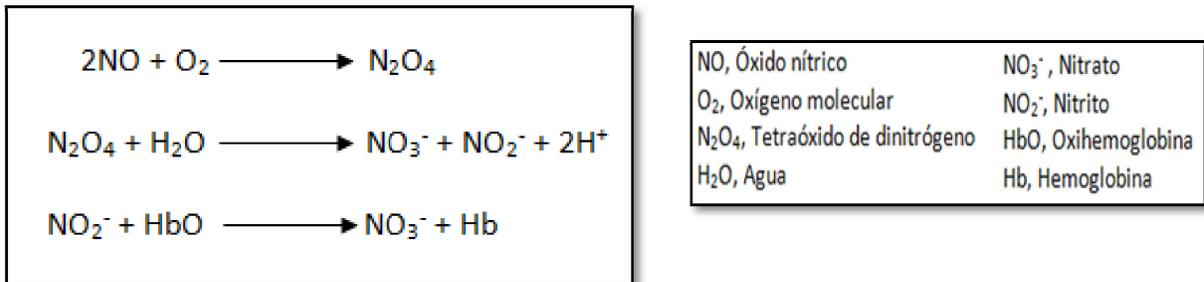


Fig. 3.7. Reacciones de degradación del óxido nítrico (NO)²⁷

El NO tiene un comportamiento dual. En dosis bajas regula funciones homeostáticas, mientras que una sobreproducción de NO se relaciona con una gran variedad de estados patológicos. Entre las funciones fisiológicas tenemos: relajante del músculo liso, neurotransmisor en el sistema nervioso central y periférico, inhibidor de la agregación plaquetaria, inmunomodulador, citotóxico y mediador de las acciones de la glutamato en los niveles de monofosfato de guanosina cíclico (GMPc) en el cerebro, piloerección y relajación de esfínter. Su acción relajante del músculo liso condiciona la regulación del tono vascular en todo el organismo, es la responsable de la relajación intestinal e interviene en el mecanismo de erección penénea. Su acción lítica sobre varios tipos de células es utilizada por el sistema mononuclear fagocítico (monocito macrófagos y células de Von Kupffer) para destruir células extrañas (microorganismos) o propias degeneradas.

Entre los procesos patológicos que se encuentra relacionado es inflamación, aterosclerosis, asma, enfermedades del sistema nervioso, entre otros.

Finalmente, cabe destacar que el NO puede ser cuantificado por métodos directos (cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas, cromatografía de líquidos de alta eficiencia acoplada a detectores electroquímicos, resonancia electrónica paramagnética quimioluminiscencia) y por métodos indirectos (espectrometría de masas, espectrometría de UV-Vis y métodos electrométricos), las concentraciones de éste en un organismo vivo se encuentran entre 10 nM a 1 µM y su vida media en disolución acuosa (entre 3.8 a 6.2 s), reducen la aplicabilidad de estos métodos para la evaluación de muestras biológicas. Debido a lo anterior, las dificultades inherentes a la cuantificación del NO se pueden disminuir cuantificando a sus metabolitos estables NO_2^- y NO_3^- , pero en muestras plasmáticas, el NO se oxida completamente a nitrato, el cual es estable durante varias horas.

En contraste, el nitrito es convertido rápidamente a nitrato en la sangre mediante la oxidación de la hemoglobina por el nitrito bajo condiciones aeróbicas mediante la transferencia de un electrón del nitrito hacia la oxihemoglobina unida.

Se han descrito varias técnicas para la detección de los metabolitos estables del NO, siendo la más utilizada la detección colorimétrica con la reacción de Griess. Esta reacción involucra la formación de un cromóforo mediante la diazoción de la sulfanilamida con ácido nitroso, seguido de la copulación con una amina bicíclica.^{26, 28, 29}

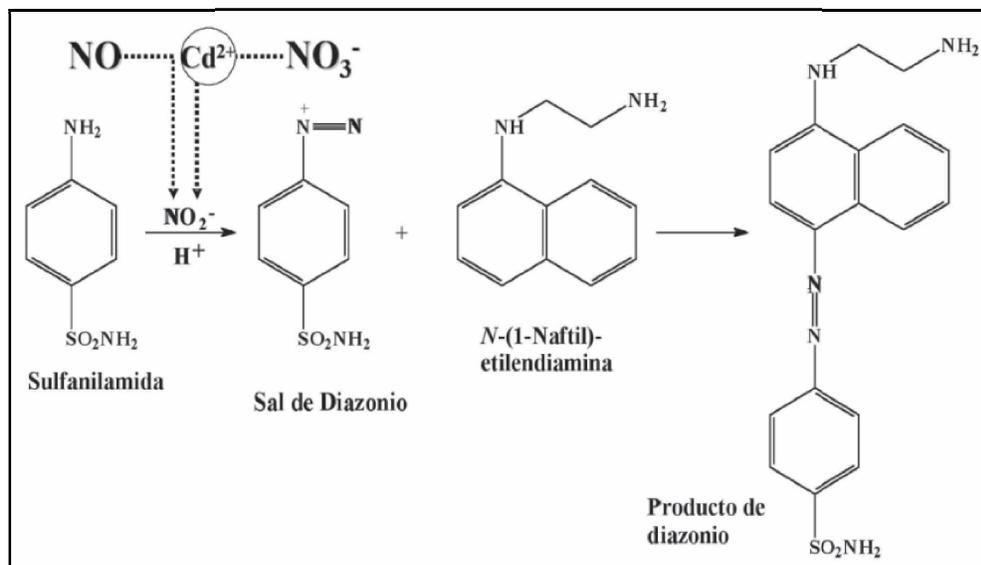


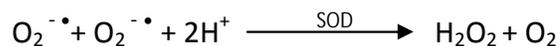
Fig. 3.8. Reacción de Griess para la detección de NO_3^- y NO_2^- (el Cd^{2+} puede sustituirse por V^{3+} como agente reductor).²⁶

3.11. Enzimas antioxidantes

Varias enzimas son afectadas por estado redox de la célula, algunas de ellas son utilizadas para mantener el estado redox tras el estrés oxidativo (EOx), por lo tanto, los cambios o actividad de estas enzimas es útil como marcador de EOx.

3.11.1. Superóxido Dismutasa (SOD)

La enzima Superóxido Dismutasa cataliza la dismutación del anión superóxido en peróxido de hidrógeno:



Se conocen tres isoformas las cuales tienen diferente cofactor y distribución, en citoplasma (Cu/Zn-SOD), matriz mitocondrial (Mn-SOD) y en líquidos extracelulares (Cu/Zn SOD_(ec)). Su actividad es coordinada con la de la catalasa y la glutatión Peroxidasa, enzimas que se encargan de convertir el peróxido de hidrógeno generado por la SOD en agua para evitar que reaccione con metales pesados y genere el radical libre más potente, el hidroxilo.

Existen diversas formas de determinar la SOD pero la más frecuente es la determinación indirecta, por un método colorimétrico en el cual se genera el radical superóxido con la xantina oxidasa a partir de la xantina y la SOD compite con un colorante indicador de superóxido (la técnica que se describe es la utilizada con el estuche de Randox Laboratories).

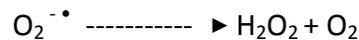
1. Reacción entre la xantina y la xantina oxidasa para generar radicales superóxido:



2. Los radicales superóxido generados reaccionan con sales de p-iodonitrotetrazolio (INT) para producir el colorante rojo formazán:

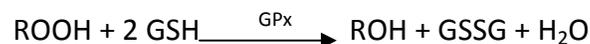


3. La SOD presente en las muestras compite con el INT por los radicales superóxido y por tanto inhibe la producción del colorante formazán:



3.11.2. Glutación Peroxidasa (GPx)

La enzima Glutación Peroxidasa por su parte, se encuentra a nivel celular en citoplasma y mitocondria, cataliza la reducción de una amplia variedad de hidroperóxidos (ROOH) y peróxido de hidrógeno (H_2O_2), utilizando glutati3n reducido (GSH), que se oxida a disulfuro de glutati3n (GSSG):



El glutati3n reducido consumido por la actividad de la glutati3n peroxidasa (GPx), es producido nuevamente por acci3n de otra enzima, la glutati3n reductasa que a su vez necesita del cofactor NADPH. La vía principal de producci3n de NADPH es la vía de las pentosas-fosfato, por lo que tambi3n es necesaria su activaci3n. En mamíferos existen por lo menos hasta cinco isoenzimas de la GPx, aunque su expresi3n es generalizada, los niveles de cada isoforma varían de un tejido a otro.²⁴

La evaluación de esta enzima de acuerdo al estuche comercial de Randox Laboratories se basa en el método desarrollado por Paglia y Valentine con base a la siguiente reacción:

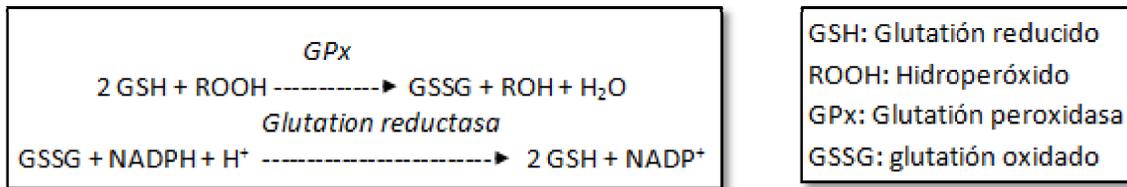


Fig. 3.10. Reacción de Paglia y Valentine²⁴

3.12. Cortisol

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. 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.
- 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 promueve 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 de lípidos.
- Suprime la acción del sistema inmunológico.

La secreción del cortisol está regulada por el eje Hipotálamo-Pituitario-Adrenal (eje HPA). La glándula pituitaria, en la base del cerebro, produce y secreta una hormona llamada Adrenocorticotrofina (ACTH). Su secreción indica a las glándulas adrenales que incrementen la producción y secreción de cortisol. La pituitaria, a su vez, recibe señales desde el hipotálamo en la forma de hormona CRH u hormona liberadora de corticotrofina, que le señale a la pituitaria la liberación de ACTH.

El cuerpo posee un elaborado sistema de retroalimentación (feedback) que regula la secreción y cantidad de cortisol en el torrente sanguíneo, que está dado por: ritmo diurno de la esteroidogénesis basal e incrementos notorios de la esteroidogénesis en respuesta al estrés.³⁰

El estándar de oro para determinar el cortisol, es la espectrofotometría de masas; pero su uso común es la estandarización de estuches de diagnóstico.^{20,30}

IV Diseño metodológico

4.1 Planteamiento del problema

Los docentes universitarios durante el ejercicio de su práctica profesional, suelen enfrentarse de manera cotidiana a una serie de demandas de carácter socio-laboral; si el profesor considera que no dispone de los suficientes recursos para responder a esa demanda, sobreviene el estrés laboral. Cuando ese estrés laboral se vuelve recurrente, o simplemente permanece por tiempos prolongados, suele provocar en los docentes un estado de agotamiento definido como Síndrome de Quemarse en el Trabajo.

¿Será el Síndrome de Quemarse en el Trabajo lo que hace que los docentes de la carrera de Q.F.B. de la FES-Zaragoza puedan presentar alterados algunos parámetros bioquímico-clínicos e inmunológicos?

4.2 Hipótesis

Si los docentes de la carrera de Q.F.B. de la FES Zaragoza se encuentran en continua exposición a agentes estresores mostrarán el Síndrome de Quemarse en el Trabajo, por lo tanto algunos parámetros bioquímico-clínicos e inmunológicos se encontrarán alterados.

4.3 Objetivos

4.3.1. Objetivo general

Conocer la asociación entre la presencia del SQT y algunos parámetros antropométricos, bioquímicos clínicos e inmunológicos en una muestra de docentes de la carrera de Q.F.B de la FES Zaragoza.

4.3.2. Objetivos particulares

- Establecer si existe SQT en una muestra de docentes de la Carrera de Q.F.B. de la FES Zaragoza, mediante la aplicación de un cuestionario ex profeso.
- Conocer a partir de los parámetros antropométricos, bioquímico clínicos e inmunológicos su posible relación con el SQT en una muestra de docentes de la Carrera de Q.F.B. de la FES Zaragoza.

4.4. Diseño de investigación

4.4.1. Tipo de estudio

- Descriptivo
- Observacional
- Transversal
- Prospectivo

4.4.2. Población

Docentes de la carrera de Q.F.B. de la FES Zaragoza que imparten clases en algún o algunos semestres de la carrera; considerando una muestra de 46 participantes voluntarios de un total de 190 existentes en dicho plantel.

4.4.3. Variables

a) Independientes

- Edad
- Sexo
- Nivel y categoría
- Antigüedad

b) Dependientes

- Concentración de glucosa, triglicéridos y colesterol.
- Concentración de marcadores de inflamación (PCR y ceruloplasmina).
- Concentración de marcadores de Eox (Nitritos, SOD y GPx).
- Media aritmética de la percepción de aspectos pedagógicos.
- Media aritmética de aspectos disciplinares.
- Media aritmética de la percepción de estresores internos (FES Zaragoza)
- Media aritmética de la percepción de estresores externos (casa, familia, otras actividades laborales, tráfico, entre otros).

4.5. Criterios

a) Inclusión

- Docentes de la carrera de Q.F.B., impartiendo clases en el semestre 2012-1.
- Docentes que acepten participar mediante la firma de consentimiento informado del proyecto de investigación, el llenado de cuestionario de percepción y la toma de muestra de saliva y sangre.

b) Exclusión

- Docentes de la Facultad que no estén laborando en la carrera de Q.F.B.
- Docentes que no deseen participar.

c) Eliminación

- Muestras biológicas de los docentes que se contaminen durante las determinaciones bioquímica-clínicas e inmunológicas.

4.6 Material y equipo

4.6.1. Muestras biológicas

- Plasmas y paquetes eritrocitarios de los docentes de la Carrera de Q.F.B.
- Muestras salivales de los docentes.
- Suero de conejo anti-ceruloplasmina.
- Eritrocitos de carnero (GRC).

4.6.2. Material

Material	Proveedor
Agujas estériles para Vacutainer (0.8 x 38 mm)	Becton, Dickinson&Company
Cámaras de Neubauer	American Optical Corporation
Camisas para aguja	Vacutainer Brand
Celdas de poliestireno	Kartell
Gradillas de metal	Equipar
Jeringas (5 mL)	BD Plastipak
Ligaduras	Vacutainer Brand
Matraz aforado (10 mL, 25 mL y 100 mL)	Pyrex
Matraz Erlenmeyer (125 mL y 250 mL)	Kimax
Papel aluminio	Alupack
Papel Parafilm	Pechiney, Plastic Packaging
Pipetas graduadas (5 mL, 1 mL y 10 mL)	Pyrex
Pipetas Pasteur	Biotech
Placas Falcon (35 mm)	Falcon
Placas de poliestireno para ELISA	Costar
Puntas para micropipetas	BIOHIT
Tubos con heparina (10 mL)	Vacutainer
Tubos de plástico (13 x 100 mm)	Biotech
Tubos de vidrio (13 x 100 mm)	Pyrex
Tubos Eppendorf (2 mL)	Fisher Brand
Vasos de precipitados (50 mL, 250 mL y 500 mL)	Pyrex

4.6.3. Reactivos

Reactivo	Proveedor
1,1,3,3 Tetrametoxipropano (TMP)	Sigma Aldrich
2,6-Diterbutil-4-metilfenol (BHT)	Sigma Aldrich
Ácido ortofosfórico	J.T. Baker
Ácido tiobarbitúrico (TBA)	Sintetizado en el laboratorio de química orgánica, FES Zaragoza por el M. en C. Rodolfo Carreón Sánchez.
Agarosa	Bioxon
Agua destilada	FES Zaragoza, UNAM.
Borato de sodio	J.T. Baker
Cadmio metálico	Aldrich
Cianuro de potasio	J.T. Baker
Cloruro de amonio	J.T. Baker
Cloruro de sodio	J.T. Baker
Cloruro de potasio	J.T. Baker
Etanol absoluto	J.T. Baker
Ferrocianuro de potasio	J.T. Baker
Fosfato de potasio monobásico	J.T. Baker
Fosfato de sodio dibásico	J.T. Baker
Fosfato de sodio monobásico	J.T. Baker
Kit para determinar PCR (Proteína C Reactiva) por aglutinación de partículas látex.	LICON Laboratorios
Kit para cuantificación de glucosa	LICON Laboratorios
Kit para cuantificación de triglicéridos	LICON Laboratorios
Kit para cuantificación de colesterol total	LICON Laboratorios
n-Butanol	J.T. Baker

Nitrito de sodio	Mallinckrodt
Sulfanilamida	Merck
Sulfato de cobre pentahidratado	J.T. Baker
Sulfato de zinc	Hycel de México

4.6.4. Equipos

Equipo	Proveedor
Agitador Rocker	Rocker Platform Bellco Glass
Agitador Vortexgenie	Scientific Industries
Incubadora	Scientific Industries
Centrífuga	Hamilton BelVan Guard V 6500
Centrífuga para Eppendorf	HERMLE Z 233 M-2
Congelador	Reico
Pipetor automático	Powerpette
Refrigerador	Twist aire- Mabe

4.6.5. Instrumentos

Instrumento	Proveedor
Balanza Analítica	OHAUS
Espectrofotómetro UV/VIS	JENWAY 6305
Micropipeta (5-40 µL)	Finnpipette – Labsystems
Micropipetas (0.5-10 µL), (10-100 µL) y (100-1000 µL)	BIOHIT Proline
Lector de microplacas	Bio-Tek ELx800

4.7 Procedimientos de laboratorio

4.7.1 Determinación de peso, talla e I.M.C.

1. Pesar y medir a cada profesor.
2. Posteriormente, con los datos obtenidos se busca en la tabla de IMC, que se muestra en el cuadro 3.
3. Con el resultado se clasifica el grado de IMC, que se presenta en el cuadro 4.1.

Rango Normal	Sobrepeso	Obesidad grado I	Obesidad grado II	Obesidad grado III
18.5-24.9	25-29.9	30-34.9	35-39.9	≥40

Cuadro 4.1. Clasificación de la obesidad con relación a los valores del índice de masa corporal total (IMC).³¹

4.7.2 Presión arterial

1. El paciente debe estar sentado.
2. Los brazos descubiertos, apoyados y a nivel del corazón.
3. El paciente no debe haber fumado ni tomado café, 30 minutos antes de la medición.
4. El paciente debe permanecer en reposo al menos 5 minutos antes de la medición.
5. Debe usarse esfigmomanómetro de mercurio o aneroides, calibrados.
6. Deben registrarse las presiones sistólica y diastólica.
7. Con el resultado se clasifican los valores de la presión arterial, que se presentan en el cuadro 4.2.

Valores Normales	Hipertensión Arterial
Presión arterial óptima: <120/80 mm de Hg	Etapa 1: 140-159/ 90-99 mm de Hg
Presión arterial normal: 120-129/80 - 84 mm de Hg	Etapa 2: 160-179/ 100-109 mm de Hg
Presión arterial normal alta: 130-139/85-89 mm Hg	Etapa 3: ≥180/ ≥110 mm de Hg

Cuadro 4.2. Valores de la presión arterial¹⁸

4.7.3 Biometría Hemática

4.7.3.1 Extracción sanguínea por punción venosa

1. Colocar un torniquete en la parte superior del brazo para producir congestión venosa.
2. Pedir al paciente que extienda el brazo, cerrando y abriendo el puño varias veces. Elegir una vena accesible.
3. Limpiar el sitio de punción con alcohol o yodo y dejar secar.
4. Puncionar la vena para extraer la muestra.
5. Una vez que penetra en la vena, la sangre llena los tubos aspiradores automáticamente por la presión negativa dentro del tubo.
6. Retirar el torniquete antes de extraer la aguja o se producirá una hemorragia.
7. Extraer la aguja y aplicar presión y una cinta adhesiva estéril en el sitio de la punción.

4.7.3.2. Determinación de hemoglobina

1. Homogeneizar bien la sangre.
2. En un tubo de ensayo, colocar 5 mL de reactivo de Drabkin.
3. Colocar 20 μ L de sangre al tubo de ensayo con el reactivo de Drabkin, dejar caer la sangre, mezclar bien la muestra (dilución 1:251)
4. Dejar reposar 10 minutos para la formación de cianometahemoglobina.
5. Calibrar el espectrofotómetro y después leer a 540 nanómetros, comparar contra un estándar de hemoglobina.

4.7.3.3. Determinación de Microhematocrito

1. Homogenizar perfectamente la sangre haciendo girar el tubo.
2. Llenar de sangre el capilar aprox. $\frac{3}{4}$ partes y sellar uno de los extremos.
3. Centrifugar a 3500 rpm durante 5 min.
4. Con ayuda de una regla proceder a leer el total del contenido sanguíneo, este será el 100%.
5. Medir en mm el paquete globular y mediante factor de conversión obtener el porcentaje equivalente.

4.7.3.4. Cuenta leucocitaria

1. Llenar la pipeta de Thoma con sangre bien mezclada hasta la marca de 0.5
2. Limpiar cuidadosamente la pipeta por fuera.
3. Aforar con solución de Turk hasta la marca de 11.

4. Agitar la pipeta durante 3 min.
5. Desechar las primeras 4 o 5 gotas de la pipeta y se carga la cámara de Neubauer.
6. En el microscopio con el objetivo de 10x, se cuentan los leucocitos presentes en los cuatro cuadros secundarios.

4.7.3.5. Cuenta diferencial leucocitaria

1. Hacer un frote sanguíneo, ni demasiado delgado, ni que llegue al extremo del portaobjetos.
2. Dejar secar.
3. Teñir el frote sanguíneo con colorante de Wright durante 1 min.
4. Agregar el amortiguador del colorante y dejar reposar 1min.
5. Lavar con agua destilada y dejar secar
6. Observar al microscopio a 100x.

4.7.4 Determinación de glucosa

1. En una placa para ELISA colocar en cada uno de los pocillos 2.5 μL de cada muestra y agregar 250 μL de reactivo para determinar glucosa.
2. En el penúltimo pozo, colocar el blanco con 250 μL de reactivo.
3. Colocar en el último pozo 2.5 μL del estándar y 250 μL de reactivo.
4. Mezclar e incubar 10 min a temperatura ambiente entre 15-30° C.
5. Leer antes de 60 min a una longitud de onda de 550 nm.

4.7.5 Determinación de Colesterol

1. En una placa para ELISA colocar en cada uno de los pocillos 2.5 μL de cada muestra y agregar 250 μL de reactivo para determinar colesterol.
2. El penúltimo pozo, colocar el blanco con 250 μL de reactivo.
3. Colocar en el último pozo 2.5 μL del estándar y 250 μL de reactivo.
4. Mezclar e incubar 10 min a temperatura ambiente entre 15-30° C.
5. Leer antes de 60 min a una longitud de onda de 500 nm.

4.7.6 Determinación de Triglicéridos

- I. Preparación del Reactivo de trabajo
- II. Agregar 5 mL de amortiguador y 50 μL de activador.
- III. Mezclar y reposar 15 min a temperatura ambiente.

1. En una placa para ELISA colocar en cada uno de los pocillos 2.5 μ L de cada muestra y agregar 250 μ L de reactivo para determinar triglicéridos.
2. En el penúltimo pozo, colocar el blanco con 250 μ L de reactivo.
3. Colocar en el último pozo 2.5 μ L del estándar y 250 μ L de reactivo.
4. Mezclar e incubar 10 min a temperatura ambiente entre 15-30° C.
5. Leer antes de 60 min a una longitud de onda de 500 nm.

4.7.7 Determinación de Ceruloplasmina

1. Pesar 0.3 g de agarosa en balanza analítica.
2. Colocar 0.3 g de agarosa en un matraz Erlenmeyer de 125 mL y adicionar 30 mL de Solución Buffer de Fosfatos (PBS, por sus siglas en inglés).
3. Colocar 6 tubos de ensayo de 13 x 100 en un baño María a 45° C.
4. Calentar el matraz en un horno de microondas cada 10 segundos hasta observar el agar completamente disuelto, cuidando que no se derrame producto del calentamiento.
5. Adicionar 2 mL de agarosa al 1% en cada tubo, conservándolos en baño María a 45° C.
6. Verter 150 μ L de suero de conejo anti-ceruloplasmina y agitar con un vortex.
7. Vaciar cada uno de los tubos en las placas de 35 mm Falcon.
8. Permitir la solidificación de las placas a temperatura ambiente.
9. Realizar 4 perforaciones de 3 mm en cada placa y realizar una curva de calibración usando estándares de ceruloplasmina humana de 15, 30, 45 y 60 mg/dL, contenidos en 5 μ L. Se colocan 5 μ L de las muestras y se incuban por 48 hs, se leen los halos de inhibición y se interpolan en la curva de precipitación.

4.7.8 Determinación de Nitritos

a) Plateado del cadmio

1. En tubos de 13 x 100 colocar 0.5 g de cadmio metálico y agregar 2 mL sulfato de cobre al 5% y agitar por 10 minutos en una plataforma de agitación (rocker platform).
2. Lavar 3 veces con agua destilada para eliminar el cobre.
3. Hacer un último lavado con HCl 0.1N para remover el hidróxido de cadmio, aproximadamente a 2 volúmenes con el tubo lleno.
4. Lavar el cadmio con cloruro de amonio al 5% a un pH de 9.

b) Preparación de la muestra

1. A 100 μL de suero o plasma adicionar 300 μL de agua destilada (se obtiene una dilución 1:4), agregar 20 μL de la solución de ZnSO_4 , agitar perfectamente (esta solución forma un precipitado de proteínas) y centrifugar a 10 000 rpm durante 5 min.
2. A los tubos con el cadmio activado (provenientes del paso 4 del Plateado del cadmio), tirar el NH_4Cl y adicionar el sobrenadante del centrifugado del paso 1.
3. Tapar con el parafilm colocar en una plancha de agitación horizontal por 15 minutos.
4. Centrifugar los tubos a 3500 rpm por 5 minutos, tomar 200 μL del sobrenadante.
5. Realizar la curva de calibración con el patrón.
6. Curva patrón, concentración estándar de 200 $\mu\text{g}/\text{mL}$ de nitrito de sodio y procesamiento de la muestra.
7. Determinar la concentración de nitritos en suero problema y reportar los resultados con la utilización de la curva patrón de nitrito de sodio.

4.7.9 Peroxidación Lipídica, Análisis

a) Procesamiento de la muestra

1. Recolectar 100 μL de la muestra del plasma de cada paciente en tubos Eppendorf y agregar 10 μL de BHT 2mM.
2. Diluir el plasma 1:5 con PBS (100 μL de plasma en 400 μL de PBS).
3. Tomar 400 μL de plasma con 50 μL de BHT 12.6mM y 400 μL de ácido ortofosfórico 0.2M.
4. Mezclar en el Vortex por 10 segundos, adicionar 50 μL de TBA 0.11M y mezclar de nuevo con vortex.

b) Producción de color

1. Colocar la mezcla de la reacción en un baño de agua a 90° C por 15 minutos, los tubos se tapan con papel aluminio.
2. Enfriar en hielo, agregar 1000 μL de n- butanol y 100 μL de NaCl solución saturada y agitar vigorosamente por 30 segundos.
3. Centrifugar a 5000 rpm por 1 minuto, y transferir 500 μL de la fase de butanol a una celda.
4. Realizar la lectura a 535 nm y a 572 nm, para con ello corregir la absorción.
5. Realizar la curva estándar de malondialdehído (MDA), para obtener las concentraciones de MDA y reportar la Peroxidación Lipídica del docente.

4.7.10 Determinación de Proteína C Reactiva

4.7.10.1. Método cualitativo

Nota: El látex Anti-PCR debe estar a temperatura ambiente antes de ser utilizado.

1. Colocar en una gradilla un tubo de 13 x 100 mm.
2. Agregar 0.95 mL del frasco No. 4 (Diluyente glicina-salina concentrado pH 8.2) diluido.
3. Añadir 0.05 mL del suero problema.
4. Después de haber agregado el suero problema, la dilución obtenida será 1:20 y estará lista para su uso.
5. En un anillo de la placa depositar 0.05 mL del suero diluido.
6. En otro anillo depositar una gota del frasco No. 2 (suero control positivo).
7. En un tercer anillo depositar una gota del frasco No. 3 (suero control negativo).
8. Añadir a cada uno de los 3 anillos una gota del frasco No. 1 (Látex anti-Proteína «C» Reactiva) previamente resuspendido.
9. Mezclar manualmente la placa de reacción durante 2 minutos.
10. Realizar la lectura del resultado en este momento bajo una fuente de luz directa.

4.7.10.2. Método semicuantitativo

1. Seleccionar los sueros positivos obtenidos en la prueba cualitativa.
2. Colocar en una gradilla 5 tubos de 12 x 75 mm y numerarlos.
3. Depositar al tubo No. 1, 0.95 mL del frasco No. 4 (Diluyente glicina-salina concentrado, pH 8.2) diluido.
4. Depositar del tubo No. 2 al 5, 0.5 mL del frasco No. 4 (Diluyente glicina-salina concentrado pH 8.2) diluido.
5. Añadir al tubo No. 1, 0.05 mL del suero problema dilución 1:20, mezclar.
6. Pasar 0.5 mL del tubo No. 1 al tubo No. 2 y mezclar.
7. Pasar 0.5 mL del tubo No. 2 al tubo No. 3 y mezclar.
8. Continuar esta operación hasta el tubo No. 5.
9. Depositar 0.05 mL de cada una de las diluciones en anillos diferentes de la placa.
10. Añadir una gota del frasco No.1 (látex Anti-Proteína «C» Reactiva) a cada una de las diluciones.
11. Mezclar manualmente la placa de reacción durante 2 minutos.
12. Realizar la lectura del resultado en este momento.

4.7.11 Determinación de Cortisol

Cada corrimiento debe incluir una curva estándar.

1. Etiquetar cada muestra.
2. Agregar 100 μL del estándar, del control y de las muestras, en cada ocasión con nuevas puntas desechables, en los pocillos correspondientes.
3. Agregar 200 μL de conjugado enzimático en cada pocillo. Mezclar bien durante 10 segundos, es importante tener una mezcla completa en este paso.
4. Incubar durante 60 minutos a temperatura ambiente.
Nota: La incubación en un agitador a 300 rpm es recomendable.
5. Agitar enérgicamente el contenido de los pozos. Lavar los pocillos cinco veces con solución de lavado diluido (400 μL por pocillo). Decantar fuertemente para quitar las gotas residuales.
Nota: la sensibilidad y la precisión de este ensayo depende del correcto procedimiento de lavado.
6. Añadir 200 μL de solución de sustrato a cada pocillo.
7. Incubar durante 30 minutos a temperatura ambiente.
8. Detener la reacción enzimática añadiendo 100 μL de solución para detener la reacción en cada pocillo.
9. Determinar la absorbancia de cada pocillo a 450 ± 10 nm. Se recomienda que la placa sea leída lo antes posible (10 minutos).

4.7.12 Determinación de enzimas

4.7.12.1. Glutación Peroxidasa (GPx)

1. Colocar en un tubo eppendorf 25 μL de glóbulos rojos lisados y 500 μL de diluyente (R3). Mezclar bien.
Nota: Para la obtención de glóbulos rojos lisados se toma una cantidad de 500 μL de sangre que es colocada en un tubo eppendorf y se realizan tres lavados con 500 μL de solución salina, por último se toman 500 μL de agua destilada y se agita vigorosamente.
2. Dejar reposar por un tiempo de 5 minutos y agregar 500 μL de solución Drabkin de fuerza doble, mezclar bien.
Nota: Se recomienda que la muestra sea procesada máximo 20 minutos después de adicionar el reactivo de Drabkin.
3. Mientras tanto en una celda de poliestireno colocar 250 μL de reactivo 1a Ransel e incubar a 37°C por aproximadamente por 10 segundos.

4. Una vez pasado el tiempo de incubación, colocar 5 μL de la mezcla preparada inicialmente y mezclar adecuadamente.
5. Colocar 10 μL de Hidroxiperóxido de cumeno (R2) y mezclar adecuadamente.
6. Incubar la mezcla final por 15 segundos a 37° C.
7. Leer al espectrofotómetro a 340 nm a los 30 segundos y a los 3 ½ minutos y registrar las absorbancias.

4.7.12.2. Superóxido Dismutasa (SOD)

Nota: Cada corrimiento debe incluir una curva estándar

1. Colocar en un tubo Eppendorf 20 μL de glóbulos rojos lisados y 480 μL de amortiguador de fosfatos a pH 7.0, mezclar bien.
2. En una celda de poliestireno colocar 340 μL de sustrato (R1a) e incubar en baño maría a 37° C por 10 segundos como mínimo.
3. Una vez pasado el tiempo de incubación agregar 10 μL de la mezcla descrita en el punto número 1, agitar adecuadamente y en seguida agregar 50 μL de Xantina Oxidasa (R2a).
4. Incubar a 37° C la mezcla final por 15 segundos.
5. Leer en el espectrofotómetro a 505 nm exactamente a los 30 segundos y a los 3 ½ minutos.

4.8 Construcción y diseño del instrumento

El instrumento aplicado tiene un total de 36 preguntas, 34 de opción cerrada y 2 preguntas abiertas que se aplicará; fue diseñado ex profeso, siguiendo un proceso riguroso, con la finalidad de conocer qué vivencias producen SQT en los docentes de la carrera de Q.F.B. de la FES Zaragoza.

4.8.1. Aplicación del instrumento.

El instrumento se aplico a los docentes de la carrera de Q.F.B. que se encontraban impartiendo clases en el semestre 2012-1 y que aceptaron participar en el estudio mediante la firma de un consentimiento informado, el tiempo de aplicación será de 10 minutos en promedio, procurando que los docentes encuestados se encuentren en un ambiente de tranquilidad.

La muestra de los profesores de la carrera de Q.F.B. a los que se les aplico el instrumento se determinó considerando el 10% como mínimo y 20% como máximo de la población total.

Considerando que la carrera de Q.F.B. de la FES Zaragoza tiene alrededor de 200 profesores, la muestra no tendrá menos de 20 ni más de 50 docentes.

4.8.2. Diseño estadístico

Con el instrumento debidamente contestado se procederá a la generación de la base de datos, para realizar diversas técnicas estadísticas:

- A. Determinación de la fiabilidad.
- B. Validez mediante el análisis de factores.
- C. Análisis descriptivos de la muestra.³²
- D. Media aritmética de la percepción del docente.

V. Resultados

5.1 Criterios y áreas que explora el Cuestionario aplicado

Se aplicó un instrumento ex profeso para este estudio el cual consta de un total de 36 preguntas, donde 34 son de opción múltiple y 2 son abiertas.

La estructura del cuestionario está conformada por cinco bloques, los tres primeros son referentes al Síndrome de Quemarse en el Trabajo (SQT) y los dos últimos acerca de los problemas académicos y personales que perciben los docentes de Q.F.B. de la FES Zaragoza. El primer bloque va de la pregunta 1 a la 8 y examina la primera etapa que describe al SQT definida como agotamiento emocional la cual nos indica la incapacidad del docente para ser empático, y por ende establecer contacto emocional con el alumno, así como el brindarle una comunicación afectiva. El segundo bloque va de la pregunta 9 a la 14, en donde se explora la segunda etapa que describe al SQT definida como baja realización profesional que muestra la percepción que tiene el docente acerca de su imagen como profesionalista, considerándose menos competente que el resto de sus colegas. El tercer bloque va de la pregunta 15 a la 17, que indaga acerca de la tercer y última etapa crítica del SQT llamada despersonalización. En cuanto al cuarto bloque que está constituido por las preguntas 18 a la 24 se examina la percepción que tienen los profesores acerca de sus problemas académicos y finalmente en el quinto bloque que va de la pregunta 25 a la 34 se refiere a la percepción de ellos en cuanto a sus problemas personales; en donde ambos tipos de problemáticas se encuentran íntimamente ligadas con el desempeño laboral que los profesores ejercen (Ver anexo 9.1).

5.2 Análisis estadístico del cuestionario

Con el instrumento debidamente contestado se procedió a la generación de la base de datos, para realizar diversas técnicas estadísticas en el programa SPSS versión 17.0

La determinación de fiabilidad se realizó mediante el cálculo del alfa de Cronbach y la validez se efectuó mediante el análisis de factores por contrastes ortogonales.

Se realizaron también análisis descriptivos de la muestra, que se enlistan a continuación:

- 1) Media aritmética de agotamiento emocional.
- 2) Media aritmética de realización profesional.
- 3) Media aritmética de despersonalización.

- 4) Media aritmética de problemas académicos.
- 5) Media aritmética de problemas personales.

Otro punto que resulta de suma importancia mencionar es que para la evaluación estadística de las variables cuantitativas y cualitativas que se describen en próximos apartados (Prueba de Chi cuadrado, prueba T de Student y ANOVA) fue necesaria la recodificación de algunas respuestas del cuestionario ex profeso de las preguntas 1 a la 7, 14 a la 25, 32 y 33, ya que al evaluarse la relación pregunta-respuesta interferiría de manera importante en los resultados finales por cuestiones de redacción del instrumento. Cabe señalar que esto no se realizó de forma arbitraria sino tomando en cuenta las observaciones del piloteo por lo que se consideró invertir la escala de respuestas para algunas preguntas con la finalidad de que no existiera ninguna duda de interpretación.

5.2.1. Fiabilidad del instrumento

El valor de alfa de Cronbach fue de 0.74, este valor se refiere a que el instrumento carece de errores de medida de las variables y garantiza la estabilidad sin que hayan sido modificadas diferencialmente para los sujetos; es decir, indica que es consistente y que una misma pregunta se haya entendido de igual forma en la mayoría de los docentes encuestados.

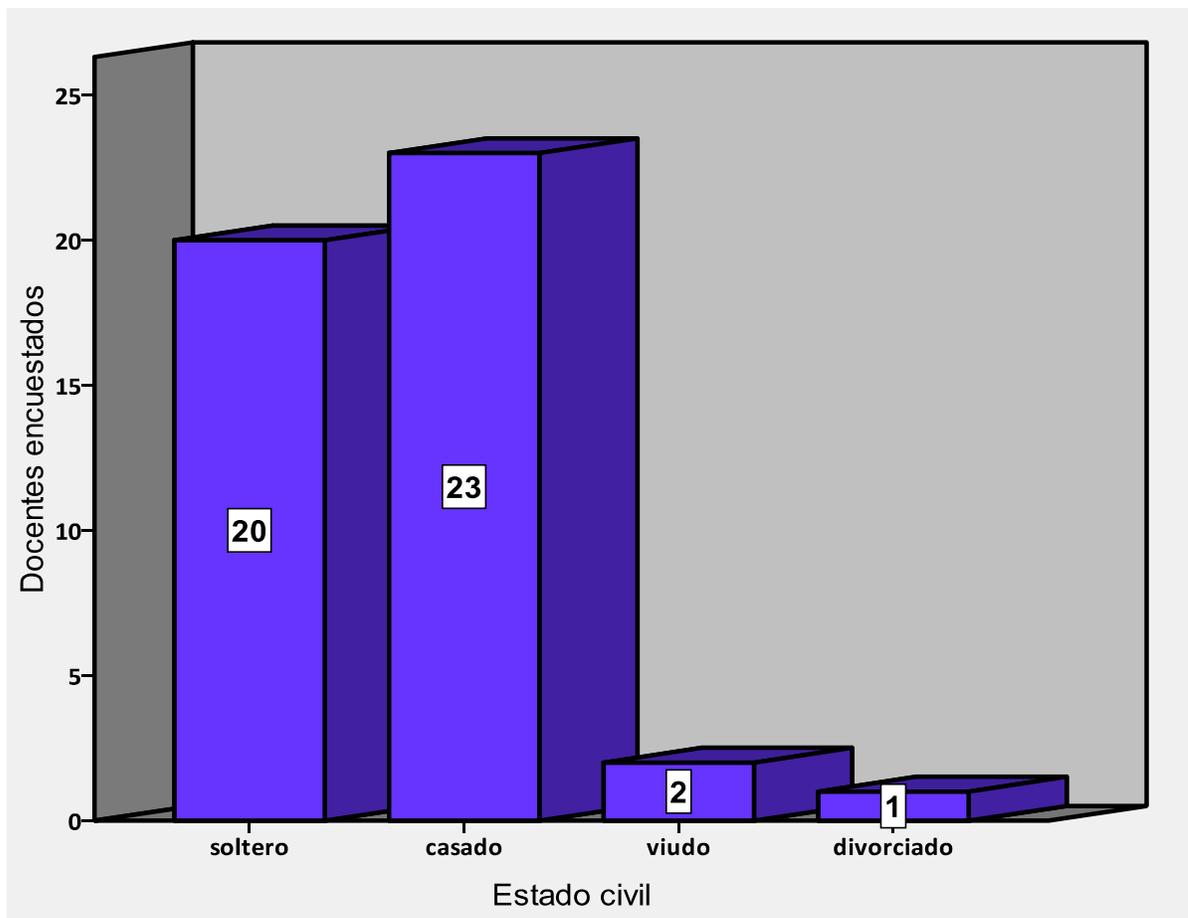
5.2.2. Validez del instrumento

A partir del análisis de factores por contrastes ortogonales se obtuvo que el cuestionario ex profeso presento un porcentaje acumulado de varianza equivalente a 77.483% dado para un total de 11 factores o componentes como se observa en la tabla 9.1 que se encuentra en el anexo.

5.3 Análisis descriptivo.

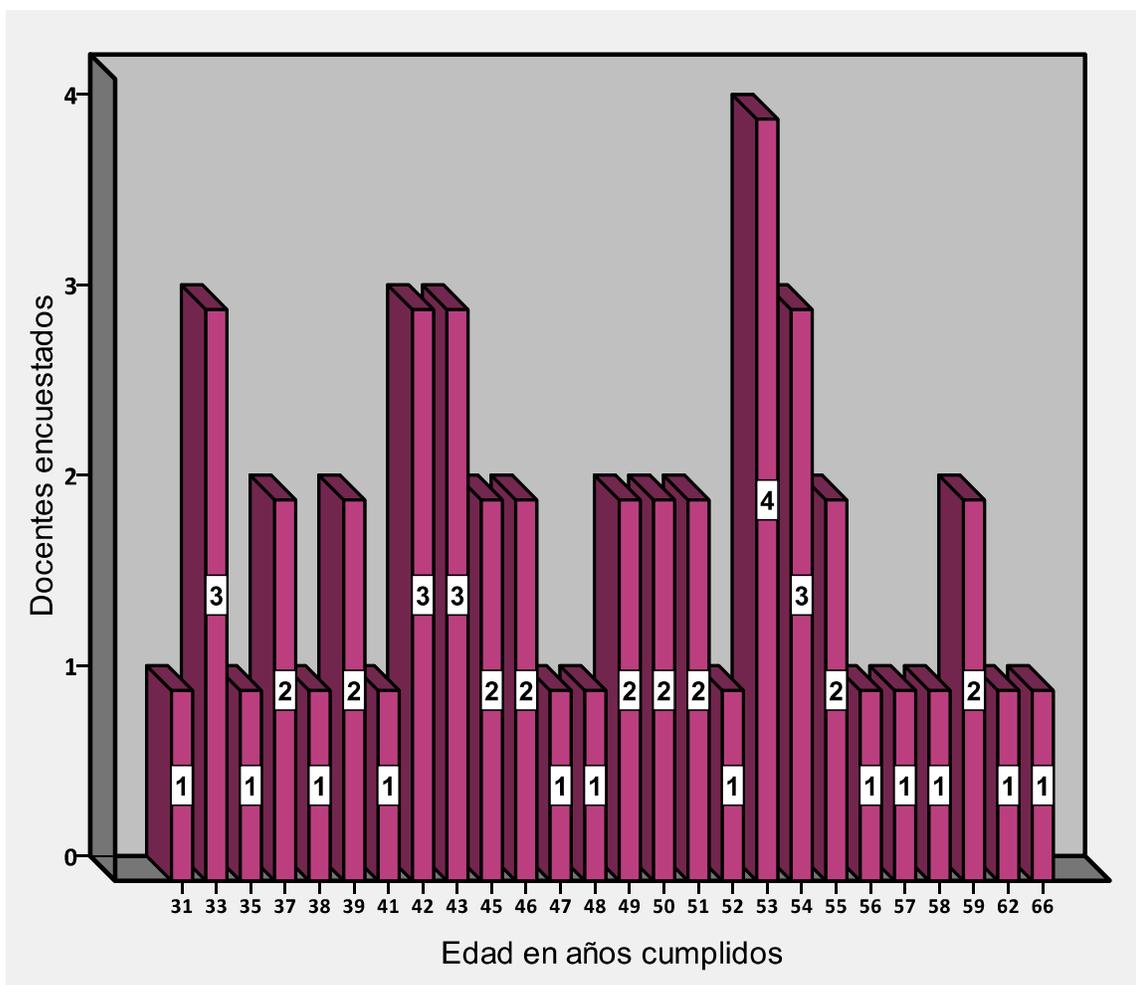
A continuación se presenta el análisis descriptivo de la población de estudio, mostrando las características más representativas que nos permita conocerla a detalle.

De los 46 docentes encuestados, 23 de ellos son casados (50%), 20 son solteros (43.5%), 2 son viudos (4.3%) y sólo 1 es divorciado (2.2%).



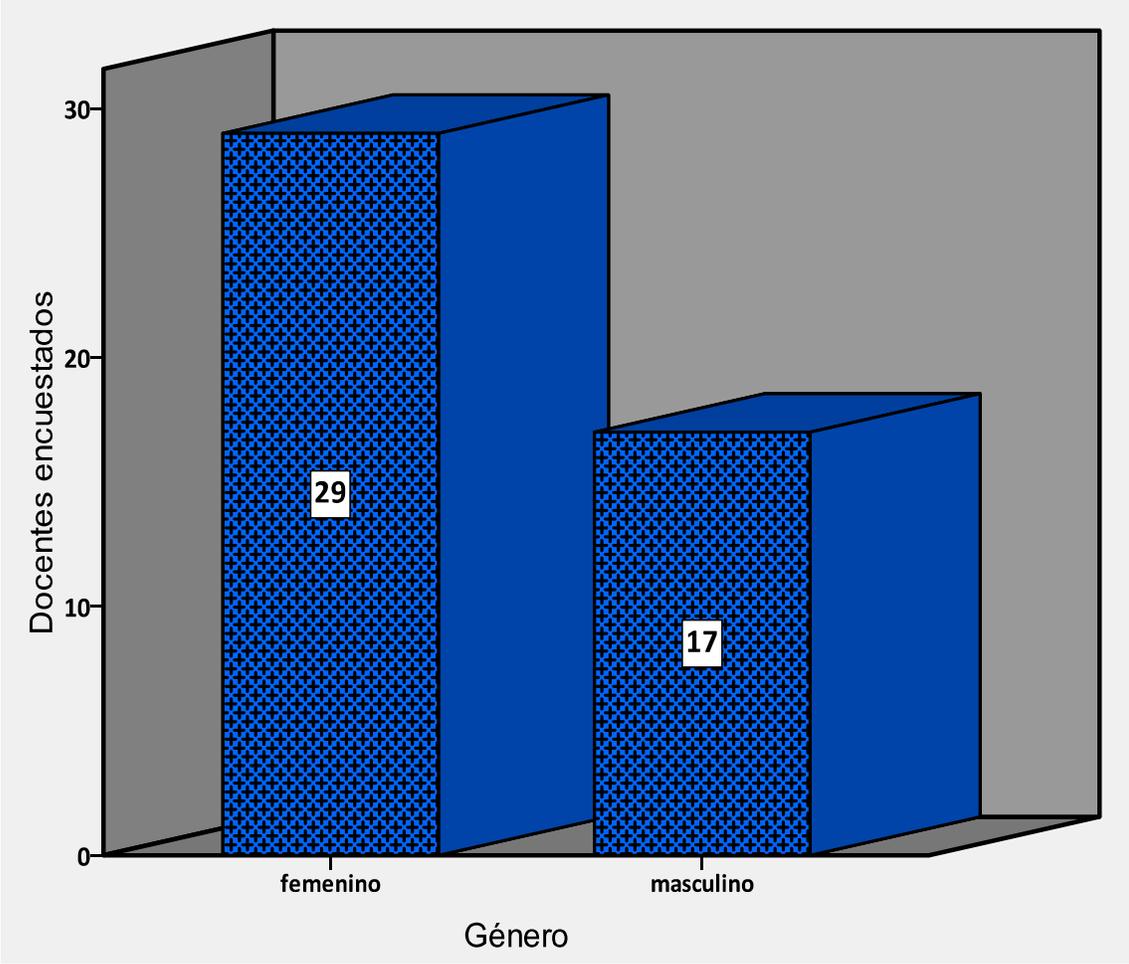
Gráfica 5.1. Frecuencia del estado civil de los docentes encuestados de la carrera de Q.F.B. de la FES Zaragoza.

El rango de edad en años existente entre los docentes va de 31 años a 66 años, siendo la edad de 53 años la de mayor frecuencia (4 docentes, equivalente a 8.69 %).



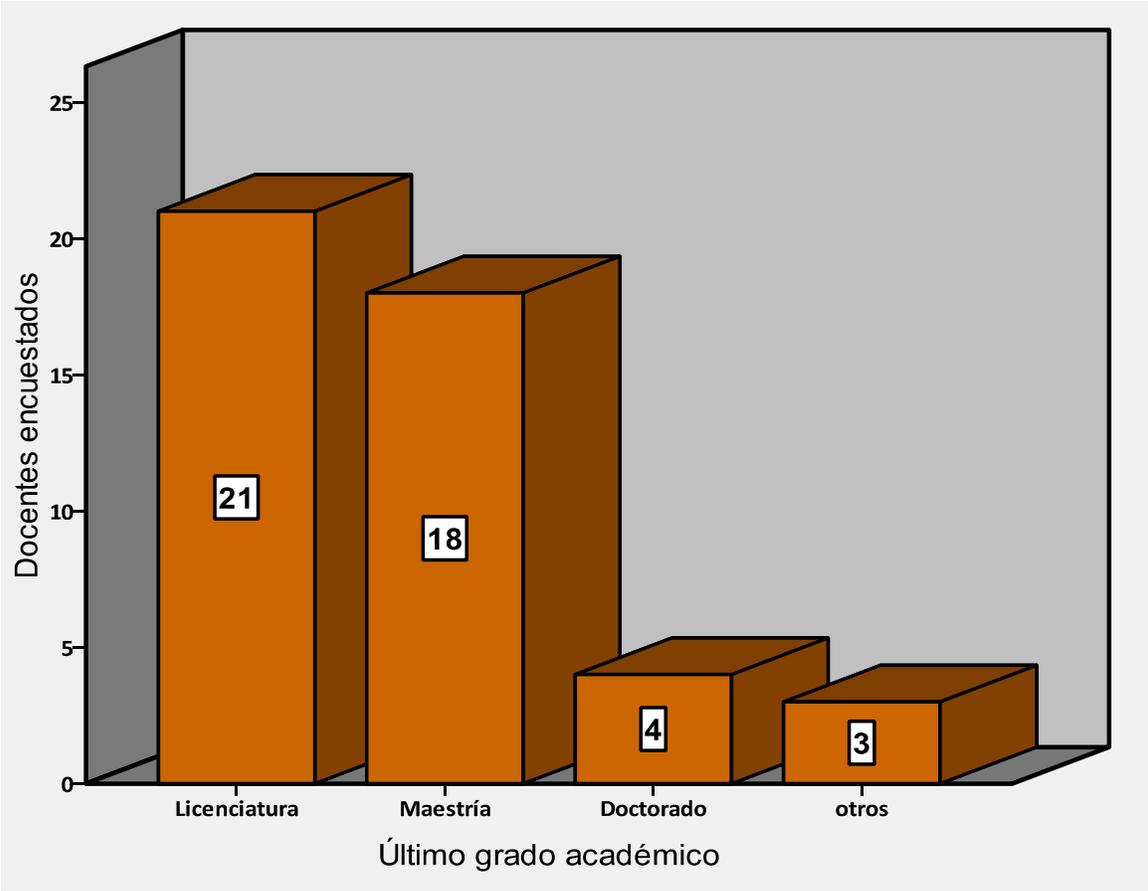
Gráfica 5.2. Frecuencia de la edad en años de los docentes encuestados de la carrera de Q.F.B. de la FES Zaragoza.

Obsérvese que de los 46 docentes encuestados, 29 son del sexo femenino (63%) y 17 son del sexo masculino (37%).



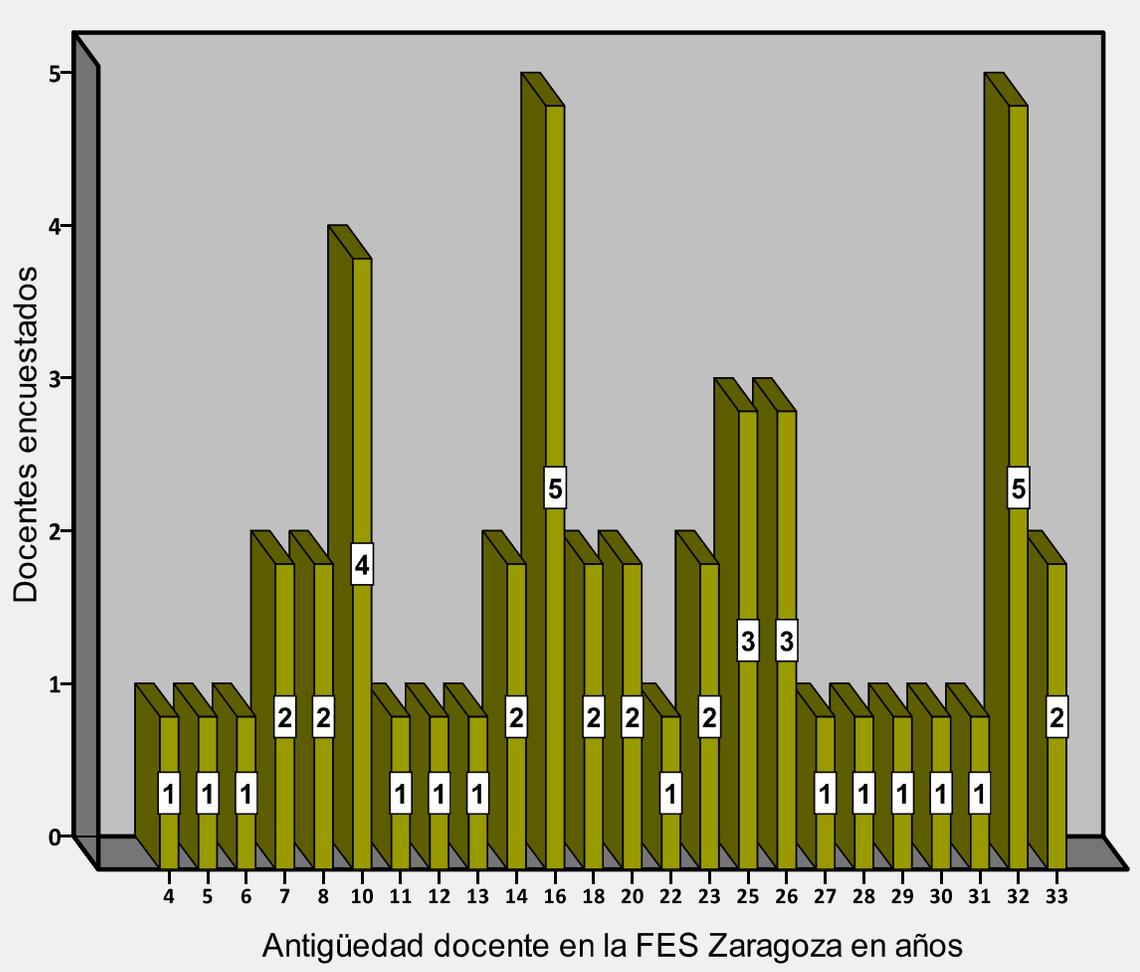
Gráfica 5.3. Frecuencia del género de los docentes encuestados de la carrera de Q.F.B. de la FES Zaragoza.

Considerando el grado académico de los docentes se encontró que 21 profesores tienen estudios de Licenciatura (45.7%), 18 profesores cuentan con Maestría (39.1%), 4 académicos cuentan con Doctorado (8.7%) y solamente 3 docentes (6.5%) cuentan con otro grado académico como alguna especialidad.



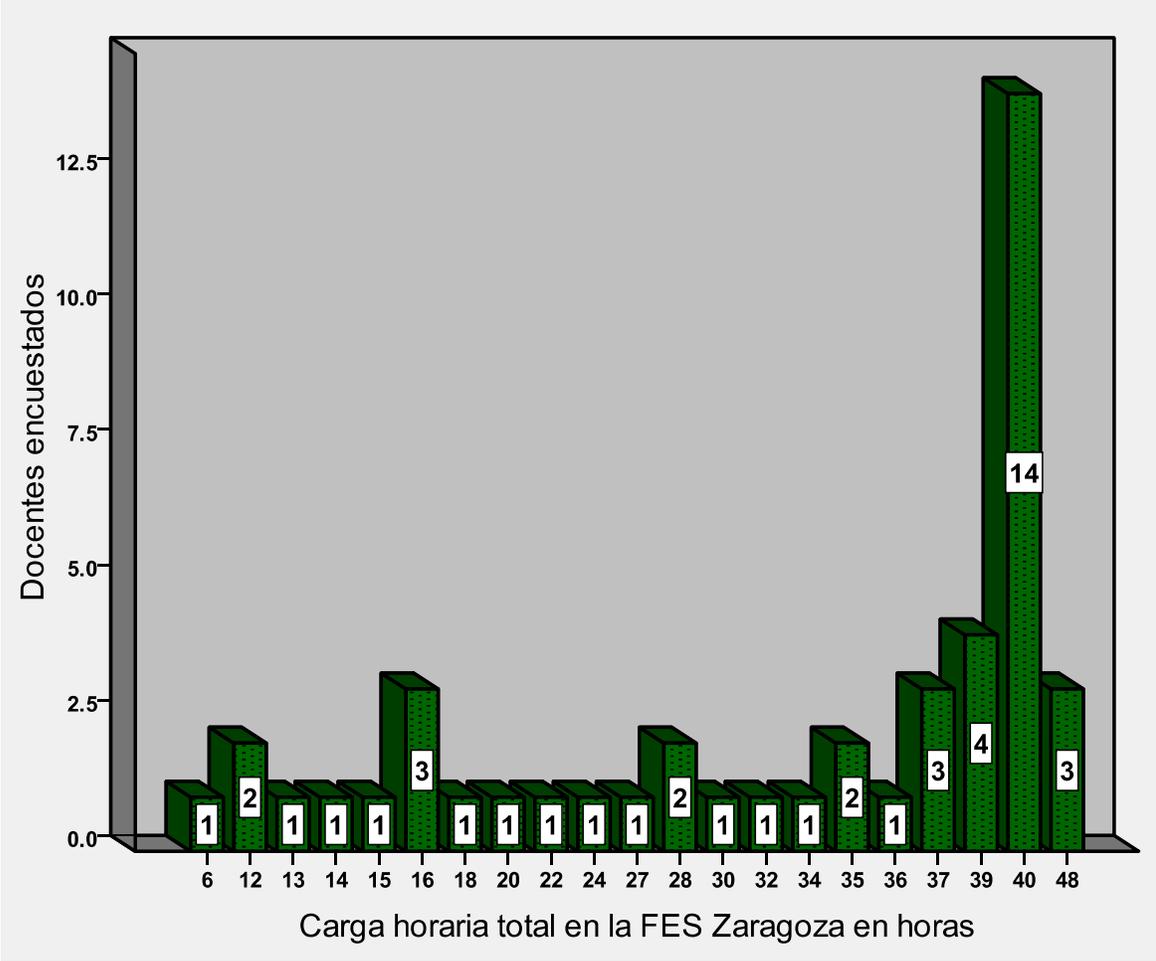
Gráfica 5.4. Frecuencia del último grado académico que tienen los docentes encuestados de la carrera de Q.F.B. de la FES Zaragoza.

La antigüedad docente en los profesores encuestados de la FES-Zaragoza oscila entre los 4 años como mínimo y 33 años como máximo.



Gráfica 5.5. Frecuencia de la antigüedad docente en la FES Zaragoza en años de los profesores encuestados de la carrera de Q.F.B.

Se observa que la carga horaria total en la FES Zaragoza de los 46 docentes encuestados oscila entre 6 horas como mínimo y 48 horas como máximo; 14 profesores (30.4%) cuentan con una carga total de 40 horas a la semana, siendo la de mayor frecuencia.



Gráfica 5.6. Frecuencia de la carga horaria total en la FES Zaragoza del trabajo docente de los profesores encuestados de la carrera de Q.F.B.

5.4. Prueba de Chi-cuadrado y Tablas de Contingencia

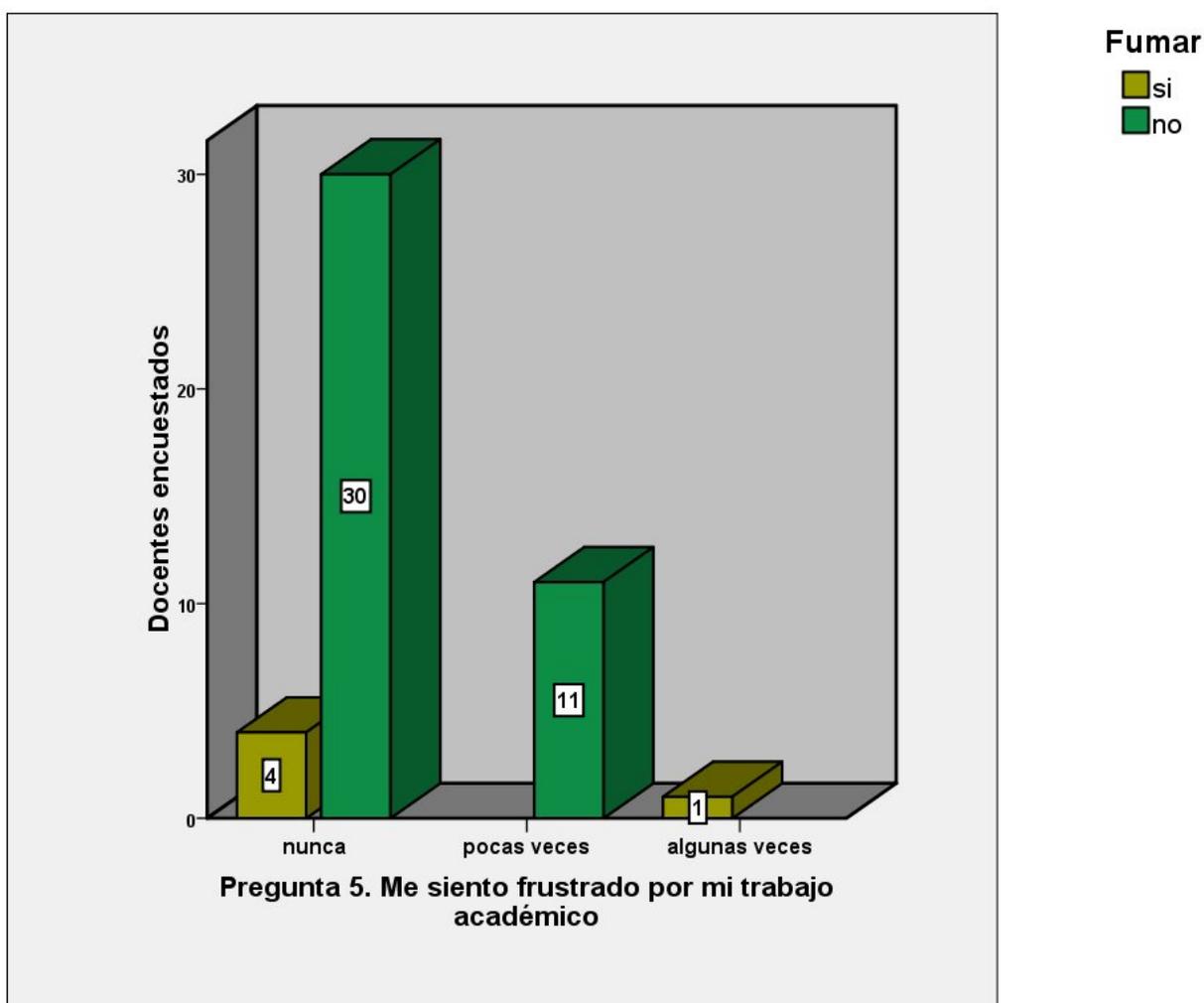
Se realizó el análisis no paramétrico de Chi cuadrado de las preguntas del Cuestionario sobre estrés laboral en docentes de la Carrera de QFB de la FES Zaragoza UNAM considerando género, presencia de alergias, consumo de alcohol, cigarro y medicamentos en los docentes de la carrera de Q.F.B. de la FES Zaragoza, tomando en cuenta la siguiente regla de decisión:

Si $p \geq 0,05$ no existe asociación o son independientes.

Si $p \leq 0,05$ existe asociación o son dependientes.

A continuación solo se muestra la descripción y los análisis no paramétricos de Chi cuadrado de las pruebas estadísticas que mostraron dependencia.

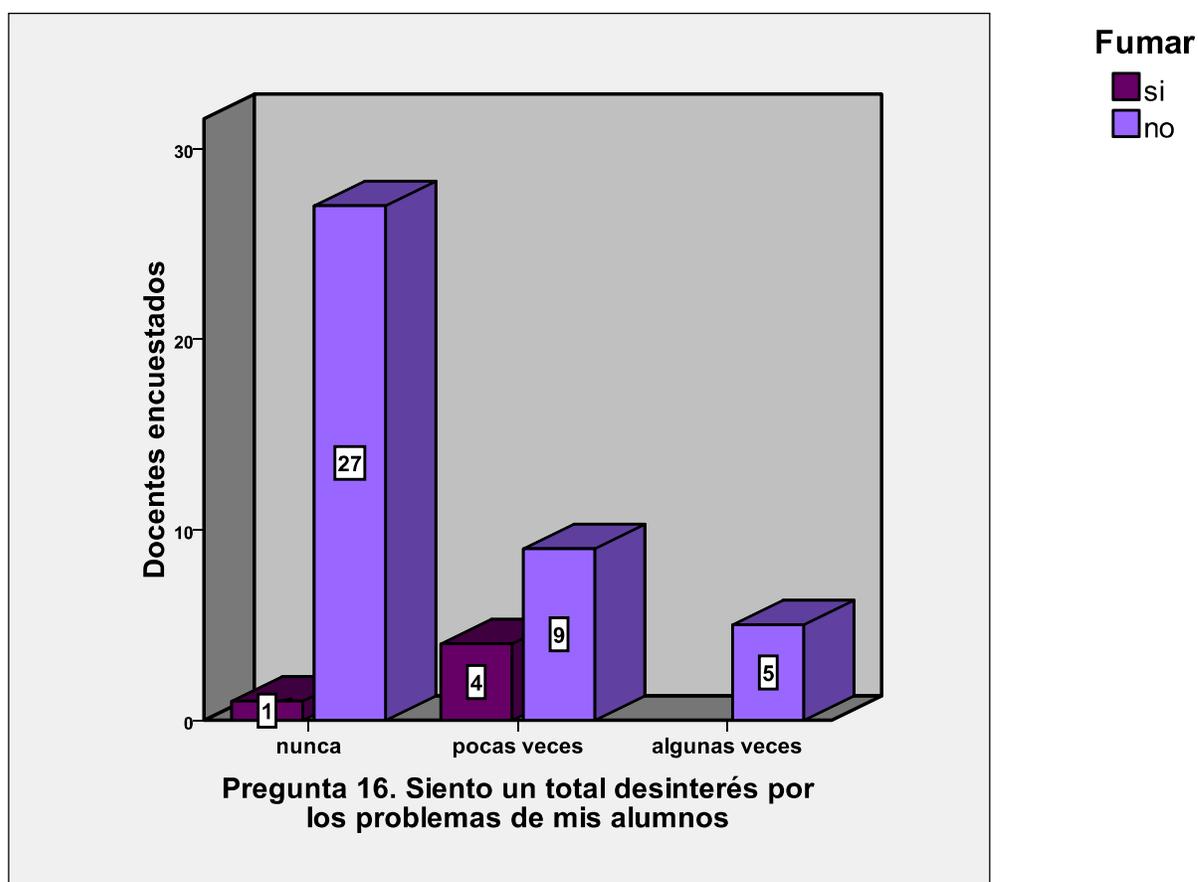
Se elaboró una tabla de contingencia con respecto a la pregunta ¿Me siento frustrado por mi trabajo académico? y su relación con el consumo de cigarro en los 46 docentes encuestados, mostrando que 34 de ellos (73.9%) nunca se sienten frustrados por el trabajo académico que realizan y dentro de esta categoría 4 profesores (8.7%) fuman y 30 profesores (65.2%) no fuman. Por otro lado 11 docentes (23.9%) pocas veces se sienten así y no fuman. Finalmente solo un profesor (2.2%) algunas veces percibe este sentimiento y sí fuma (Ver gráfica 5.7). Tomando en cuenta la prueba de Chi cuadrado se obtuvo un valor de significancia de $p=0.01$ indicando que existe asociación entre el consumo de cigarro y la frustración por el trabajo académico que presentan los docentes.



Gráfica 5.7. Relación entre la frustración por el trabajo académico y consumo al cigarro de los docentes de la carrera de Q.F.B.

Se realizó una tabla de contingencia considerando la pregunta ¿Siento un total desinterés por los problemas de mis alumnos? y su relación con el consumo de cigarro en los 46 docentes encuestados, mostrando que 28 de ellos (60.9%) nunca sienten un total desinterés por los problemas de sus alumnos y dentro de esta categoría 1 profesor (2.2%) fuma y 27 profesores (58.7%) no fuman. Por otro lado 13 docentes (28.3%) pocas veces se sienten así, dentro de los cuales 4 profesores (8.7%) sí fuman y 9 profesores (19.6%) no fuman. Finalmente 5 profesores (10.9%) algunas veces percibe este sentimiento y no fuman (Ver gráfica 5.8).

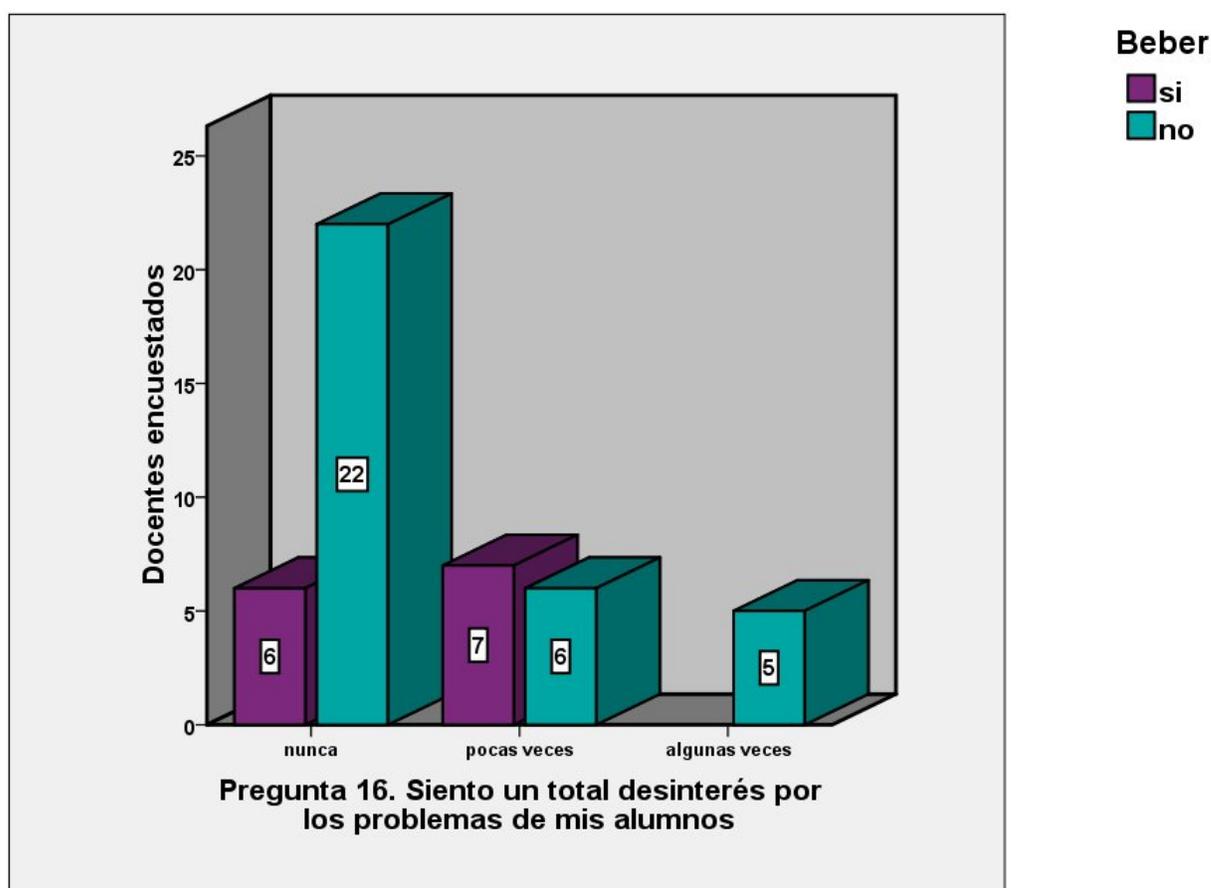
Tomando en cuenta la prueba de Chi cuadrado se obtuvo un valor de significancia de $p=0.02$ indicando que existe asociación entre el consumo de cigarro y el desinterés que muestran los docentes por los problemas de sus alumnos.



Gráfica 5.8. Relación entre el desinterés por los problemas de los alumnos y la adicción al cigarro de los docentes de la carrera de Q.F.B.

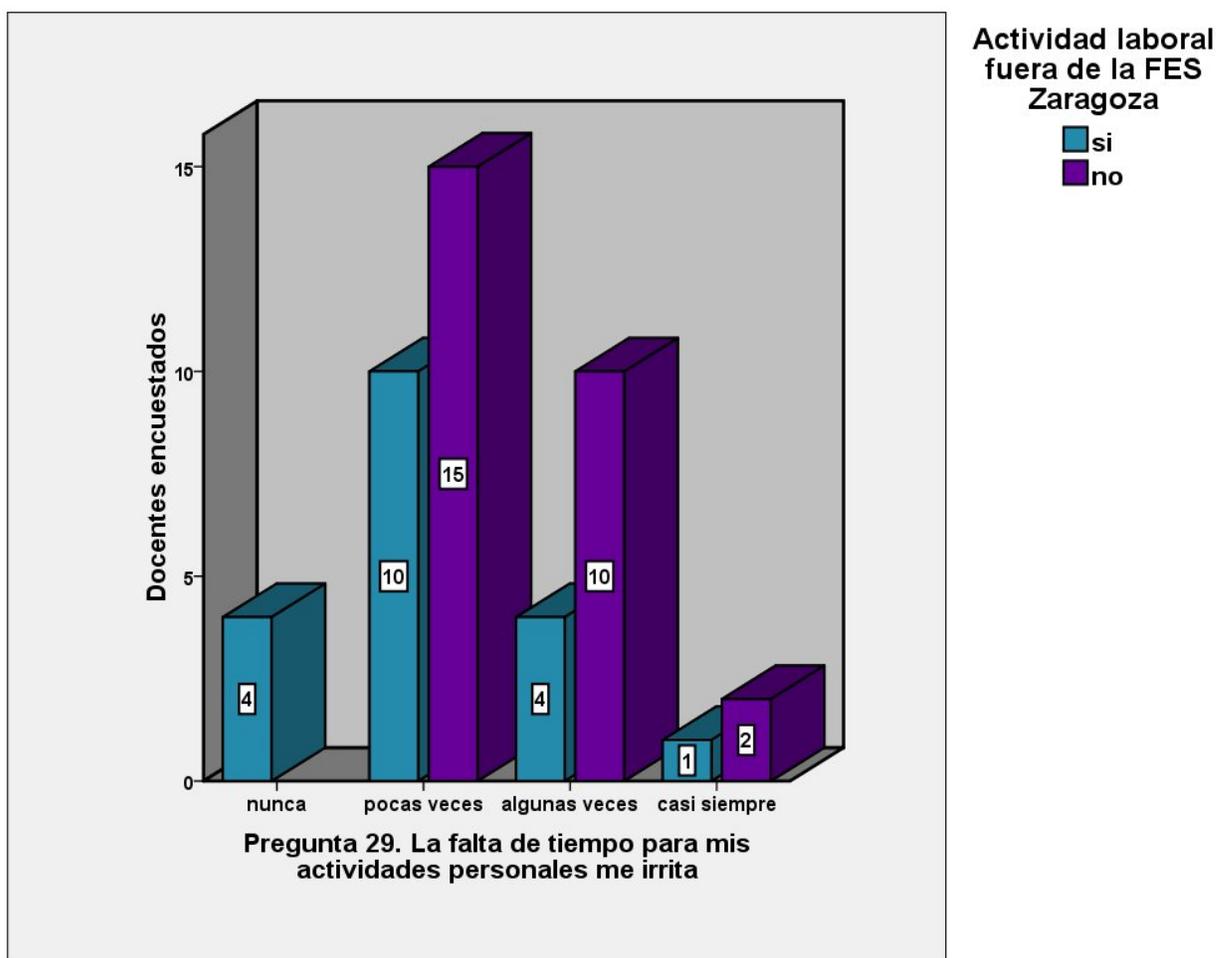
Tomando en cuenta la interrogación ¿Siento un total desinterés por los problemas de mis alumnos? y su relación con el consumo de alcohol en los 46 docentes encuestados se realizó una tabla de contingencia, mostrando que 28 de ellos (60.9%) nunca sienten un total desinterés por los problemas de sus alumnos y dentro de esta categoría 6 profesores (13.0%) si beben y 22 profesores (47.8%) no beben. Por otro lado 13 docentes (28.3%) pocas veces se sienten así, dentro de los cuales 7 profesores (15.2%) sí beben y 6 profesores (13%) no beben. Finalmente 5 profesores (10.9%) algunas veces percibe este sentimiento y no beben (Ver gráfica 5.9).

Tomando en cuenta la prueba de Chi cuadrado se obtuvo un valor de significancia de $p=0.03$ indicando que existe asociación entre el consumo de alcohol y el desinterés que muestran los docentes por los problemas de sus alumnos.



Gráfica 5.9. La relación entre el desinterés por los problemas de los alumnos y el consumo de alcohol de los docentes de la carrera de Q.F.B.

Considerando la pregunta ¿La falta de tiempo para mis actividades personales me irrita? y su relación con otra actividad laboral fuera de la FES Zaragoza en los 46 docentes encuestados se elaboró una tabla de contingencia, mostrando que 19 profesores (41.3%) nunca sienten que la falta de tiempo para sus actividades personales les irrita aún teniendo otra actividad laboral fuera de la FES-Zaragoza. Por otro lado 27 profesores (58.7%) consideran percibir este sentimiento aunque ellos no tengan otra actividad laboral fuera del plantel (Ver gráfica 5.10). Tomando en cuenta la prueba de Chi cuadrado se obtuvo un valor de significancia de 0.082 indicando que no existe asociación entre la falta de tiempo para sus actividades personales y la actividad laboral fuera de la FES Zaragoza que desempeñan los docentes, sin embargo si se considera el valor de significancia de la razón de máxima verosimilitud que es de $p=0.04$ si hay dependencia (Ver tabla 5.1).



Gráfica 5.10. Relación entre la actividad laboral fuera de la FES Zaragoza y la irritación que presentan los docentes de la carrera de Q.F.B. por la falta de sus actividades personales.

Tabla 5.1. Prueba de Chi cuadrado de la pregunta 29 ¿La falta de tiempo para mis actividades personales me irrita?

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6.717 ^a	3	0.082
Razón de verosimilitudes	8.150	3	0.04
Asociación lineal por lineal	3.508	1	0.061
No. de casos válidos	46		

a. 4 casillas (50.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5.
La frecuencia mínima esperada es 1.24.

Nota: En la prueba de Chi cuadrado cuando se tienen más del 20% de las casillas con frecuencias esperadas inferiores a 5, la prueba no es válida, por lo tanto se considera tomar el valor de la razón de máxima verosimilitud, es decir, se evita interpretar la pregunta 29 como falso negativo ya que sí se considera el valor de $p = 0.082$ muestra que no existe dependencia entre la falta de tiempo para las actividades personales y alguna otra actividad fuera de la FES Zaragoza; por el contrario al corroborar el dato con la razón de máxima verosimilitud $p = 0.04$, indica que verdaderamente si existe asociación.

5.5. Prueba t de Student

Se realizó la prueba t de Student para muestras independientes tomándose en cuenta la comparación de medias de todas las variables cuantitativas (Proteína C Reactiva, nitritos, enzimas antioxidantes, ceruloplasmina, cortisol y peroxidación lipídica) y variables cualitativas dicotómicas (género, presencia de alergias, consumo de alcohol, cigarro y de medicamentos) partiendo de la siguiente regla de decisión:

Ho: $X_1 = X_2$ sig. $\geq 0,05$

Ha: $X_1 \neq X_2$ sig. $\leq 0,05$

A continuación sólo se muestra la descripción y los análisis de las variables que mostraron diferencia significativa entre la comparación de sus medias aritméticas.

5.5.1. Relación Índice de Masa Corporal (IMC) / género

Al compararse el género y el índice de masa corporal (kg/m^2) de los docentes encuestados se obtuvo que el género femenino tiene una media aritmética de $24.8693 \text{ kg}/\text{m}^2$ mientras que el género masculino posee una media de $27.6024 \text{ kg}/\text{m}^2$ con un valor de significancia de $p=0.022$ por lo que se asume que las varianzas no son iguales, descartándose la hipótesis nula (Ver tablas 5.2 y 5.3).

	Género	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Índice de masa corporal = peso / talla al cuadrado	femenino	29	24.8693	3.60865	0.67011
	masculino	17	27.6024	4.04677	0.98149

Tabla 5.2 Estadísticos descriptivos de Género e IMC.

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas	Prueba T para la igualdad de medias								
									95% Intervalo de confianza para la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	Inferior	Superior
Índice de masa corporal = peso / talla al cuadrado	Se han asumido varianzas iguales	1.066	0.308	-2.371	44	0.022	-2.73312	1.15277	-5.056	-0.4098
	No se han asumido varianzas iguales			-2.300	30.5	0.028	-2.73312	1.18843	-5.158	-0.3080

Tabla 5.3 Contraste de hipótesis para la diferencia de medias de Género e IMC.

5.5.2. Relación de concentración de triglicéridos / género

Al compararse el Género y la concentración de Triglicéridos (mg/dL) de los docentes encuestados se obtuvo que el género femenino tiene una media aritmética de 148.9967 mg/dL mientras que el género masculino posee una media de 181.2553 mg/dL con un valor de significancia de $p=0.021$ por lo que se asume que las varianzas no son iguales, descartándose la hipótesis nula (Ver tablas 5.4 y 5.5).

	Género	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Triglicéridos (mg/dL)	femenino	27	148.9967	20.16689	3.88112
	masculino	17	181.2553	50.41757	12.22806

Tabla 5.4 Estadísticos descriptivos de Género y Concentración de Triglicéridos (mg/dL).

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
									95% Intervalo de confianza para la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	Inferior	Superior
Triglicéridos (mg/dL)	Se han asumido varianzas iguales	9.173	0.004	-2.983	42	0.005	-32.258	10.814	-54.083	-10.433
	No se han asumido varianzas iguales			-2.514	19.26	0.021	-32.258	12.829	-59.085	-5.431

Tabla 5.5 Contraste de hipótesis para la diferencia de medias de Género y Concentración de Triglicéridos (mg/dL).

5.5.3. Relación entre agotamiento emocional con otra actividad laboral fuera de la FES Zaragoza.

Al compararse la media aritmética de agotamiento emocional y la realización de otra actividad laboral fuera del plantel, se obtuvo que los docentes encuestados que tienen otra actividad laboral fuera de la FES Zaragoza mostraron una media aritmética de 4.3026 mientras que los que sólo laboran dentro de la facultad poseen una media de 4.0046 con un valor de significancia de $p=0.016$ por lo que se asume que las varianzas no son iguales, descartándose la hipótesis nula, lo que significa que aquellos docentes que tienen otra actividad fuera de la FES Zaragoza presentan menor agotamiento emocional (Ver tablas 5.6 y 5.7).

	Actividad laboral fuera de la FES Zaragoza	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Media aritmética de agotamiento emocional (q1 a q7, q8)	si	19	4.3026	0.33674	0.07725
	no	27	4.0046	0.43644	0.08399

Tabla 5.6 Estadísticos descriptivos de la Media aritmética de agotamiento emocional con la realización de otra actividad laboral fuera de la FES Zaragoza.

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
									95% Intervalo de confianza para la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	Inferior	Superior
Media aritmética de agotamiento emocional (q1 a q7, q8)	Se han asumido varianzas iguales	0.705	0.406	2.496	44	0.016	0.29800	0.119	0.057	0.538
	No se han asumido varianzas iguales			2.611	43.56	0.012	0.29800	0.114	0.067	0.528

Tabla 5.7 Contraste de hipótesis para la diferencia de medias entre agotamiento emocional y la realización de otra actividad laboral fuera de la FES Zaragoza.

5.6. ANOVA-Pruebas Post Hoc

Se realizó el análisis de varianza (ANOVA) tomando en cuenta la comparación de medias aritméticas de todas las variables cuantitativas (Proteína C Reactiva, nitritos, enzimas antioxidantes, ceruloplasmina, cortisol y peroxidación lipídica) y variables cualitativas de más de dos atributos (tiempo de traslado entre la casa y la FES Zaragoza, tiempo que dedica a la realización de actividades recreativas y deportivas, carga horaria total en FES Zaragoza, antigüedad docente en la FES Zaragoza y edad), partiendo de la siguiente regla de decisión:

Ho: $X_1 = X_2 = X_3 = X_4$ sig. $\geq 0,05$

Ha: $X_1 \neq X_2 \neq X_3 \neq X_4$ sig. $\leq 0,05$

A continuación sólo se muestra la descripción y los análisis de las variables que mostraron diferencia significativa entre la comparación de sus medias aritméticas.

5.6.1. Concentración de colesterol / tiempo de traslado (minutos).

Al compararse la concentración de colesterol (mg/dL) con el tiempo de traslado entre su casa y la FES Zaragoza de los docentes encuestados, se obtuvo que aquellos que invierten de 0 a 25 min en trasladarse presentaron una media aritmética de 122.6731 mg/dL, los profesores que tardan de 26 a 40 min mostraron una media de 137.3963 mg/dL, en cambio los que invierten de 41 a 60 min en trasladarse la media fue de 145.1033mg/dL y finalmente los profesores que tardan de 61 a 180 min presentaron una media mayor equivalente a 149.7588 mg/dL; con un valor de significancia de $p=0.035$ por lo que se asume que las varianzas no son iguales, descartándose la hipótesis nula, lo que significa que aquellos docentes que invierten mayor tiempo de traslado (61 a 180 min) presentan las concentraciones de colesterol mayores (Ver tablas 5.8 y 5.9).

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	4919.539	3	1639.846	3.152	0.035
Intra-grupos	20808.364	40	520.209		
Total	25727.903	43			

Tabla 5.8 ANOVA de un factor: tiempo de traslado en minutos vs. Concentración de colesterol.

Tiempo de traslado en minutos	N	Colesterol (mg/dL)		
		Subconjunto para alfa = .95		
		1	2	3
Poco tiempo de traslado (0 a 25 min)	13	122.6731		
Tiempo de traslado regular (26 a 40 min)	8		137.3963	
Mucho tiempo de traslado (41 a 60 min)	15			145.1033
Demasiado tiempo de traslado (61 a 180 min)	8			149.7588
Sig.		1.000	1.000	0.967

Tabla 5.9 Subgrupos homogéneos de la prueba Post Hoc de Tukey: tiempo de traslado en minutos vs. Concentración de colesterol.

5.6.2. Agotamiento emocional / realización de actividades recreativas (horas a la semana)

Al compararse el agotamiento emocional con la realización de actividades recreativas de los docentes encuestados, se obtuvo que aquellos que invierten de 2 a 3 horas en la realización de dichas actividades mostraron una media aritmética de 3.9091, los profesores que invierten de 4 a 5 horas presentaron una media de 3.9306, aquellos que solo dedican como máximo 1 hora mostraron una media de 4.2125. Por otra parte los docentes que cumplen entre 6 a 10 horas a la semana de actividades la media fue de 4.3229 y finalmente los docentes que realizan de 11 a 30 horas presentaron una media mayor equivalente a 4.3750; con un valor de significancia de $p=0.046$ por lo que se asume que las varianzas no son iguales, descartándose la hipótesis nula, lo que significa que aquellos docentes que dedican un mayor número de horas a la semana (11 a 30 hs) en la realización de actividades recreativas presentan menor agotamiento emocional (Ver tablas 5.10 y 5.11).

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	1.649	4	0.412	2.669	0.046
Intra-grupos	6.335	41	0.155		
Total	7.984	45			

Tabla 5.10 ANOVA de un factor: Realización de actividades recreativas en horas a la semana vs. Agotamiento emocional

Actividades recreativas en horas	N	Agotamiento emocional		
		Subconjunto para alfa = .95		
		1	2	3
Baja actividad recreativa (2 a 3 horas)	11	3.9091		
Mediana actividad recreativa (4 a 5 horas)	9	3.9306		
Nula actividad recreativa (0 a 1 horas)	10		4.2125	
Regular actividad recreativa (6 a 10 horas)	12		4.3229	
Elevada actividad recreativa (11 a 30 horas)	4			4.3750
Sig.		1.000	0.980	1.000

Tabla 5.11 Subgrupos homogéneos de la prueba Post Hoc de Tukey: Realización de actividades recreativas en horas a la semana vs. Agotamiento emocional.

5.6.3. Concentración de colesterol / Edad (años)

Al compararse la concentración de colesterol (mg/dL) con la edad en años de los docentes encuestados, se obtuvo que aquellos de 31 a 41 años presentaron una media aritmética de 122.04 mg/dL, los profesores que tienen entre 42 y 48 años mostraron una media de 137.3033 mg/dL, por otra parte los profesores con edad de 49 a 54 años la media fue de 139.9162 mg/dL, finalmente los profesores con edades entre 55 a 66 años presentaron una media mayor equivalente a 157.4438 mg/dL; con un valor de significancia de $p=0.015$ por lo que se asume que las varianzas no son iguales, descartándose la hipótesis nula, lo que significa que aquellos docentes entre la edad de 55 a 66 años presentan las concentraciones de colesterol mayores (Ver tablas 5.12 y 5.13).

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	5879.696	3	1959.899	3.950	0.015
Colesterol (mg/dL) Intra-grupos	19848.207	40	496.205		
Total	25727.903	43			

Tabla 5.12 ANOVA de un factor: Edad en años vs. Concentración de colesterol.

Edad en años	N	Colesterol (mg/dL)		
		Subconjunto para alfa = .95		
		1	2	3
Profesores jóvenes (31 a 41 años)	11	122.0400		
Profesores maduros (42 a 48 años)	12		137.3033	
Profesores mayores (49 a 54 años)	13		139.9162	
Profesores veteranos (55 a 66 años)	8			157.4438
Sig.		1.000	0.993	1.000

Tabla 5.13 Subgrupos homogéneos de la prueba Post Hoc de Tukey: edad en años vs. Concentración de colesterol (mg/dL).

5.6.4. Problemas académicos / Edad (años)

Al compararse los problemas académicos con la edad en años de los docentes encuestados, se obtuvo que los profesores entre 31 a 41 años presentaron una media aritmética de 3.3095, los profesores que tienen entre 42 y 48 años mostraron una media de 3.5595, por otra parte los profesores con edad de 55 a 66 años la media fue de 3.7143, finalmente los profesores con edades entre 49 a 54 años presentaron una media mayor equivalente a 3.9184; con un valor de significancia de $p=0.049$ por lo que se asume que las varianzas no son iguales, descartándose la hipótesis nula, lo que significa que aquellos profesores entre la edad de 49 a 54 años es el sector docente que reflejó que los problemas académicos les estresa en mayor medida (Ver tablas 5.14 y 5.15).

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Media aritmética de problemas académicos (q18 a q24)	Inter-grupos	2.414	3	0.805	2.851	0.049
	Intra-grupos	11.852	42	0.282		
	Total	14.265	45			

Tabla 5.14 ANOVA de un factor: Edad en años vs. Problemas académicos.

Edad en años	N	Problemas académicos			
		Subconjunto para alfa = .95			
		1	2	3	4
Profesores jóvenes (31 a 41 años)	11	3.3095			
Profesores maduros (42 a 48 años)	12		3.5595		
Profesores veteranos (55 a 66 años)	9			3.7143	
Profesores mayores (49 a 54 años)	14				3.9184
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Tabla 5.15 Subgrupos homogéneos de la prueba Post Hoc de Tukey: edad en años vs. Problemas académicos.

5.6.5. Problemas personales / edad (años)

Al compararse los problemas personales con la edad en años de los docentes encuestados, se obtuvo que los profesores entre 49 a 54 años presentaron una media aritmética de 3.1286, los profesores que tienen entre 42 y 48 años mostraron una media de 3.3917, por otra parte los profesores con edad de 55 a 66 años la media fue de 3.4111, finalmente los profesores con edades entre 31 a 41 años presentaron una media mayor equivalente a 3.4455; con un valor de significancia de $p=0.038$ por lo que se asume que las varianzas no son iguales, descartándose la hipótesis nula, lo que significa que aquellos profesores entre la edad de 49 a 54 años es el sector docente que reflejó que los problemas personales les estresa en mayor medida (Ver tablas 5.16 y 5.17).

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Media aritmética de problemas personales (q25, q26 a q31, q32, q33, q34)	Inter-grupos	0.819	3	0.273	3.072	0.038
	Intra-grupos	3.734	42	0.089		
	Total	4.553	45			

Tabla 5.16 ANOVA de un factor: Edad en años vs. Problemas personales.

Edad en años	N	Problemas personales	
		Subconjunto para alfa = .95	
		1	2
Profesores mayores (49 a 54 años)	14	3.1286	
Profesores maduros (42 a 48 años)	12		3.3917
Profesores veteranos (55 a 66 años)	9		3.4111
Profesores jóvenes (31 a 41 años)	11		3.4455
Sig.		1.000	0.974

Tabla 5.17 Subgrupos homogéneos de la prueba Post Hoc de Tukey: edad en años vs. Problemas personales.

5.6.6. Despersonalización / edad (años)

Al compararse la despersonalización con la edad en años de los docentes encuestados, se obtuvo que los profesores entre 31 a 41 años presentaron una media aritmética de 3.8182, los profesores que tienen entre 49 a 54 años mostraron una media de 4.0952, por otra parte los profesores con edad de 42 a 48 años la media fue de 4.2222, finalmente los profesores con edades entre 55 a 66 años presentaron una media mayor equivalente a 4.4444; con un valor de significancia de $p=0.049$ por lo que se asume que las varianzas no son iguales, descartándose la hipótesis nula, lo que significa que aquellos profesores entre la edad de 31 a 41 años es el sector docente que presentó la tercer y última etapa crítica que caracteriza al Síndrome de Quemarse en el Trabajo (SQT): despersonalización (Ver tablas 5.18 y 5.19).

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Media aritmética de despersonalización (q15 a q17)	Inter-grupos	2.078	3	0.693	2.839	0.049
	Intra-grupos	10.250	42	0.244		
	Total	12.329	45			

Tabla 5.18 ANOVA de un factor: edad en años vs. Despersonalización.

Edad en años	N	Despersonalización			
		Subconjunto para alfa = .95			
		1	2	3	4
Profesores jóvenes (31 a 41 años)	11	3.8182			
Profesores mayores (49 a 54 años)	14		4.0952		
Profesores maduros (42 a 48 años)	12			4.2222	
Profesores veteranos (55 a 66 años)	9				4.4444
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Tabla 5.19 Subgrupos homogéneos de la prueba Post Hoc de Tukey: edad en años vs. Despersonalización.

VI. Análisis de resultados

Se realizó un estudio descriptivo, observacional, transversal y prospectivo tomando en cuenta una muestra de 46 docentes universitarios de los cuales 29 son mujeres (63%) y 17 son hombres (37%) con un rango de edad de 31 a 66 años, siendo la edad de 53 años la de mayor frecuencia. En lo referente al último grado académico que tienen los participantes se encontró que cuentan con estudios de: Doctorado, Maestría y Licenciatura siendo este último el de mayor incidencia con 21 profesores (45.7%). La antigüedad en la profesión oscila entre 4 a 33 años.

En primera instancia el análisis de factores del cuestionario ex profeso mostró una aceptable validez y fiabilidad, lo que indica que es un buen instrumento para la valoración del Síndrome de Quemarse en el Trabajo (SQT) en profesores de la FES Zaragoza, producto de este análisis es lo encontrado en la matriz de datos rotados de Kaiser (tabla 9.2 que se encuentra en el anexo), donde se observa que los cuestionamientos del primer factor son los que más les impactan a los docentes como: son el poder crear ambientes de confianza, sentirse realizados y estimulados con sus actividades y la relación con sus alumnos, además de tener un ambiente laboral aceptable; en contraposición el segundo factor muestra que algunos docentes consideran desagradable su trabajo, el sentirse agotados y al límite de sus fuerzas incluso antes de iniciar su jornada laboral; con respecto al tercer componente o factor lo que más les preocupa e incluso les agobia es el poco tiempo que le dedican a sus actividades personales, de convivencia familiar y con sus amistades, el calificar actividades, el preparar sus clases y el tener problemas económicos; estos tres factores explican el 39.5% de lo que perciben los docentes entrevistados.

Considerando la etapa de agotamiento emocional se encontró que de un total de 46 profesores encuestados, el 30.43% (14 docentes) presentaron esta condición y en cuanto a la etapa de despersonalización el 23.91% (11 profesores) se identificó dentro de este rubro; como se puede observar el 54.34% de la población total estudiada se ve afectada por dos etapas críticas que definen al SQT, cifras que resultan alarmantes. A lo largo del tiempo si es ignorado tal evento se puede llegar al desempleo y a la hospitalización así como lo refiere la Organización Internacional del Trabajo (OIT) aunado a esto menciona que los problemas psicológicos causados por el trabajo se han incrementado; que uno de cada diez empleados sufre depresión, ansiedad, estrés y cansancio. Por otra parte la OIT sostiene que las empresas o instituciones que ayuden a su personal a hacer frente al estrés y reorganicen con cuidado el ambiente de trabajo, en función de las aptitudes y las aspiraciones humanas tienen más posibilidades de lograr ventajas competitivas.⁴² Por tanto, considerando esta recomendación se sugiere que en la FES Zaragoza, UNAM se apliquen medidas preventivas y correctivas que al docente e institución convengan,

coadyuvando a una mejora continua que se verá reflejado en una buena integración docente-alumno.

De acuerdo al análisis estadístico realizado a partir de los datos obtenidos de las pruebas inmunológicas (Proteína C Reactiva, nitritos, enzimas antioxidantes, ceruloplasmina, cortisol y peroxidación lipídica), pruebas bioquímico-clínicas (glucosa, colesterol y triglicéridos), historia clínica (edad, presencia de alergias, índice de masa corporal, consumo de sustancias tóxicas y medicamentos, etc.) y evaluación del cuestionario ex profeso se encontraron diferencias estadísticamente significativas que a continuación se describen.

Considerando los resultados obtenidos a partir de la prueba T de Student se encontró que el Índice de Masa Corporal (IMC) con respecto al género denotó que las mujeres se encuentran dentro del rango normal y que en los hombres hay presencia de sobrepeso aunado a que ellos tienen mayor concentración de Triglicéridos (mayor a 150 mg/dL), posiblemente se deba a malos hábitos alimenticios así como el no establecer una dieta equilibrada y la falta de actividades deportivas.

Por otra parte se observó que aquellos profesores que no tienen otra actividad laboral fuera de la FES Zaragoza presentan agotamiento emocional, probablemente porque se ven involucrados en mayor medida con las actividades académicas y administrativas dentro del plantel pues para compensar e incrementar sus ingresos el docente tiene que realizar en términos de un mayor esfuerzo los denominados programas de estímulos.

Conforme el análisis de varianza (ANOVA) se puede visualizar que los profesores que tardan más tiempo en trasladarse (61 a 180 min) de su casa a la FES Zaragoza presentan concentraciones de colesterol mayores en comparación con los otros grupos con menor tiempo de traslado, quizás a que al invertir más tiempo en llegar a su destino les impide organizar y realizar actividades deportivas y recreativas así como el poder establecer horarios fijos y tipos de alimentación; los profesores de mayor edad (55 a 66 años) también presentaron concentraciones de colesterol elevadas. Con respecto a los niveles de colesterol en sangre nos es preciso mencionar que si bien el colesterol resulta esencial para la vida, ya que está involucrado en la formación de ácidos biliares, hormonas y membranas celulares, el incremento de éste en sangre puede resultar alarmante acarreado severos problemas de salud para el docente como lo es la presencia de aterosclerosis, enfermedad coronaria precoz, enfermedad vascular periférica y enfermedad cerebrovascular⁴⁵; por tal motivo es necesario considerar que las pautas nutricionales y los cambios de hábitos constituyen el eslabón inicial y esencial para contrarrestar tal evento, así como el buen manejo de sus tiempos para considerar actividades que conlleven a un buen estado de salud tanto físico como mental.

Por otro lado se observó que los docentes que no presentan agotamiento emocional es por que realizan un mayor número de horas a la semana de actividades recreativas (11 a 30 horas), siendo una fuente de distracción y diversión para ellos. Por el contrario los docentes que invierten 3 horas a la semana como máximo mostraron mayor agotamiento emocional. Resulta sensato pensar que cuando un sujeto se siente realizado personal y profesionalmente se preocupa más por su salud así como el mejorar su desempeño laboral.

Tomando en cuenta el grupo de profesores jóvenes que oscilan entre 31 a 41 años de edad reflejaron que los problemas académicos les estresan; siendo las acciones que más los agobian, la calificación de las actividades de sus alumnos, preparación de las clases así como el desinterés de sus alumnos y el alto índice de reprobación. Dentro de este mismo grupo de profesores se encontró que presentan despersonalización en sus actividades laborales como una consecuencia del no poder afrontar los problemas académicos.

En cuanto al grupo de profesores entre 48 a 54 años se observó que los problemas personales influyen más en su desempeño laboral puesto que la falta de tiempo para la convivencia con familiares y amigos les irrita, así como los problemas de salud que les aquejan.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos a partir de la prueba de Chi-cuadrado nótese que los docentes que no se sienten frustrados por su trabajo académico y nunca sienten un total desinterés por los problemas de sus alumnos no fuman y no consumen alcohol, contemplando que al no someterse a situaciones de estrés no presentan ansiedad y por tanto los aleja de la necesidad del fumar y beber.

Una vez abordados los hallazgos de esta investigación, el siguiente paso a discutir es la relevancia de los resultados obtenidos en comparación con otros estudios semejantes a nivel nacional e internacional.

En México desafortunadamente no existen estadísticas confiables que avalen la presencia del SQT por ser de estudio reciente en nuestro país; a pesar de no ser un fenómeno nuevo ya que comenzó a identificarse a mediados de la década de los años 70 en Estados Unidos. Las pocas investigaciones encontradas están encaminadas al desarrollo y prevalencia del SQT, estudios de carácter comparativo, extensas revisiones bibliográficas sobre el tema, otras solo se fundamentan en el diseño de instrumentos de evaluación o adaptaciones de los ya existentes o bien en técnicas de intervención-acción en las que la salud mental es la principal preocupación; sin embargo, ninguna de las investigaciones que se han realizado en México están enfocadas a las posibles consecuencias que este síndrome pueda causar a nivel fisiológico, es por ello la importancia de este estudio.

A nivel mundial se han realizado otros estudios sobre SQT que van más allá del área psicosocial y que están enfocados con la asociación de diversas variables de estudio de tipo biológico, que evalúan parámetros antropométricos, bioquímico-clínicos e inmunológicos como es el caso de un estudio realizado en Japón en donde Kazuyo y colaboradores mencionan los efectos del SQT y su relación con los factores de riesgo en la enfermedad arterioesclerótica, en donde se midieron en sujetos sanos y con SQT las variables de IMC, presión arterial, colesterol total, triglicéridos, insulina, glucosa y hemoglobina glucosilada (HbA1c) que después de un periodo de tiempo de 4 a 5 años se compararon entre los grupos, encontrando en el grupo con SQT diferencia significativa en el IMC y presencia de hipercolesterolemia; es importante mencionar que este estudio fue independiente de otros factores de riesgo como la edad, consumo de cigarro, alcohol y otra actividad física. En donde concluyen que el SQT en tiempos prolongados puede estar asociado con factores de riesgo en enfermedad arterioesclerótica.²¹

Otros estudios que resultan interesantes son aquellos que abordan acerca de la evaluación y relación existente entre estrés oxidativo y el SQT, como lo es la aportación de Casado y colaboradores en donde mencionan que situaciones estresantes aumentan la generación de especies reactivas del oxígeno (ROS, por sus siglas en inglés) y para ello realizan un estudio a enfermeras de una unidad hospitalaria de cuidados intensivos en donde cuantifican los niveles de las enzimas superóxido dismutasa (SOD) y catalasa (CAT), así como los niveles de malondialdehído (MDA) comparándolos con su estilo de vida, datos sociodemográficos y ocupacionales; encontrando mayor actividad de SOD y niveles incrementados de MDA en enfermeras de los turnos de la tarde y noche ($p < 0.01$), así como la presencia de mayor agotamiento emocional.²⁵

Finalmente como podemos notar aún queda un camino largo por recorrer en cuanto a la aceptación, diagnóstico y evaluación de este síndrome tanto a nivel nacional como internacional, así como sus repercusiones en el sector docente que es uno de los empleos más desgastantes y lamentablemente poco valorados en nuestro país.

VII. Conclusión

Se logró establecer mediante el cuestionario ex-profeso que los docentes de la carrera de Q.F.B. de la FES Zaragoza presentan agotamiento emocional y despersonalización, las dos primeras etapas que caracterizan al Síndrome de Quemarse en el Trabajo (SQT). Cabe destacar que si no se toman medidas preventivas y correctivas, al paso del tiempo se caerá en la tercera y última etapa (baja realización profesional) en la que el docente no estará satisfecho con su imagen como profesional y se considerará menos competente que el resto de sus colegas, provocándole problemas de salud físicos y mentales.

Considerando los resultados de las pruebas antropométricas, bioquímico-clínicas e inmunológicas se determinó que no existe asociación con el SQT. Destacando que las elevadas concentraciones de colesterol y triglicéridos así como el aumento del Índice de Masa Corporal (IMC) se asocia al género y a la edad de los docentes más no al Síndrome de Quemarse en el Trabajo.

Finalmente se concluye que este sector docente dadas sus funciones de trabajo y tipo de organización estricta se encuentra expuesto por largos periodos de tiempo a estrés laboral que favorece al desarrollo del SQT, es por ello que se propuso y realizó esta investigación con el objetivo de determinar la prevalencia de dicho síndrome en los docentes universitarios y su probable relación con el origen de alteraciones de distintos parámetros antropométricos, inmunológicos y bioquímico clínicos y a pesar de que no se logró determinar dicha relación no puede aseverarse que no la existe; ya que al ser la primera propuesta de investigación realizada en las instalaciones de la FES Zaragoza U.N.A.M. a este honorable y poco valorado sector poblacional. La investigación da pauta para continuar con la evaluación del SQT encaminado a afinar, proponer y divulgar estudios de este tipo de padecimiento que lamentablemente no se le ha dado tanto auge como a otro tipo de patologías en México; sin embargo, estudios a nivel mundial (sobre todo en España) revelan graves consecuencias en la salud tanto física como mental del trabajador que repercute en su desempeño laboral y relacional con la sección estudiantil.

VIII. Referencias

1. Martín DF. NTP 318: EL estrés: proceso de generación en el ámbito laboral. [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_318.pdf]. c2005 [cited 2011 Oct. 27] Disponible de: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
2. Martínez PA. Estrés laboral, factor de riesgo de accidente cerebrovascular (I). Gestión Práctica de Riesgos Laborales 2008; 50: 1-14.
3. Martínez J. Estrés laboral para empresarios y empleados. España: Prentice Hall; 2004. p4-57, 85-217.
4. Ovejero A. Psicología del trabajo en el mundo globalizado. México: Manual Moderno; 2006. p. 163-243.
5. Fidalgo VM. NTP 704: Síndrome de estar quemado por el trabajo o "burnout" (I): definición y proceso de generación. [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/701a750/ntp_704.pdf]. c2006 [cited 2011 Oct. 27] Disponible de: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
6. Oramas VA, Almirall HP, Fernández I. Estrés laboral y el Síndrome de Burnout en docentes venezolanos. Salud de los Trabajadores 2007; 15: 71-88.
7. Cabrera A. Programa de capacitación, prevención, manejo y control de estrés, en el personal de laboratorio de una institución pública medica. [tesina]. Ciudad Universitaria, D.F. Universidad Nacional Autónoma de México; 2009.
8. Fidalgo VM. NTP 705: Síndrome de estar quemado por el trabajo o "burnout" (II): consecuencias, evaluación y prevención. [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/701a750/ntp_705.pdf]. c2006 [cited 2011 Oct. 28] Disponible de: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
9. Moscoso SM. De la mente a la célula: impacto del estrés en Psiconeuroinmunoendocrinología. Liberabit 2009; 15: 143-152.

10. Klinger CJ, Herrera AJ, Díaz LM, Jhann AA, Ávila IG, Tobar IC. La psiconeuroinmunología en el proceso salud enfermedad. *Colomb Med* 2005; 36: 120-129.
11. Ramos LV, Rivero BR, Piqueras RJ, García LL, Oblitas GL. Psiconeuroinmunología: conexiones entre sistema nervioso y sistema inmune. *Suma Psicológica* 2008; 15: 115-142.
12. Caballero HD, Tamez GR, Rodríguez PC, Tamez GP, Weber RJ, Gómez FR. Regulación neuroendocrina del sistema inmune. *Ciencia UANL* 2001; 4: 205-214.
13. Nogareda CS. NTP 355: Fisiología del estrés. [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_355.pdf] c2006 [cited 2011 Oct. 29] Disponible de: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
14. Ruiz C. Construcción de cuestionarios. Venezuela: Universidad pedagógica experimental; 2007.
15. Muñiz J. Psicometría. Madrid: Universitaria; 1996.
16. Kerlinger F, Lee H. Investigación del comportamiento, métodos de investigación en ciencias sociales. D.F: McGraw-Hill; 2002. p157-165.
17. Hernández H, González R, Rodríguez A, Romero M. Estrés laboral y variables biomédicas. *Interpsiquis* 2001; 2: 1-10.
18. NOM-030-SSA2-1999, que establece la prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial. [<http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/030ssa29.html>] c1999 [cited 2011 Nov. 17] Disponible de: Secretaría de Salud.
19. Zraggen L, E. Fischer J, Mischler K, Preckel D. Relationship between hemoconcentration and blood coagulation responses to acute mental stress. *Thromb Res* 2005; 115: 175 -183.
20. Achotegui L. El estrés crónico: aspectos clínicos y terapéuticos. Barcelona: Mayo, 2007; p. 29-39.
21. Kazuyo KH, Yuko M, Katsuyuki M. Burnout and Risk Factors for Arteriosclerotic Disease: Follow-up Study. *J. Occup Health* 2009; 51: 123-131.

22. Kyoko N, Mutsuhiro N, Kanae K. Association between work-related psychological stress and arterial stiffness measured by brachial-ankle pulse-wave velocity in young Japanese males from an information service company. *Scand J Work Environ Health* 2005; 31(5): 352–359.
23. Yapur VM, Bustos MF, González AS, Negri GA. Ceruloplasmina: determinación de su actividad ferroxidasa. *Acta Bioquím. Clín. Latinoam.* 2007; 41(3): 347-351.
24. Hernández Abad V, Marroquín Segura R. Técnicas para medir el proceso inflamatorio. En: Mendoza Núñez VM, Retana Ugalde R, editores. *Estrés oxidativo e inflamación: medición e interpretación diagnóstica.* México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2009; p. 81-109.
25. Casado A, Castellanos A, López M. E. Relationship between oxidative and occupational stress and aging in nurses of an intensive care unit. *American Aging Association* 2008; 30: 229-236.
26. Tenorio AF, Valle ML, Pastelín HG. Validación de un método analítico espectrofotométrico para la cuantificación de metabolitos estables de óxido nítrico en fluidos biológicos. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas* 2005; 36 (1): 31-41.
27. Rang HP, Dale MM, Ritter JM, Flower RJ. *Farmacología.* 6^a ed. Barcelona: Elsevier; 2008. p.265-273.
28. Lira RV, Arredondo PR. Óxido nítrico: un héroe disfrazado de villano. *Elementos: ciencia y cultura* 2004; 11 (53): 11-17.
29. Duarte MJ, Espinosa LR, Díaz MS, Sánchez RG, Lee Eng CV, Mijangos CJ, Barragán GJ. Óxido nítrico: metabolismo e implicaciones clínicas. *Med Int Mex* 2008; 24(6):397-406
30. Villalobos CG. Glucocorticoides. [<http://sibdi.ucr.ac.cr/CIMED/cimed15.pdf>]. c2003 [cited 2011 Nov. 04] Disponible de: Farmacéutica CIMED.
31. A healthy lifestyle, Body mass index. [<http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>]. c2011 [cited 2011 Nov. 19] Disponible de: World Health Organization.
32. Reese L. *Tras las vetas de la investigación cualitativa. Perspectivas y acercamiento desde la práctica.* Guadalajara: ITESA; 1999. p.157-173.

33. Wolfgang P, Dieter K, Karl B. Burnout: a Fashionable Diagnosis. *Dtsch Arztebl Int* 2011; 108(46): 781–7.
34. Stefan B, Leif H, Karin P. Metabolic stress-like condition can be induced by prolonged strenuous exercise in athletes. *Ups J Med Sci*. 2009; 114: 12-25.
35. Renato R, Marcelo P, Mónica Y. Effect of environmental stress on blood pressure during the working journey. *Rev Saúde Pública* 2002; 36(5): 568-75.
36. Yehuda L, Samuel M, Yuri S, Talma K. Association Between Burnout at Work and Leukocyte Adhesiveness/Aggregation. *Psychosomatic Medicine* 1999; 61: 828–833.
37. Jens CP, Dirk HH, Clemens K. Burnout, Perceived Stress, and Cortisol Responses to Awakening. *Psychosomatic Medicine* 1999; 61: 197–204.
38. Pilnik SD. El concepto de alostasis: un paso más allá del estrés y la homeostasis. *Rev. Hosp. Ital. B.Aires* 2010; 1(30): 7-12.
39. De Vente W, Olf M, Van Amsterdam JGC, Kamphuis JH. Physiological differences between burnout patients and healthy controls: blood pressure, heart rate, and cortisol responses. *Occup Environ Med* 2003; 60(1): 54–61.
40. Sertöz ÖÖ, Binbay IT, Elbi H. The Neurobiology of Burnout: The Hypothalamus-Pituitary-Adrenal Gland Axis and Other Findings. *Türk Psikiyatri Dergisi* 2008; 19(3): 1-11.
41. Mommersteeg PM, Heijnen CJ, Annemieke K. Immune and Endocrine Function in Burnout Syndrome. *Psychosomatic Medicine* 2006; 68: 879–886.
42. Aranda C, Pando M, Pérez B. Apoyo social y Síndrome de Quemarse en el Trabajo o Burnout: Una revisión. *Psicología y salud* 2004; 14(1): 79-87.
43. Slipak O. Estrés Laboral. [http://www.alcmeon.com.ar/5/19/a19_03.htm]. c1996 [cited 2012 Marzo. 04] Disponible de: *Revista Argentina de Clínica Neuropsiquiátrica*.
44. Rojas SU, Sandoval JI, Gil-Monte PR. Prevalencia del síndrome de quemarse por el trabajo (SQT) (burnout) en maestros mexicanos. *Informaciópsicológica* 2008; 91: 53-63.

45. Vélez PS. ¿Qué es una dislipidemia y cuál es el riesgo si se presenta?. Revista Colombiana de Cardiología 2005; 11 (2): 411-413.

IX. Anexos

4.9. Cuestionario sobre el Síndrome de Quemarse en el Trabajo en docentes de la Carrera de QFB de la FES Zaragoza UNAM.

Estado civil: _____. Edad: _____ años. Sexo: M () F ()
Estudios de licenciatura en: _____. Último grado académico: _____.
Antigüedad docente en la FES Zaragoza ____ años. Nivel y categoría: _____.
Carga horaria de teoría: ____ hs. De laboratorio: ____ hs. Y total en la FES Z: ____ hs.
Indique si tiene otra actividad laboral fuera de la FES Zaragoza: Si () No (). Tiempo de traslado entre la casa y la FES Zaragoza _____ minutos. Tiempo que dedica a la realización de actividades recreativas ____hs y deportivas ____ hs a la semana.

Objetivo: Conocer qué vivencias producen SQT en los docentes de la Carrera de QFB de la FES Zaragoza.

Instrucciones: Ponga la letra de su elección dentro del paréntesis que se encuentra al inicio de cada pregunta. Las respuestas son confidenciales, no existen respuestas buenas o malas.

1. () Mi trabajo académico me desgasta emocionalmente.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre
2. () Al levantarme, antes de iniciar otra jornada de trabajo, ya me siento agotado.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre
3. () Al final de la jornada de trabajo me siento agotado físicamente.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre
4. () Me desagrada el trabajo que realizo.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre
5. () Me siento frustrado por mi trabajo académico.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre
6. () Siento que el trabajo que hago es muy pesado.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre
7. () Siento como si estuviese al límite de mis posibilidades.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre
8. () Considero que enfrento con mucha efectividad los problemas académicos de cada uno de mis alumnos.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre
9. () Considero que estoy influyendo positivamente en las vidas de los alumnos a través de mi trabajo.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre

10. () Me siento con mucha vitalidad en mi trabajo.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre
11. () Siento que puedo crear con facilidad un clima agradable en mi trabajo y con mis alumnos.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre
12. () Me siento estimulado después de haber trabajado conjuntamente con mis alumnos.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre
13. () Siento que he realizado muchas cosas que valen la pena en la FES Zaragoza.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre
14. () Creo que estoy tratando a los alumnos como si fuesen objetos (En forma impersonal).
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre
15. () Creo que me he hecho más duro(a) con los alumnos.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre
16. () Siento un total desinterés por los problemas de mis alumnos.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre
17. () La elaboración de exámenes me estresa.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre
18. () Calificar las actividades de mis alumnos me estresa.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre
19. () Preparar mis clases me estresa.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre
20. () Me agobia no poder terminar en tiempo y forma el programa de mi asignatura o módulo.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre
21. () El alto índice de reprobación y desinterés de mis alumnos me desmotiva.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre
22. () Siento que mi trabajo docente está mal valorado.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre
23. () Los trámites y aspectos burocráticos de la institución me disgustan.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre
24. () El tráfico de la ciudad afecta mi desempeño académico.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre
25. () El transporte de la ciudad afecta mi desempeño académico.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre
26. () La irresponsabilidad de los demás me molesta.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre

27. () La impuntualidad de los demás me molesta.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre
28. () Los problemas económicos me agobian.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre
29. () La falta de tiempo para mis actividades personales me irrita.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre
30. () La falta de tiempo para la convivencia con mi familia y amigos me molesta.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre
31. () Mis problemas familiares me preocupan.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre
32. () Mis problemas de salud afectan mi actividad académica.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre
33. () Los problemas de salud familiar afectan mi actividad académica.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre
34. () Me agrada el ambiente laboral.
A) Nunca B) Pocas veces C) Algunas veces D) Casi siempre E) Siempre

Por favor conteste las siguientes preguntas.

35. Mencione las vivencias que le hayan causado estrés durante su trabajo dentro de la FES Zaragoza. Escríbalas de mayor a menor importancia:

36. Mencione las vivencias externas a su actividad docente que le hayan causado estrés. Escríbalas de mayor a menor importancia:

¡Gracias!

Proyecto PAPIME PE200310

4.10. Tablas de validez y fiabilidad

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	6.609	19.437	19.437	6.609	19.437	19.437	3.396	9.989	9.989
2	3.935	11.573	31.010	3.935	11.573	31.010	2.765	8.132	18.122
3	2.912	8.566	39.576	2.912	8.566	39.576	2.722	8.006	26.127
4	2.487	7.314	46.890	2.487	7.314	46.890	2.643	7.774	33.901
5	2.023	5.951	52.841	2.023	5.951	52.841	2.583	7.598	41.499
6	1.819	5.350	58.191	1.819	5.350	58.191	2.455	7.221	48.720
7	1.584	4.658	62.849	1.584	4.658	62.849	2.278	6.700	55.421
8	1.376	4.047	66.895	1.376	4.047	66.895	2.039	5.996	61.417
9	1.303	3.833	70.728	1.303	3.833	70.728	1.936	5.693	67.110
10	1.176	3.460	74.188	1.176	3.460	74.188	1.857	5.461	72.572
11	1.121	3.296	77.483	1.121	3.296	77.483	1.670	4.911	77.483
12	.975	2.868	80.351						
13	.860	2.529	82.880						
14	.792	2.331	85.211						
15	.743	2.185	87.396						
16	.612	1.799	89.195						
17	.532	1.564	90.759						
18	.489	1.439	92.198						
19	.400	1.177	93.375						
20	.350	1.029	94.405						
21	.293	.862	95.267						
22	.259	.763	96.030						
23	.232	.681	96.711						
24	.229	.673	97.384						
25	.169	.497	97.881						
26	.151	.444	98.324						
27	.148	.434	98.759						
28	.104	.307	99.066						

29	.093	.274	99.339							
30	.077	.226	99.565							
31	.049	.145	99.710							
32	.041	.120	99.830							
33	.034	.099	99.929							
34	.024	.071	100.000							

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Tabla 9.1 Varianza total explicada

	Componente										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
11. Siento que puedo crear con facilidad un clima agradable en mi trabajo y con mis alumnos	.802										
13. Siento que he realizado muchas cosas que valen la pena en la FES Zaragoza	.796										
12. Me siento estimulado después de haber trabajado conjuntamente con mis alumnos	.748										
9. Considero que estoy influyendo positivamente en las vidas de los alumnos a través de mi trabajo	.701										
34. Me agrada el ambiente laboral	.497										
4. Me desagrada el trabajo que realizo		.830									
2. Al levantarme, antes de iniciar otra jornada de trabajo, ya me siento agotado		.796									
7. Siento como si estuviese al límite de mis posibilidades		.705									
29. La falta de tiempo para mis actividades personales me irrita		.435	.694								
6. Siento que el trabajo que hago es muy pesado			.619								
30. La falta de tiempo para la convivencia con mi familia y amigos me molesta			.594					.410			
18. Calificar las actividades de mis alumnos me estresa			.590								

28. Los problemas económicos me agobian		.584						
19. Preparar mis clases me estresa	.412	.497						
31. Mis problemas familiares me preocupan		.837						
32. Mis problemas de salud afectan mi actividad académica		.765						
33. Los problemas de salud familiar afectan mi actividad académica		.579						
27. La impuntualidad de los demás me molesta			.898					
26. La irresponsabilidad de los demás me molesta			.875					
23. Los trámites y aspectos burocráticos de la institución me disgustan			.522					.498
16. Siento un total desinterés por los problemas de mis alumnos				.889				
14. Creo que estoy tratando a los alumnos como si fuesen objetos (en forma impersonal)				.880				
15. Creo que me he hecho más duro(a) con los alumnos			-.434	.510				
25. El transporte de la ciudad afecta mi desempeño académico					.881			
24. El tráfico de la ciudad afecta mi desempeño académico			.402	.680				
21. El alto índice de reprobación y desinterés de mis alumnos me desmotiva						.767		
3. Al final de la jornada de trabajo me siento agotado físicamente						.601		
5. Me siento frustrado por mi trabajo académico							.800	
1. Mi trabajo académico me desgasta emocionalmente							.569	
10. Me siento con mucha vitalidad en mi trabajo							-.453	
22. Siento que mi trabajo docente está mal valorado						.408		.754

