



FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

ESTRÉS Y NIVEL DE CORTISOL EN PROFESIONALES DE LABORATORIO
CLÍNICO EN UN HOSPITAL DE LIMA

Línea de investigación:

Salud pública

Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Tecnología Médica
en la especialidad de Laboratorio y Anatomía Patológica

Autor:

Aguilar Guimarey, Victor Daniel

Asesora:

Cruz Gonzales, Gloria Esperanza
(ORCID: 0000-0003-1937-5446)

Jurado:

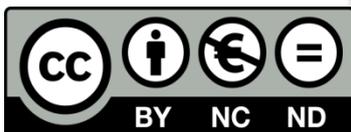
Garay Bambaren, Juana Amparo
Rojas Hernández, Bertha Aide
Rivas Cárdenas, Arturo Alexander

Lima - Perú

2021

Referencia:

Aguilar, V. (2021). *Estrés y nivel de cortisol en profesionales de laboratorio clínico en un hospital de Lima*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/5732>



Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND)

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede generar obras derivadas ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**ESTRÉS Y NIVEL DE CORTISOL EN PROFESIONALES DE LABORATORIO
CLÍNICO EN UN HOSPITAL DE LIMA**

Línea de investigación:

Salud pública

Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Tecnología Médica en la especialidad
de Laboratorio y Anatomía Patológica

Autor:

Aguilar Guimarey, Victor Daniel

Asesora:

Cruz Gonzales, Gloria Esperanza

(ORCID: 0000-0003-1937-5446)

Jurado:

Garay Bambaren, Juana Amparo

Rojas Hernández, Bertha Aide

Rivas Cárdenas, Arturo Alexander

Lima - Perú

2021

Título

**ESTRÉS Y NIVEL DE CORTISOL EN PROFESIONALES DE LABORATORIO
CLÍNICO EN UN HOSPITAL DE LIMA**

Bachiller

Aguilar Guimarey, Victor Daniel

Asesora

Cruz Gonzales, Gloria Esperanza

DEDICATORIA

A Dios, nuestro creador.

A mi abuelo Germán que es mi guía desde el cielo,
a mis padres y a mi novia por la motivación y sus palabras
de aliento para continuar en busca de mis objetivos
cuando sentía desfallecer.

Al Lic. Evert Suarez por su apoyo y seguimiento
constante para la realización de este trabajo.

AGRADECIMIENTOS

A mi asesora de tesis, Dra. Gloria Esperanza Cruz Gonzales, por la confianza, la comprensión, el tiempo, apoyo y la orientación brindada para la elaboración de esta tesis.

Al Lic. T.M. Milton A. Verano Bullon, por brindarme su apoyo y facilidades para la realización de esta tesis.

Al Lic. T.M. Evert S. Suarez Obregón por su apoyo y sus recomendaciones.

A mis ex compañeros de internado de Tecnología Médica de HONADOMANI “San Bartolomé”, por sus palabras de ánimo hacia mi persona.

ÍNDICE

RESUMEN	vii
ABSTRACT.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Descripción y formulación del problema	2
1.1.1 Descripción del problema	2
1.1.2 Formulación del problema	6
1.2 Antecedentes	6
1.2.1 Antecedentes Internacionales	6
1.2.2 Antecedentes Nacionales	13
1.3 Objetivos	15
1.3.1 Objetivo general	15
1.3.2 Objetivos específicos	15
1.4 Justificación.....	16
1.5 Hipótesis.....	18
1.5.1 Hipótesis general.....	18
II. MARCO TEÓRICO	19
2.1 Bases Teóricas sobre el tema de investigación	19
2.1.1 Estrés: Antecedentes Históricos	19
2.1.1.1 Tipos de estrés.....	20
2.1.1.2 Respuestas de estrés y estresores.	21
2.1.2 Estrés laboral	24
2.1.2.1 Tipos de Estrés Laboral.	25
2.1.2.2 Causas del estrés laboral.	25
2.1.2.3 Consecuencias del estrés laboral.....	26
2.1.2.4 El síndrome de "Burnout".....	27
2.1.3 Cortisol.....	28
2.1.3.1 Fisiología del cortisol.....	29
2.1.3.2 Efectos fisiológicos del cortisol.	31
III. MÉTODO	35
3.1 Tipo de investigación	35
3.2 Ámbito temporal y espacial.....	35
3.2.1 Ámbito temporal	35
3.2.2 Ámbito espacial	35

3.3 Variables.....	36
3.4 Población y muestra	36
3.4.1 Población.....	36
3.4.2 Muestra.....	37
3.5 Instrumentos	37
3.6 Procedimientos	38
3.6.1 Reactivos.....	38
3.6.2 Equipos, materiales e instrumentos.....	39
3.6.3 Procedimiento.....	39
3.7 Análisis de datos.....	40
IV. RESULTADOS	41
1.- Estudio descriptivo de las variables:.....	42
2.-Estudio inferencial:	46
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	55
VI. CONCLUSIONES.....	57
VII. RECOMENDACIONES	58
VIII. REFERENCIAS.....	59
IX. ANEXOS	65

RESUMEN

Las actividades de los profesionales de laboratorio clínico demandan tareas que los exponen a una tensión extrema, precisamente en condiciones de estrés como mecanismo de respuesta se elevan los niveles de cortisol sérico trayendo consigo una serie de consecuencias adversas para la salud, alterando el buen desempeño laboral, productividad, análisis, finalmente la calidad y seguridad en los resultados emitidos. **Objetivo:** Determinar la asociación entre el estrés y el nivel de cortisol en profesionales de laboratorio clínico en un Hospital de Lima. **Método:** El estudio fue descriptivo-correlacional, corte-transversal, diseño no experimental. Se recogieron datos de 84 profesionales de laboratorio clínico a través del cuestionario de Maslach Burnout Inventory, un cuestionario general y una tabla *ad hoc*, asimismo se analizaron 84 sueros recolectados de estos mismos profesionales, para los resultados relacionarlos posteriormente. **Resultados:** Se encontró que las variables de estrés en sus 3 dimensiones: agotamiento emocional, despersonalización y realización personal, estuvieron asociadas al nivel de cortisol sérico con un coeficiente de correlación de Spearman ρ (rho) de 0,742, 0,641 y -0,706 respectivamente y con un nivel de significancia de $p < 0,05$. **Conclusiones:** Determinamos que el estrés laboral crónico estuvo asociado al nivel de cortisol sérico, en los profesionales de laboratorio clínico estudiados en un Hospital de Lima durante el año 2020. **Discusión:** La investigación permitió conocer la asociación presente entre el estrés con sus dimensiones y el nivel de cortisol en profesionales de laboratorio clínico, notando que existe correlación estadísticamente significativa entre las dimensiones del estrés y el nivel de cortisol.

Palabras clave: estrés, cortisol, Burnout, tabla *ad hoc*.

ABSTRACT

The activities of clinical laboratory professionals require tasks that expose them to extreme tension, precisely under stress conditions as a response mechanism serum cortisol levels rise, bringing with it a series of adverse health consequences, altering good work performance, productivity, analysis, finally the quality and safety of the results issued. **Objective:** To determine the association between stress and cortisol level in clinical laboratory professionals at a Hospital in Lima. **Method:** The study was descriptive-correlational, cross-sectional, non-experimental design. Data from 84 clinical laboratory professionals were collected through the Maslach Burnout Inventory questionnaire, a general questionnaire, and an *ad hoc* table; 84 sera collected from these same professionals were also analyzed, for the results to be related later. **Results:** It was found that the stress variables in its 3 dimensions: emotional exhaustion, depersonalization and personal fulfillment, were associated with the level of serum cortisol with a Spearman correlation coefficient ρ (rho) of 0.742, 0.641 and -0.706 respectively and with a level of significance of $p < 0.05$. **Conclusions:** We determined that chronic work stress was associated with the serum cortisol level in clinical laboratory professionals studied at a Hospital in Lima during 2020. **Discussion:** The research allowed to know the present association between stress with its dimensions and the level of cortisol in clinical laboratory professionals, noting that there is a statistically significant correlation between the dimensions of stress and the level of cortisol.

Keywords: stress, cortisol, Burnout, *ad hoc* table.

I. INTRODUCCIÓN

Todos los oficios, profesiones y actividades laborales producen algún grado de estrés, sin embargo el trabajo relacionado con la atención de la salud se caracteriza por algunos estresores únicos, que resultan de una actitud de intensa dedicación al cuidado de la vida de los demás.

El estrés es una alteración que en todo el mundo afecta cada vez a más personas. Si bien es una respuesta natural y espontánea de nuestro organismo ante situaciones que pueden ser exigentes o amenazadoras, cuando esta situación es constante y supera las capacidades del individuo, llega a significar un problema de salud.

Por otro lado está el cortisol que es el principal glucocorticoide producido por la corteza adrenal humana. Como con otros esteroides adrenales, el cortisol se sintetiza del colesterol, por medio de una serie de pasos enzimáticamente mediados por la corteza adrenal. Este cortisol es fisiológicamente eficaz en la actividad anti-inflamatoria y control de presión sanguínea, asimismo está relacionado con la gluconeogénesis. El cortisol funciona por intermedio de receptores intracelulares y tiene efectos en diferentes sistemas fisiológicos, incluyendo función de inmunidad, regulación de glucosa, tono vascular, uso de sustrato y metabolismo de huesos. El cortisol es descartado principalmente en la orina en forma libre.

La producción de cortisol posee un ritmo circadiano que necesita de ACTH con elevados niveles en la mañana y bajos en la noche. Los factores que dominan este ritmo no están definidos del todo.

Es así que, grandes cantidades de ACTH y cortisol son liberados al margen del ritmo circadiano en respuesta al estrés físico y fisiológico. Por este motivo cualquier tipo de estrés ya sea físico o neurógeno ocasiona un aumento inmediato e importante de la secreción de ACTH por la adenohipófisis, acompañado de una secreción importante de cortisol por la corteza suprarrenal.

Por lo mencionado, el presente trabajo de investigación contiene información sobre la relación existente entre el estrés y el nivel de cortisol, esto es, determinar quiénes son los profesionales del laboratorio clínico que podrían estar atravesando episodios o cuadros de estrés y además presenten niveles altos de cortisol en sangre, así también conocer la prevalencia del estrés en los profesionales y algunos estresores que podrían desencadenar respuestas emocionales como enojo e irritabilidad, ansiedad y depresión, así como cuadros o episodios de estrés agudo, estrés crónico e inclusive llegar a desarrollar Síndrome de desgaste profesional (o Burnout) donde el estrés es tan agotador que desgasta a las personas y termina destruyendo el cuerpo, la mente y la vida de los profesionales.

El objetivo de este trabajo fue determinar la asociación entre el estrés y el nivel de cortisol en profesionales de laboratorio clínico en un Hospital de Lima durante el año 2020.

La metodología de este trabajo fue un estudio descriptivo-correlacional de corte transversal y diseño No experimental.

1.1 Descripción y formulación del problema

1.1.1 Descripción del problema

El estrés es una alteración que en todo el mundo afecta cada vez a más personas. Pese a que es una respuesta automática y natural de nuestro organismo ante situaciones que pueden ser amenazadoras o desafiantes, cuando esta situación es persistente y sobrepasa las capacidades del individuo, llega a representar un problema de salud (Cortaza y Francisco, 2014, p. 21).

Algunos autores como Atalaya; Crespo y Labrador; y Sosa, concordaron en precisar el estrés como el desajuste entre una respuesta adaptativa y demandas externas que son advertidas como amenazantes por exceder las capacidades tanto físicas como mentales del individuo (Sarsosa y Charria, 2018, p. 45).

Cortaza y Francisco (2014), mencionaron que: “La Organización Mundial de la Salud (OMS) define al estrés como un conglomerado de reacciones fisiológicas que adaptan al organismo para la acción ante cualquier estresor o momento de tensión o estresante” (p. 21).

Thurin y Baumann, (2003), afirmaron que: “Los glucocorticoides como el cortisol son, pues, por lo general empleados como biomarcadores de las respuestas al estrés y, su papel en los procesos de estrés tanto en animales como en seres humanos, está bien aceptado”.

El cortisol es una hormona esteroidea o glucocorticoide elaborada por el córtex adrenal de la glándula suprarrenal a partir del colesterol. Éste cortisol se libera en respuesta a la hormona adrenocorticotropa (ACTH) y es el esteroide más abundante en la sangre periférica; es así que se encarga de regular las concentraciones de glucosa en el cuerpo favoreciendo la gluconeogénesis y la glucogenólisis, además de regular la producción y consumo de las grasas y de las proteínas (Calero, 2019, p. 14).

El cortisol también llamada hormona del estrés en los humanos, procede impidiendo la síntesis de proteínas y suministrando el sustrato para diferentes funciones del estado de alerta, así su cuantificación es útil para medir la respuesta fisiológica de los individuos ante estímulos estresantes (Betancourt et al., 2009, p. 1).

La secreción de cortisol está regulada por el sistema hipotálamo hipofisario y experimenta variaciones nictemerales o circadianas: máximo por la mañana hacia las ocho de la mañana y mínima por la noche entre las 00:00 y las cuatro de la madrugada. Los niveles de cortisol disminuyen al principio de la tarde (González, 2015, p. 39).

La Organización Mundial de la Salud, (OMS) determinó que 85% de los trabajadores de salud en todo el mundo presentan síntomas de estrés que son como resultado de las malas condiciones de trabajo y que en el transcurso de la vida el 68% de las personas padece alguna de las consecuencias causadas por el estrés (Cordova, 2017, p. 13).

El estrés laboral incrementa el ausentismo, baja productividad, presencia de enfermedades y accidentes laborales, entre otros. Entre un 50% y un 60% del ausentismo laboral está relacionado con el estrés laboral. Investigaciones han demostrado la relación entre manifestaciones de estrés laboral y aspectos como el tipo de servicio que brinda la organización, la carga mental, la duración de la jornada laboral y la decepción ante la tarea (Sarsosa y Charria, 2018, p. 45).

Betancourt et al. (2009), afirmó que: “Estudios clínicos establecieron las bases de la relación del estrés y ascenso de concentraciones de cortisol sérico. No obstante, esta relación no ha sido evidenciada en experimentos dinámicos en humanos durante la exposición diaria al estrés en un escenario real” (p. 2).

Molina (2016), mencionó que: “La frecuencia del síndrome de estrés laboral a nivel internacional es variable con relación al grupo ocupacional y oscila de 17.83% notificada en enfermeras de España hasta un 71.4% en médicos asistenciales del mismo espacio geográfico” (p. 4).

En el ámbito de la salud, diferentes investigaciones, demuestran que los trabajadores asistenciales muestran una prevalencia entre un 33,9 % y un 65 % de estrés laboral, vinculado con síntomas de carácter emocional y/o fisiológico, poniendo al descubierto que las profesiones en el ámbito de la salud, son altamente estresantes, por las características de rol, la falta de definición de labores, la sobre carga laboral y condiciones laborales, además de una exposición permanente a enfermedades contagiosas (Sarsosa y Charria, 2018, p. 46).

El síndrome de estrés laboral crónico en docentes, médicos, enfermeros, laboratoristas clínicos, muestran algunas características que los convierten en aspirantes ideales de cara a este síndrome. Es una enfermedad muy común entre los profesionales sanitarios. En general la alta burocratización de las instituciones de salud hace que muestren una pérdida de la capacidad de innovación o cambio, esto se traduce en una baja flexibilidad laboral, lo que dificulta la

posibilidad de adoptar medidas orientadas a distribuir la carga laboral entre los trabajadores (Molina, 2016, p. 3).

El 60% del personal asistencial del sector salud, tiene turnos diarios de trabajo entre 9 y 12 horas y desafían situaciones en sus funciones tales como asistir personas sumamente enfermas, tomar decisiones que conllevan a salvar vidas o inevitablemente enfrentar la muerte. Las condiciones de trabajo del sector salud en Colombia están dirigidas por la Ley 100 de 1993, la necesidad de la asistencia médica de 24 horas y la normativa de los turnos rotativos han originado el fenómeno del pluriempleo y como consecuencia la prevalencia de estrés laboral (Sarsosa y Charria, 2018, p. 45).

En el Perú un trabajo de investigación encontró que los Licenciados en enfermería sometidos al estudio, presentaron un nivel medio de Síndrome de Burnout, síndrome asociado a estrés laboral crónico. Las personas con Síndrome de Burnout presentan conocimiento, emociones y actitudes negativas tales como nerviosismo, frustración, sentimientos de culpa, sentimientos de poca valía en el trabajo. El 52.6 % en los encuestados presenta el nivel de estrés medio, 26.3 % nivel bajo y 21.1 % estrés alto (Cordova, 2017, p. 14).

En otros países como Colombia un análisis informó que entre el 20 % y 33 % de los profesionales asistenciales médicos, muestran niveles de estrés laboral elevados que dañan principalmente los rasgos fisiológicos y emocionales de la persona, evidenciando como consecuencia, reducción de interés por el trabajo, baja motivación por las tareas, ansiedad, cansancio emocional, fatiga, insomnio, úlceras y despersonalización (Sarsosa y Charria, 2018, p. 46).

En otros países como México la Asociación Americana de Psicología confirmó que 39 % de los profesionales en salud se declaran estresados. Zenpure revela que 71 % de la sociedad española afirma sufrir de estrés (Cordova, 2017, p. 13).

En el desarrollo de los desórdenes de la afectividad se demostraron alteraciones funcionales del eje hipotálamo-hipófisis-adrenales y en distintos sistemas autonómicos estrechamente relacionados con el aumento de secreción de cortisol. Así, el cortisol es considerada la hormona producida especialmente relacionada con el estrés en humanos. De igual forma que lo reportado por Kameda y cols., nosotros evidenciamos elevación en la secreción de cortisol en médicos residentes con trastornos de la afectividad (Betancourt et al., 2009, p. 4).

1.1.2 Formulación del problema

Problema general

- a) ¿Cuál es la asociación entre el estrés y el nivel de cortisol en profesionales de laboratorio clínico en un Hospital de Lima?

Problemas específicos

- a) ¿Cuál es la correlación entre el agotamiento emocional y el nivel de cortisol en profesionales de laboratorio clínico en un Hospital de Lima?
- b) ¿Cuál es la correlación entre la despersonalización y el nivel de cortisol en profesionales de laboratorio corclínico en un Hospital de Lima?
- c) ¿Cuál es la correlación entre la realización personal y el nivel de cortisol en profesionales de laboratorio clínico en un Hospital de Lima?

1.2 Antecedentes

1.2.1 Antecedentes Internacionales

Sarsosa y Charria (2018), escribió el artículo titulado “*Estrés laboral en personal asistencial de cuatro instituciones de salud nivel III de Cali, Colombia*“, en la Revista *Universidad y Salud*, cuyo objetivo fue determinar el nivel de estrés laboral en personal con funciones asistenciales de cuatro instituciones sanitarias nivel III de la ciudad de Cali-Colombia. El análisis fue de tipo descriptivo, con diseño transversal. Se utilizó el cuestionario

para la evaluación del estrés tercera versión del Ministerio de la Protección Social a una muestra de 595 integrantes, con cargo asistencial que implica la atención sanitaria al paciente, en procedimientos de alta complejidad como cirugía, urgencias, hospitalización, cuidados intensivos. Los resultados mostraron que el personal con cargo asistencial de las cuatro instituciones sanitarias nivel III (médicos, enfermeras, profesionales de laboratorio clínico) presenta alto nivel de estrés laboral, expresamente en las manifestaciones de sintomatología presente, encontrando muy alto nivel de estrés según síntomas fisiológicos, alto nivel de estrés según síntomas intelectuales y laborales, nivel medio de estrés según síntomas de comportamiento y bajo nivel de estrés según síntomas psicoemocionales. Y concluyó que la prevalencia de estrés laboral en el personal asistencial puede asociarse con las características de rol, las condiciones laborales y la exposición permanente a enfermedades contagiosas propias del contexto de las instituciones de salud.

Cortaza y Francisco (2014), publicaron el artículo *“Estrés laboral en enfermeros de un hospital de Veracruz. México”*, publicada en la *Revista Iberoamericana de Educación e Investigación en Enfermería*, cuyo objetivo fue establecer el nivel de estrés e identificar los principales componentes estresores que dañan a enfermeros de un hospital de segundo nivel de la Secretaría de Salud en el Sur de Veracruz, México. El método empleado fue un estudio descriptivo y transversal. Participaron 41 enfermeros seleccionados mediante muestreo aleatorio simple. Se usó la Nursing Stress Scale para medir situaciones percibidas como estresantes, con una confiabilidad de 0,84. En los resultados se encontró que el 100% de los enfermeros presenta algún nivel de estrés, un 65,9% lo presenta a veces y un 34,1% de manera frecuente. El aspecto más afectado fue el físico, la carga de trabajo fue el factor que les genera más estrés (48,8%), seguido de la muerte y el sufrimiento (29,3%); así como la incertidumbre en el tratamiento (29,3%). Los varones se perciben más estresados (83,3%) que las mujeres

(25,7%). Las conclusiones: los enfermeros se perciben a sí mismos como personas estresadas, con sobrecarga de trabajo y sensibles al sufrimiento de los usuarios.

Del Valle et al. (2007), publicaron “Síndrome de burnout (desgaste profesional) en el personal de laboratorio clínico” en la *Revista Bioquímica y Patología Clínica*, de la Asociación Bioquímica Argentina. . Se efectuó un estudio descriptivo y transversal con el objetivo de determinar la existencia de este síndrome en personal de laboratorios clínicos de un hospital público, un hospital privado y un laboratorio privado no hospitalario de la ciudad de Bahía Blanca. La población se encontró conformada por 26 bioquímicos, 9 técnicos y 7 administrativos. Los datos se recopilaron a través del Maslach Burnout Inventory junto con una encuesta sociodemográfica. En los resultados se observó de manera global que un 26% del personal de laboratorio sufre Burnout (desgaste profesional). Prevalció en el hospital público, en el grupo de bioquímicos, seguido por administrativos. En los laboratorios privados solo se presentó en sus directores técnicos. En conclusión el burnout (desgaste profesional) está presente en este grupo con una alta prevalencia así como en otros trabajadores sanitarios más estudiados.

Molina (2016), realizó un estudio sobre “Determinación del cortisol como marcador oportuno de Síndrome de Burnout en los profesionales del área de Laboratorio Clínico y enfermería del hospital general docente Ambato”, presentado en la Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud Ambato (Ecuador), con el objetivo de cuantificar cortisol como marcador oportuno de síndrome de Burnout (estrés laboral crónico) en los profesionales del área de laboratorio clínico y enfermería. El estudio fue descriptivo y explicativo de tipo diagnóstico. Las técnicas e instrumentos para la recolección de la información fueron a través de: prueba de laboratorio (método de ELISA de tipo competitivo) para determinar los niveles de cortisol en suero y la aplicación del test de Maslach para finalmente correlacionar ambos. La población se encontró conformada por 60 profesionales de

salud del Hospital General Docente Ambato (profesionales de Laboratorio clínico y enfermería), quienes participaron de las técnicas ya referidas, obteniendo como resultados: de todas las muestras se describieron 13 casos de Burnout (estrés laboral crónico) que equivalen a 22 % de 60 profesionales investigados, y el 78 % restante presenta estrés en grado menor por lo cual están en riesgo de producir el síndrome comprobando así la hipótesis alternativa que menciona que la determinación de los niveles de cortisol sí se relacionan con el síndrome de Burnout (estrés laboral crónico) ya que es de utilidad como marcador adecuado de este síndrome.

Veloz y Ramos (2017), realizaron un estudio sobre “Niveles séricos de cortisol y Síndrome de Burnout en profesores universitarios”, presentado en la Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud Ambato (Ecuador), con el objeto de establecer la relación entre los niveles séricos de cortisol y el Síndrome de Burnout (estrés laboral crónico). Se efectuó un estudio descriptivo de corte transversal. Los datos se recogieron mediante los valores adquiridos de Cortisol y de la aplicación del test de Maslach. La población estimada fue de 40 profesores que ejercían su función docente tiempo completo, tiempo parcial y medio tiempo en la carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Técnica de Ambato en el período Octubre - Marzo del 2017, como resultados se presentaron niveles de cortisol sérico incrementados en el 50% de la población de estudio y en el Test de Maslach se obtuvieron resultados de niveles altos de estrés en el 27% de los pacientes, el 67,5% presentó niveles medios de estrés y únicamente el 25% niveles bajos de estrés. Se efectuó la confirmación de la hipótesis, mediante Chi Cuadrado, teniendo como resultado 40.00 y una significancia de 0.00, por consiguiente se acepta la hipótesis alterna: “Existe relación entre los niveles de cortisol elevados y el Síndrome de Burnout (estrés laboral crónico) en los profesores de la carrera de Laboratorio Clínico”.

Fernández et al. (2017), en su artículo “Asociación entre burnout y secreción de cortisol, estrés percibido y psicopatología en profesionales sanitarios de unidades de cuidados paliativos”, publicado en línea por la Prensa de la Universidad de Cambridge, cuyo objetivo fue identificar si existen diferencias en la producción de cortisol salival entre los profesionales de la salud con y sin agotamiento, y resolver si existe una relación entre el síndrome de agotamiento y el estrés percibido y el estado psicopatológico en esta población. El estudio fue descriptivo, los instrumentos para la recolección de la información fueron a través de: prueba de laboratorio para medir el nivel de cortisol diario y el Síndrome de burnout se evaluó con el Maslach Burnout Inventory – Human Services Survey (MBI – HSS), el nivel de estrés percibido se midió utilizando la Escala de estrés percibido y el estado psicopatológico se midió con el SCL – 90 – R Symptoms Inventory. La población estuvo constituida por un total de 69 profesionales de la salud de la unidad de cuidados paliativos, incluidos médicos, enfermeras y auxiliares de enfermería. En los resultados hubo diferencias estadísticamente significativas en la secreción de cortisol en profesionales con puntajes altos en una sola subescala del MBI-HSS [$F(3.5) = 2.48, p < 0.03$]. Este efecto se observó 15-30 minutos después de despertarse ($p < 0.01$) y al acostarse ($p < 0.06$). Además los profesionales con agotamiento mostraron puntuaciones más altas en las subescalas de psicopatología y estrés que los profesionales sin ella.

Betancourt et al. (2009), realizó un estudio sobre “Cambios en el circadiano del cortisol en médicos residentes con trastornos de la afectividad”, presentado en la Revista Archivos de medicina, con el objeto de identificar la relación entre las variaciones séricas de cortisol en respuesta a síntomas de ansiedad y depresión. Se realizó un estudio prospectivo y comparativo, los instrumentos para la recolección de la información fueron a través de: encuestas de Hamilton para diagnosticar síntomas de ansiedad y depresión, determinación de las concentraciones séricas de cortisol y electrocardiografía de tiempo real para evaluar la

respuesta clínica de las variaciones séricas del cortisol. La población estuvo constituida por médicos residentes con o sin trastornos de la afectividad. Los resultados finalmente fueron: médicos residentes con o sin trastornos afectivos manifestaron pérdida del circadiano normal de cortisol. En médicos sintomáticos el cortisol fue considerablemente mayor y aún durante el periodo de descanso las frecuencias cardíacas permanecieron anormalmente elevadas.

Casillas et al. (2019), presentó el artículo “Estrés quirúrgico: Cortisol y ansiedad en cirujanos, pacientes y camilleros”, en la Revista Mexicana de Neurociencia, cuyo objetivo fue comparar el efecto del estrés quirúrgico en tres protagonistas del quirófano que desempeñan diferentes funciones: cirujano, paciente y camillero. El presente estudio empleó un diseño transversal, cuasi experimental, los instrumentos para la recopilación de la información fueron por medio de: muestras de orina para determinar el nivel de cortisol urinario como indicador de estrés y la aplicación del Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo (STAI) a todos los individuos antes de la cirugía. La población estuvo conformada por tres grupos, basados en muestreo de conveniencia no probabilístico (n=12 / grupo). Es así que se eligieron doce tríadas (paciente, camillero y cirujano) de voluntarios. Se obtuvieron finalmente los siguientes resultados: el análisis estadístico indicó que los cirujanos tenían los niveles más altos de cortisol en la orina, sin diferencias en los niveles de cortisol entre los camilleros y los pacientes. No se encontraron diferencias en las puntuaciones en el estado STAI (que evalúa el nivel de ansiedad en respuesta a una contingencia) entre los tres grupos experimentales, y las puntuaciones más bajas de STAI-Trait (que evalúan la ansiedad como un rasgo de personalidad) se hallaron en los cirujanos. Es así que se concluye que los cirujanos experimentan un grado considerable de estrés, reflejado por marcadores bioquímicos de estrés (es decir, cortisol), pero parecen desarrollar resistencia y el manejo adecuado de la ansiedad. No obstante, esto no excluye la posibilidad de que pueda haber algún grado de daño por los altos niveles de cortisol a largo plazo.

Fajardo et al. (2013), presentó su artículo “Correlación entre los Factores de Riesgo Intralaboral y los Niveles Séricos de Cortisol en Docentes Universitarios”, en la Revista Ciencia & Trabajo, con el objetivo de investigar la asociación entre los factores de riesgo psicosocial intralaboral y los niveles séricos de cortisol. Se realizó un estudio exploratorio correlacional; los instrumentos para recolectar los datos fueron: la aplicación de la batería (instrumento estandarizado) elaborada por el Ministerio de Salud de Colombia, como herramienta metodológica para la evaluación de factores de riesgo psicosocial, a su vez, a los docentes se les practicó un examen médico y se les tomó una muestra de sangre venosa en el antebrazo para determinar los niveles de cortisol por la técnica de ELISA (la muestra fue tomada a las 7 a.m.). Para detectar si había correlación entre el nivel de estrés de los docentes y los niveles de cortisol se llevó a cabo la correlación de rango de Spearman, para el cálculo de la correspondiente correlación se utilizó el programa estadístico SPSS. La población estuvo constituida por 116 profesores de ambos sexos distribuidos en 25 dependencias de la Fundación Universitaria del Área Andina; obteniendo como resultados: que el 51.8% (60/116) de los docentes analizados tenía alto riesgo psicosocial asociado con la actividad desarrollada, un 31% (40/116) no mostró riesgo y un 17.2% (16/116) presentó riesgo bajo. Dentro de ese riesgo encontrado el componente que más participó para que se presentara esta situación fue el liderazgo, con el 48.1% y las demandas en el trabajo con el 45%. Asimismo, la dimensión retroalimentación del desempeño mostró un nivel de riesgo muy alto, con el 52,6% de expuestos. En el control sobre el trabajo, en la dimensión control y autonomía sobre el trabajo, mostró que los docentes tuvieron un riesgo alto con el 50,4%. Las demás variables estudiadas tuvieron puntuaciones muy bajas, lo que demostró que no existe riesgo o el riesgo es muy bajo. Finalmente no se encontró relación entre los niveles de riesgo intralaboral y los niveles séricos de cortisol de los participantes.

1.2.2 Antecedentes Nacionales

Nunura (2016), en su tesis “*Burnout en profesionales de establecimientos de salud del primer nivel de atención de Lima Metropolitana*”, sustentado en la Universidad de Lima, presentó un trabajo de investigación sobre el Síndrome de Burnout o Estrés Laboral y su presencia en profesionales de la salud de Policlínicos de Lima metropolitana. Los objetivos que promueven la ejecución de este estudio parten de la preocupación sobre el aumento del número de personas que presentan el síndrome y la escasa investigación realizada en el sector de la salud que se pueda aplicar al contexto peruano. Este estudio se condujo en detectar y detallar los niveles del síndrome de Burnout (estrés laboral) en una muestra de 85 médicos y 41 enfermeras, los cuales fueron evaluados con el Inventario de Burnout de Maslach adecuado por Victoria Llaja al contexto peruano en el año 2007. La investigación tiene un enfoque cuantitativo y un alcance de tipo descriptivo comparativo. La muestra fue elegida de manera no probabilística por conveniencia. Adicionalmente de hallar los niveles de Burnout en los participantes, se hicieron comparaciones entre las tres escalas del Burnout, (Agotamiento Emocional, Despersonalización, Reducida Realización Personal) según sexo, profesión, años de servicio, y horas de trabajo semanales. Los resultados corroboran la existencia del síndrome en la muestra investigada y justifican la importancia de intervenir en estos profesionales. El 9.5% mostró haber desarrollado por completo el síndrome de Burnout. Asimismo, se aprecia que el 27.0% está en riesgo de padecer Burnout, el 14.3% tiene una tendencia a presentarlo, y el 49.2% de la muestra no ha desarrollado ningún síntoma del síndrome.

Sanchez et al. (2015), presentaron su artículo “*Prevalencia de estrés laboral en el personal asistencial prehospitalario del programa de sistema de atención móvil de urgencias -Instituto de Gestión de Servicios de Salud*”, en la Revista Enfermería Herediana, cuyo objetivo fue establecer la prevalencia de estrés laboral en el personal asistencial pre hospitalario del programa de sistema de atención móvil de urgencias – Instituto de Gestión de Servicios de

Salud SAMU-IGSS en el año 2015. Dicha investigación fue descriptiva, cuantitativo, observacional de corte transversal. La población y muestra de estudio estuvo conformada por el total del personal asistencial pre hospitalario fueron 158 personas. Se emplearon dos instrumentos: un cuestionario para la recopilación de datos generales compuesta por 8 ítems y otro que fue el Inventario de Maslach Burnout Inventory (MBI). En los resultados: los tres grupos ocupacionales de forma similar presentan 67% de estrés laboral sin diferencia estadística entre ellos; existe diferencia estadística significativa de la mayor frecuencia de estrés laboral (77,3%) en el grupo de 27 a 30 años de edad en comparación con los mayores de 30 años (63,7 a 65,2%); estrés laboral no se mostró estadísticamente diferente entre los solteros (70,4%), casados (71,4%) o divorciados (80,0%), por el contrario el grupo de profesionales de condición convivientes fueron los que revelaron inferiores niveles de estrés laboral (54,4%) que los demás grupos, diferencia con significancia estadística. En conclusión: la prevalencia de estrés laboral en el personal asistencial pre-hospitalario del programa de sistema de atención móvil de urgencias -Instituto de Gestión de Servicios de Salud, es alto en un 67,7%.

Sarmiento (2019), en su tesis “Síndrome de Burnout y satisfacción laboral en el departamento de Emergencia del Hospital Antonio Lorena del Cusco 2017”, sustentado en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Lima, Perú), con el objetivo de describir la relación entre el Síndrome de Burnout y la Satisfacción Laboral del personal de salud que trabaja en el área de emergencia del Hospital Antonio Lorena del Ministerio de Salud en el Cusco. El estudio fue descriptivo correlacional analítico, de diseño no experimental transversal, de enfoque cuantitativo, en el que se examinó la relación que existe entre las variables Síndrome de Burnout y Satisfacción Laboral, las técnicas e instrumentos para la recolección de la información fueron a través de: la aplicación de una encuesta demográfica y dos instrumentos: el Inventario del Síndrome de Burnout de Maslach y la Encuesta de la Satisfacción Laboral del Ministerio de Salud. La población estuvo conformada por el total del

personal que labora en el Departamento de Emergencia conformado por médicos, enfermeras, obstetras y técnicos de enfermería, que en total suman 110 personas. Finalmente los resultados indican que existe una asociación significativa entre el Síndrome de Burnout y la Satisfacción Laboral del personal evaluado en esta investigación. Este estudio encontró que 30,9% de trabajadores manifestó insatisfacción, la cual fue más habitual en el grupo ocupacional de médicos (46,9%); por el contrario en el grupo de enfermeras y obstetras la mayoría reveló indiferencia (62,9%), y entre el personal técnico 34,6% reflejó satisfacción. Respecto al Síndrome de Burnout, se determinó que 10% de los trabajadores investigados tenía Burnout en el momento de la evaluación; el grupo más perjudicado fue el de los médicos (16,3%), luego el de enfermería y obstetricia (8,6%), pero entre los técnicos de enfermería no se halló Burnout. En conclusión, en esta población, uno de cada de 10 personas sufre el Síndrome de Burnout, y casi un tercio manifiesta insatisfacción laboral. No obstante del poco número de personas estudiadas se observa que el equipo laboral menos satisfecho fueron los médicos, entre quienes también se mostró mayor frecuencia de Burnout. Se recomienda continuar estos estudios en poblaciones más grandes con la finalidad de identificar los factores de riesgo que podrían enfrentarse para disminuir el riesgo de padecer Burnout y de esta manera mejorar las condiciones laborales del personal de salud y por ende la atención en los servicios de emergencia.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

- a) Determinar la asociación entre el estrés y el nivel de cortisol en profesionales de laboratorio clínico en un Hospital de Lima.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Determinar la correlación entre el agotamiento emocional y el nivel de cortisol en profesionales de laboratorio clínico en un Hospital de Lima.

- b) Detectar la correlación entre la despersonalización y el nivel de cortisol en profesionales de laboratorio clínico en un Hospital de Lima.
- c) Identificar la correlación entre la realización personal y el nivel de cortisol en profesionales de laboratorio clínico en un Hospital de Lima.

1.4 Justificación

Este trabajo de investigación, lo considero relevante, ya que por medio de su realización se determinó la relación que existe entre el estrés y el nivel de cortisol en los profesionales de salud de un laboratorio clínico en un Hospital de nuestra ciudad durante el año 2020, esto permitió identificar de forma oportuna a los profesionales de laboratorio clínico que estuvieron atravesando eventos o cuadros de estrés (desde un estrés episódico hasta un estrés crónico) y además mostraron niveles altos de cortisol en sangre; a su vez también se pudo conocer la prevalencia tanto del estrés como del cortisol sérico elevado en los profesionales de laboratorio clínico y algunos estresores que pueden desencadenar respuestas emocionales como enojo e irritabilidad, ansiedad y depresión; así mismo cabe resaltar que literaturas internacionales describen la asociación existente entre el estrés y el cortisol en el personal del área de salud como son los profesionales de laboratorio clínico en las diferentes instituciones de salud pública y privada.

También cabe resaltar que el estrés hoy en día afecta el ámbito laboral, social y familiar, así como la calidad de vida y salud mental de las personas, en la actualidad se encuentra siendo causante principal de diversas enfermedades, tanto cardiovasculares como metabólicas; es así que el estrés se ha convertido en un problema cada vez más frecuente y afecta principalmente a personas cuyas tareas laborales tienen un componente central de ayuda a los demás y de gran intervención social como los médicos, enfermeros, profesionales de laboratorio clínico y demás profesionales de la salud. En profesionales de laboratorio clínico el estrés repercute en el desempeño, seguridad y calidad en los resultados emitidos por ellos mismos, así como la

calidad en la atención a los pacientes y por ende a su vida general. Finalmente este estudio ayudó a constatar si los profesionales que se desempeñan en el laboratorio clínico en un hospital de Lima pueden en verdad presentar niveles altos de cortisol sérico asociados con la presencia de estrés laboral crónico en sus 3 dimensiones: agotamiento emocional, despersonalización y realización personal, y de esta manera se propuso usar la prueba de cortisol sérico como marcador oportuno de estrés laboral crónico en el profesional de laboratorio clínico, así también se recomendó evaluar la utilidad de la prueba de cortisol sérico como método objetivo de monitoreo y seguimiento del agotamiento emocional, de la despersonalización y de la realización personal en los profesionales de laboratorio clínico con estrés laboral crónico. De igual manera frente al estrés en el trabajo se sugirió identificar aquello que los estresa en el entorno laboral para luego entablar una conversación abierta con el jefe de área o servicio y elaborar un plan eficaz para controlar aquellas situaciones de estrés y poder realizar mejor su trabajo, así también se recomendó establecer límites entre el trabajo y la vida personal, además durante la jornada laboral es necesario tomarse un tiempo para descansar o hacer una pausa activa de 10 minutos que consiste en una rutina corta de ejercicios funcionales, en los cuales se incorporan los grupos musculares, ejercicios de movilidad articular, de flexibilidad, estiramiento y de relajación. Finalmente se planteó desarrollar respuestas saludables mediante técnicas como la meditación, el yoga, los ejercicios de respiración profunda, cualquier forma de actividad física, buscar tiempo para las aficiones y dormir bien son actividades que actúan como grandes liberadores de estrés; todo ello, con el propósito de realizar acciones correctivas sobre el estado de salud emocional, anímico, físico y mental de los profesionales de laboratorio clínico, a su vez evitar errores en los procesos, análisis, calidad y seguridad en los resultados emitidos por los mismos.

1.5 Hipótesis

1.5.1 Hipótesis general

H_G: Existe correlación significativa entre el estrés y el nivel de cortisol en profesionales de laboratorio clínico en un Hospital de Lima.

H₀: No existe correlación significativa entre el estrés y el nivel de cortisol en profesionales de laboratorio clínico en un Hospital de Lima.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Bases Teóricas sobre el tema de investigación

2.1.1 *Estrés: Antecedentes Históricos*

Un fisiólogo y médico vienés llamado Hans Selye (1907-1982) quien se desempeñó como director del Instituto de Medicina y Cirugía Experimental de la Universidad de Montreal, “fue quien denominó este vocablo: estrés. En 1950 difundió su investigación más famosa: *Estrés: Un estudio sobre la ansiedad*” (Valenzuela, 2010, p. 13).

Del Hoyo (1997) dijo que “el término estrés deriva del griego "stringere", que significa provocar tensión y, aunque el término y sus derivados han existido durante siglos, podemos situar los orígenes del concepto de estrés a mediados del siglo XIX” (p. 21).

Continuó Del Hoyo (1997) que una perspectiva integradora define al estrés como la “respuesta fisiológica, psicológica y de comportamiento de un individuo que intenta adaptarse y ajustarse a presiones internas y externas” (p. 6).

El estrés es la respuesta física y emocional a un daño causado por un desequilibrio entre las exigencias percibidas y los recursos y capacidades percibidos de un individuo para hacer frente a esas exigencias. El estrés asociado con el trabajo está precisado por la organización del trabajo, las relaciones laborales y el diseño del trabajo, y tiene lugar cuando las exigencias del trabajo exceden de las capacidades, recursos o necesidades del trabajador o cuando el conocimiento y las habilidades de un trabajador o de un grupo para enfrentar dichas exigencias no concuerdan con las expectativas de la cultura organizativa de una compañía. La Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2016, p. 2).

Continuó Del Hoyo (1997) afirmando que, “el estrés es la consecuencia de la adecuación de nuestro cuerpo y nuestra mente al cambio, adaptación que exige un esfuerzo físico, emocional y psicológico” (p. 5).

2.1.1.1 Tipos de estrés. Desde el punto de vista de Valenzuela (2010, pp. 14-17) son los siguientes:

A. Estrés agudo. Se ocasiona por las presiones y exigencias del pasado reciente y las presiones y exigencias anticipadas del futuro cercano. El estrés agudo en pequeñas dosis es emocionante y fascinante, pero cuando es demasiado resulta extenuante y agotador. Las manifestaciones más comunes son: distrés emocional: la unión de irritabilidad o enojo, depresión y ansiedad, las tres emociones del estrés; problemas musculares que incluyen dolor de espalda, cefaleas tensionales, dolor en la mandíbula y las tensiones musculares que derivan en desgarro muscular y problemas a nivel de tendones y ligamentos; problemas digestivos e intestinales como acidez, flatulencia, diarrea, estreñimiento y síndrome de intestino irritable; sobreexcitación pasajera que deriva en ritmo cardíaco acelerado, elevación de la presión sanguínea, transpiración de las palmas de las manos, palpitaciones, mareos, manos o pies fríos, migrañas, dificultad para respirar, y dolor en el pecho. El estrés agudo puede que aparezca en la vida de cualquiera, y es muy manejable y tratable.

B. Estrés agudo episódico. Los síntomas del estrés agudo episódico son los síntomas de una sobreagitación prolongada: dolores de cabeza tensionales persistentes, migrañas, hipertensión, dolor en el pecho y enfermedad cardíaca. Manejar el estrés agudo episódico exige la intervención en varios niveles, que por lo general requiere soporte profesional, la cual puede tomar varios meses. Frecuentemente, el estilo de vida y las características de personalidad están tan establecidos y son habituales en estas personas que no ven nada perjudicial en la forma cómo conducen sus vidas. Acusan a otras personas y situaciones externas de sus males. A menudo, ven su estilo de vida, sus patrones de interacción con los demás y sus formas de percibir el mundo como parte integral de lo que son y lo que hacen. Estas personas pueden ser extremadamente resistentes al cambio. Sólo la garantía de la mejoría del dolor y malestar de sus síntomas puede mantenerlas en tratamiento y encaminadas en su programa de recuperación.

C. Estrés crónico. Este es el estrés agotador que consume a las personas día a día, año tras año. El estrés crónico arruina la mente, el cuerpo y la vida. Hace estragos mediante el desgaste a largo plazo. Es el estrés de las familias disfuncionales, de la pobreza, de verse aprisionados en un matrimonio infeliz o en una ocupación o profesión que se desprecia. El estrés crónico se manifiesta cuando una persona nunca ve una salida a una situación deprimente. Es el estrés de las presiones y exigencias implacables durante tiempos aparentemente inacabables. Sin esperanzas, la persona renuncia a la búsqueda de soluciones.

El peor aspecto del estrés crónico es que las personas se acostumbran a él, se olvidan que está allí, de este modo el estrés crónico mata a través del suicidio, la violencia, el ataque al corazón, el accidente cerebrovascular e incluso el cáncer. Las personas se consumen hasta alcanzar una crisis nerviosa final y fatal. Debido a que los recursos físicos y mentales se ven agotados por el desgaste a largo plazo, los síntomas de estrés crónico son complicados de manejar y pueden exigir tratamiento médico, terapia de conducta y manejo del estrés.

2.1.1.2 Respuestas de estrés y estresores. Las personas se adaptan dependiendo si mantienen un equilibrio dinámico muy complejo, llamado homeostasis. El organismo resuelve ante las situaciones estresantes iniciando un conjunto de respuestas adaptativas, con el fin de restablecer la homeostasis. Para ello, emplea una recopilación extraordinaria de reacciones fisiológicas (incremento de la frecuencia cardíaca y la presión sanguínea, intensificación de la respiración, tensión muscular, elevación de la transpiración, liberación de glúcidos y lípidos a la circulación sanguínea, digestión más pausada, etc.), mentales (percepción y evaluación de la situación y toma de decisiones) y de conducta (enfrentamiento, evasión o pasividad) (Del Hoyo, 1997, p. 6).

Así mismo Miranda (2008) dijo que: “La respuesta de estrés establece una alerta física y mental, previniendo a todo el organismo para una maniobra potencialmente necesaria. La

exposición duradera a situaciones estresantes ocasiona trastornos en el organismo que al final conllevan a la aparición de determinadas enfermedades” (p. 36).

Continuó Miranda (2008) que el estrés es “la respuesta a un agente interno o externo provocador; este agente es el estresor. Completamente los estresores son ambientales en relación a que son parte del medio ambiente. Algunas características del ambiente son físicos, algunos sociológicos y otros, psicológicos” (p. 40).

Continuó Del Hoyo (1997, pp. 33-37) indicando que desde esta perspectiva los factores de estrés se pueden clasificar en tres grandes grupos:

a. Estresores del ambiente físico:

Iluminación: La luz inapropiada da como consecuencia un desempeño menor, una mayor cantidad de tiempo dedicado para completar la tarea y una mayor frustración.

Ruido: Es un estresor, principalmente cuando distrae. El ruido desmesurado y/o intermitente obstaculiza nuestra concentración y es fuente de frustración, se sobrepone a la verbalización interna que empleamos al razonar y dirigir nuestros actos.

Temperatura: Debido a su influencia sobre el bienestar y el "confort" de la persona. Un exceso de calor puede causar somnolencia y en condiciones de baja temperatura se reduce la destreza manual, lo que puede ocasionar accidentes.

Ambientes contaminados: El mayor conocimiento de las posibles consecuencias sobre la salud de los contaminantes, debido al incremento de la formación y a la divulgación de la reglamentación al respecto, ha ocasionado, por un lado, que se adopten medidas de prevención y, por otro, que se sea más consciente de los riesgos a los que se está sometido.

b. Estresores relativos al contenido de la tarea:

Carga mental de trabajo: El término carga mental indica la obligación cognitiva o el grado de movilización de energía y capacidad mental que la persona pone en juego para ejecutar la tarea.

Control sobre la tarea: Un estresor notable es el control inapropiado sobre la tarea. El control hace mención al grado en que un entorno laboral permite a la persona controlar las actividades a desempeñar, y viene dado por el grado de autonomía; iniciativa y responsabilidad; la autonomía se refiere al grado en que el individuo puede planificar su trabajo y determinar los procedimientos para desarrollarlo.

Hay una clara asociación positiva entre el grado de control que el individuo tiene sobre su propio trabajo y la satisfacción laboral. La ausencia de control ocasiona consecuencias psíquicas y somáticas negativas propias del estrés; ahora bien, el desmedido control y la responsabilidad que conlleva también pueden tener consecuencias negativas.

c. Estresores relativos a la organización:

Conflicto y ambigüedad del rol: La combinación de la expectativa del trabajador y lo que realmente le exige la organización dan como consecuencia un grupo de fuerzas que se denominan conflictos de rol. Éstos pueden ser: objetivos, cuando se dan, por ejemplo, dos o más órdenes opuestos; o subjetivos, es decir, provienen del desacuerdo entre los requisitos formales del rol y los propios deseos, valores y metas del individuo. Otro punto generador de estrés en las organizaciones es la imprecisión de rol, es decir, la falta de claridad sobre el trabajo que se está realizando, los objetivos de ese trabajo y el alcance de las obligaciones.

Jornada de trabajo: desmedido ocasiona desgaste mental y físico e impide al individuo hacer frente a las situaciones estresantes. El aumento de la cantidad de tiempo destinado al trabajo normalmente está vinculado a la reducción del tiempo disponible para el ocio y el descanso durante el cual el individuo puede proveerse parcialmente de las reservas de energía necesarias para la adaptación.

Relaciones interpersonales: Los malos vínculos entre los miembros del grupo de trabajo, con los superiores, con los compañeros, con los subordinados; la carencia de cohesión del grupo, las exigencias y el clima del equipo de trabajo, así como la disminución de los

contactos sociales y la soledad en el puesto, pueden ocasionar elevados niveles de tensión y estrés entre los miembros de un grupo u organización. En cambio, las buenas relaciones interpersonales, las oportunidad de comunicarse y el apoyo social juegan un papel amortiguador de los resultados negativos del estrés laboral sobre la salud y el bienestar psicológico en el trabajo.

Promoción y desarrollo de la carrera profesional: La inestabilidad entre, las aspiraciones del individuo sobre su carrera profesional y el grado real de sus logros se puede convertir en motivo de preocupación, ansiedad y frustración.

Muchas veces la parcialización y especialización del trabajo dificultan que los trabajadores adquieran habilidades y cualificaciones necesarias para mejorar su movilidad laboral y sus expectativas profesionales (pp. 33-37).

2.1.2 Estrés laboral

Gil-Monte (2003) mencionó que “la concepción de estrés laboral ha generado mucha literatura y la comunidad científica no ha logrado llegar a un consenso sobre su significado y su definición” (p. 189).

Así mismo del Hoyo (1997) dijo que: “El estrés laboral aparece cuando se da un desarreglo entre la persona, el puesto de trabajo y la propia organización. El individuo siente que no dispone de herramientas suficientes para enfrentar la problemática laboral y se manifiesta la experiencia del estrés” (p. 6).

Por lo que Leka et al. (2004) dijeron que: “El estrés laboral es la respuesta que puede tener relación ante exigencias y presiones laborales que no se adaptan a sus conocimientos y capacidades, y que ponen a prueba su facultad para enfrentar la situación” (p. 3).

Valenzuela (2010) indicó que “es una patología laboral emergente que tiene una especial incidencia en el área de servicios. Siendo el riesgo más elevado en las tareas que requieren mayores exigencias y dedicación” (p. 13).

2.1.2.1 Tipos de Estrés Laboral. Según Yaguana (2017, p. 13) son los siguientes:

a. El episódico: es aquel que sucede momentáneamente, es un estrés que no se pospone por mucho tiempo y después de que se enfrenta o resuelve desaparecen todos los síntomas que lo originaron, un ejemplo de este tipo de estrés es el que se muestra cuando un trabajador es despedido de su puesto.

b. El crónico, que se puede presentar cuando la persona se encuentra sometida a las siguientes situaciones:

- Ambiente laboral inadecuado.
- Sobrecarga de trabajo.
- Alteración de ritmos biológicos.
- Responsabilidades y decisiones muy importantes

Así mismo Yaguana (2017) mencionó que el estrés crónico “se presenta a menudo cuando un trabajador es sometido a un agente estresor continuamente, por lo que los síntomas de estrés surgen cada vez que la situación se presenta y mientras el individuo no enfrente esa exigencia de recursos, el estrés no desvanecerá” (p. 13).

2.1.2.2 Causas del estrés laboral. Leka et al. (2004) sostuvieron que: “una deficiente organización del trabajo, es decir la manera en que se definen los puestos y los sistemas de trabajo, y el modo en que se ejecutan, puede generar estrés laboral” (p. 5).

Los elementos del lugar de trabajo que pueden ocasionar estrés se denominan factores de riesgo psicosocial (peligros psicosociales)”. La OIT estableció los factores de riesgo psicosocial en 1984, en términos de “las interrelaciones entre el medio ambiente de trabajo, el volumen del trabajo, las condiciones de organización y las competencias, necesidades, cultura del trabajador, y consideraciones personales externas al trabajo que pueden, en función de las percepciones y la experiencia, tener efectos en la salud, rendimiento del trabajo y satisfacción laboral (OIT, 2016, p. 2).

Leka et al. (2004) señalaron que: “El abuso de presiones y exigencias o la dificultad para controlarlas puede que tenga su origen en una definición inadecuada del trabajo, una deficiente gestión o la existencia de condiciones laborales nada satisfactorios. Asimismo, estas circunstancias pueden hacer que el trabajador no reciba suficiente ayuda de los demás, o no tenga suficiente control sobre su actividad y las presiones que implica” (p. 5).

Los resultados de las investigaciones señalan que el tipo de trabajo que ocasiona más estrés es aquel en que las exigencias y presiones exceden los conocimientos y destrezas del trabajador, hay pocas ocasiones de tomar decisiones o ejercer control, y el apoyo que se recibe de los demás es escaso. Cuanto más se ajusten las habilidades y conocimientos del trabajador a las exigencias y presiones de trabajo, cuanto mayor sea el apoyo que el trabajador acoge de los demás en su trabajo o asociado con este, cuanto mayor sea el control que el trabajador realice sobre su trabajo y la manera en la que lo realiza, y cuanto más intervenga en las decisiones que correspondan a su actividad, mínima será la probabilidad de que padesca estrés laboral (Leka et al., 2004, p. 5).

2.1.2.3 Consecuencias del estrés laboral. Para Del Hoyo (1997), “muchos inconvenientes de los trabajadores, que impactan a su salud y al desempeño de su tarea, se originan en el trabajo, debido a que permanece la mayor parte del tiempo en él y en él se relacionan y desarrollan” (p. 8).

Así mismo Leka et al. (2004) sostuvieron que “una respuesta eficaz al estrés significa una adaptación exitosa. Sin embargo, el organismo no siempre responde perfectamente o de manera adecuada; cuando esto sucede, sobreviene un resultado físicamente negativo o un padecimiento de adaptación” (p. 8).

Las consecuencias del estrés en la salud es distinto de un individuo a otro; sin embargo, los altos niveles de estrés pueden contribuir al desgaste de la salud, incluidos los trastornos mentales y de comportamiento, entre ellos, el agotamiento, el burnout, el desgaste, la depresión

y la ansiedad, así como daños físicos, como la enfermedad cardiovascular y los trastornos musculoesqueléticos. Se está prestando cada vez más cuidado al impacto de los nuevos comportamientos de afrontamiento, como son el exceso del alcohol y las drogas, la práctica de fumar, la dieta poco salubre, la mala calidad del sueño, así como la asociación con un incremento del índice de accidentes en el trabajo (OIT, 2016, p. 6).

Las potenciales consecuencias del estrés en la salud quedan inconclusas, si no se mencionan los efectos del estrés en la salud mental. A la frustración, la depresión y la ansiedad que pueden experimentar quienes están sujetos al estrés, hay que añadir otras formas en que éste puede manifestarse: alcoholismo, farmacodependencia, hospitalización y en casos extremos, suicidio. Inclusive, los trastornos mentales poco importantes producidas por el estrés, como la incapacidad para concentrarse, lo reducido de los rangos de atención y el deterioro de las habilidades para tomar decisiones, pueden tener en la esfera de la organización un costo significativo, en forma de reducción de la efectividad y de la eficiencia (Del Hoyo, 1997, p. 8).

2.1.2.4 El síndrome de "Burnout". También llamado "síndrome de estar quemado", "síndrome de la quemazón", "síndrome del estrés laboral asistencial" o "síndrome del desgaste profesional", es cada vez más conocido y penosamente más extendido, y suele afectar especialmente a personas cuyas tareas laborales tienen un componente esencial de ayuda a los demás y de gran intervención social como los médicos, enfermeros, profesionales de laboratorio clínico, odontólogos y demás profesionales de la salud, así como a docentes, trabajadores sociales, deportistas, policías, entre otros (Ponce et al., 2005, p. 89).

Así Czernik et al. (2006) señalaron que: "Este Síndrome se ha definido como un proceso que ocurre entre los profesionales cuyo objeto de trabajo son personas. Cualquier tipo de trabajo es por sí sólo capaz de generar estrés, pero para las personas que tienen que tratar, cuidar, orientar, alentar, comprender, ayudar a otras personas, el trabajo es aún más agotador" (p. 1).

Por lo que Román (2003) indicó que “algunos estudios relacionados con el estrés en los profesionales de la salud han descubierto cómo sus consecuencias se revierten en un desempeño profesional inapropiado en relación con las personas que reciben sus cuidados” (p. 103).

Este síndrome conlleva los síntomas de agotamiento emocional (sentimientos de un individuo emocionalmente agotado por el mismo trabajo), despersonalización (respuesta impersonal e indiferente hacia los receptores de los servicios) y disminución de la realización personal (sentimientos de competencia y logro en el trabajo propio con personas). En resumen, es un resultado acumulativo positivo del cansancio emocional y despersonalización y negativo de la realización personal. Todo esto es efecto de unos factores desencadenantes (estresores) (Manzano, 2001, p. 149).

2.1.3 Cortisol

Brandan et al. (2014), mencionó que: “El cortisol o hidrocortisona es una hormona esteroidea, a su vez es el glucocorticoide más importante producido en la zona fascicular de la corteza de la glándula suprarrenal a partir del colesterol, su precursor común” (p. 8).

Molina (2016) señaló que “se la conoce como la “hormona del estrés”, ya que se libera como respuesta al estrés y a un nivel bajo de glucocorticoides en la sangre” (p. 21).

Maidana et al. (2013) mencionaron que “para el transporte, aproximadamente el 80% del cortisol se une a la globulina fijadora de corticoesteroides (transcortina o CBG) en el plasma humano, mientras que 10-15% se une a la albúmina y aproximadamente el 5% circula en estado libre” (p. 580).

Continuó Molina (2016) afirmando que, “considerando los casos de niveles de cortisol elevados, éste proceso es un método de defensa del organismo en estado de shock, el cortisol ayuda a actuar rápidamente; cuando hay hambre, obliga a alimentarse y cuando hay actividad física excesiva, incrementa la fuerza” (p.21).

El dosaje del cortisol total en sangre ha sido parte esencial en el estudio del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal y de sus alteraciones, entre ellos el síndrome de Cushing y la insuficiencia adrenal (enfermedad de Addison). El cortisol se mueve en el plasma en su mayoría unido a proteínas, pero su fracción libre es la biológicamente activa y se puede cuantificar en sangre, orina y saliva. El cortisol no se libera de manera homogénea a lo largo del día, por el contrario, está dirigida por un ritmo circadiano, que a su vez, se puede ver perjudicado por diferentes estresores físicos y psicológicos (Hernández et al., 2016, p. 147).

Continuó Maidana et al. (2013) asegurando que “la medición se realiza habitualmente en muestras de sangre tomadas entre las 8-9 h, horario que se ha estandarizado tradicionalmente para disminuir la variabilidad originada en los cambios circadianos” (p. 582).

2.1.3.1 Fisiología del cortisol. El cortisol es producido y almacenado en la zona fascicular de la corteza suprarrenal, una de las dos partes de la glándula suprarrenal. El sistema nervioso central, a través de neuronas del núcleo paraventricular del hipotálamo controla la secreción y liberación de cortisol en respuesta al estrés o a un nivel bajo de glucocorticoides en la sangre (Santo, 2017, p. 10).

El eje hipotálamo-hipofisario-suprarrenal es crítico para la adaptación y supervivencia de los vertebrados. Es decir, la secreción de la hormona liberadora de corticotropina (CRH) y de la hormona antidiurética (ADH) por el hipotálamo desencadena la secreción de la hormona adrenocorticotropa (ACTH) por la hipófisis; ésta ACTH es transportada por la sangre hasta la corteza suprarrenal donde finaliza con la secreción de cortisol y otros glucocorticoides (Maidana et al., 2013, p. 579).

A su vez Gómez et al. (2007) afirmaron que, “el cortisol está autorregulado por el eje hipotálamo-hipofisario-suprarrenal, el cual tiene un sistema de retroalimentación negativa: al incrementarse las concentraciones séricas de cortisol, seguidamente disminuye la secreción de CRH en el hipotálamo y, por lo tanto, de ACTH en la hipófisis anterior” (p. 62).

Según Molina (2016) planteó que “el ritmo circadiano de la ACTH y del cortisol ocurren en paralelo, y responde principalmente, a la luz y la oscuridad (ciclos de luz-oscuridad)” (p. 22).

El núcleo paraventricular, sitio de síntesis tanto de la hormona liberadora de corticotropina (CRH) como de la ADH también llamada arginina vasopresina (AVP), interacciona fuertemente con el núcleo supraquiasmático, que es el regulador de los ritmos biológicos; en consecuencia la información sobre el ciclo luz/oscuridad se transmite desde la retina hasta el núcleo supraquiasmático del hipotálamo (Maidana et al., 2013, p. 579).

Los niveles de cortisol se ven reducidos al final de la tarde y siguen disminuyendo mientras se dan las primeras horas de sueño, donde pueden lograr ser indetectables. Los niveles más bajos de cortisol se encuentran entre las 22:00 y las 4:00. Luego, las concentraciones de cortisol empiezan a crecer paulatinamente hasta alcanzar su pico máximo a las 8:00, a partir de donde vuelven a disminuir gradualmente en el transcurso del día, no obstante, el 75% de la producción diaria de cortisol ocurre entre las 4:00 y las 10:00 (Hernández et al., 2016, p. 149).

Como señaló Hernández et al. (2016) que “aunque permanece un patrón de secreción de cortisol constante, existe una variabilidad intraindividuo e interindividuo y este ritmo circadiano puede afectarse por cambios en el patrón del sueño, la exposición a la luz o a la oscuridad y las modificaciones en los horarios de alimentación” (p. 149).

Este ritmo también puede afectarse por situaciones menos cotidianas como son el estrés físico por trauma o cirugías, el estrés psicológico por ansiedad, depresión o manía, los trastornos de la hipófisis y del sistema nervioso central, la enfermedad hepática, el alcoholismo, la enfermedad renal crónica, el síndrome de Cushing, entre otros (Calero, 2019, p. 33).

Guerrero (2017) declaró que “altas concentraciones de cortisol plasmático conllevan a que los sitios de unión de la globulina fijadora de cortisol (CBG) estén saturados, aumentando

así la unión a albúmina y la fracción que circula en estado libre, donde ocurre el aumento más importante” (p. 232).

Según Brandan et al. (2014) mencionó que “la función de la CBG no es indispensable para las acciones del cortisol, ya que cuando aumenta o disminuye o incluso si está ausente (de forma congénita) el cortisol libre se mantiene normal, que es el verdaderamente activo” (p. 8).

Agregó Molina (2016) que “las funciones principales del cortisol son incrementar el nivel de azúcar en sangre (glucemia) a través de la gluconeogénesis, además de su acción antiinflamatoria e inmunosupresora, ayuda al metabolismo de grasas, proteínas y carbohidratos” (p. 21).

2.1.3.2 Efectos fisiológicos del cortisol. Según Calero (2019) afirmó que “el cortisol ingresa a la célula blanco por difusión y se enlaza a su receptor, ligándose a sitios específicos en el ADN, provocando un incremento en la síntesis de ARN y de proteínas concorde al tipo de célula blanco” (p. 15).

Según Brandan et al. (2014) mencionó que “los glucocorticoides como el cortisol tienen múltiples efectos, es así que regulan la función inmunitaria, circulatoria y renal. Inciden sobre el crecimiento, el desarrollo, el metabolismo óseo y la actividad del SNC” (p. 13).

Cuando hay estrés la producción de cortisol puede incrementarse hasta diez veces. Al parecer esta elevación favorece la supervivencia mediante un aumento de contractilidad cardíaca, del gasto cardíaco, de la sensibilidad de los efectos constrictores de las catecolaminas y otras hormonas vasoconstrictoras, de la facultad de trabajo de los músculos esqueléticos y de la facultad de movilizar depósitos de energía (Brandan et al., 2014, p. 13).

Agregó Calero (2019) que “también, los resultados fisiológicos de los glucocorticoides como el cortisol incorporan regulación de la síntesis proteica, metabolismo de carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos” (p. 15).

Desde el punto de vista de Brandan et al. (2014, pp. 13-16) el cortisol tiene múltiples efectos sobre el metabolismo y la regulación de otras funciones las cuales se describen a continuación:

a. Efectos metabólicos

- *Metabolismo de los carbohidratos:* los glucocorticoides como el cortisol elevan la producción de glucosa estimulando la gluconeogénesis hepática. Así también el **cortisol** aumenta la resistencia celular a la insulina, por lo que disminuye la entrada de glucosa a las células como adipocitos, células musculares y fibroblastos.

- *Metabolismo de las proteínas:* el cortisol ejerce un efecto catabólico sobre el metabolismo proteico. La proteólisis en la grasa, el músculo esquelético, el hueso, el tejido linfoide y conjuntivo libera los aminoácidos, que son utilizados como sustratos para elaborar más glucosa (gluconeogénesis).

- *Metabolismo de los Ácidos grasos:* el cortisol incrementa los niveles de ácidos grasos libres a través de la lipólisis, reduciendo la captación celular de glucosa y la producción de glicerol, que es imprescindible para la reesterificación de los ácidos grasos.

b. Efectos circulatorios y renales

Los GCC tienen una influencia inotrópica positiva en el corazón, al incrementar el índice de trabajo del ventrículo izquierdo. Además, tienen un efecto permisivo sobre la adrenalina y la noradrenalina tanto en el corazón como en los vasos sanguíneos. En escasez de GCC, puede originarse una reducción del gasto cardíaco y shock, en los estados de exceso de GCC, con frecuencia se presenta hipertensión. Esto puede deberse a la activación de los receptores de los MR, que se elaboran cuando la 11β -HSD renal se satura por las exageradas concentraciones de GCC.

c. Crecimiento

El exceso de GCC inhibe el desarrollo longitudinal y la maduración esquelética en los niños, esto debido al impacto inhibitorio de los GCC sobre las epífisis. No obstante, los glucocorticoides son indispensables para el crecimiento y desarrollo naturales. En feto y recién nacido, apresuran la diferenciación y el desarrollo de varios tejidos como son los sistemas hepáticos y gastrointestinales, así como la elaboración de surfactante por los pulmones fetales.

d. Efectos inmunológicos

Los GCC inhiben la síntesis de glucolípidos y precursores de prostaglandinas y las labores de la bradicinina. También inhiben la secreción y las consecuencias de la histamina y de las citoquinas inflamatorias (factor de necrosis tumoral α , IL-1 e IL-6). Estas acciones disminuyen el proceso inflamatorio. El incremento de las dosis de glucocorticoides disminuyen los monocitos, los eosinófilos y los linfocitos, especialmente las células T.

e. Efectos sobre la piel, el hueso y el calcio

Los GCC inhiben a los fibroblastos, lo que origina un incremento de la manifestación de equimosis y alteran la curación de las heridas causando atrofia cutánea.

Los GCC tienen un efecto hipocalcemiante, debido a una reducción de la absorción intestinal de calcio y a la reabsorción renal de calcio y fósforo. La calcemia no suele disminuir por debajo de los niveles normales debido al aumento secundario de la liberación de hormona paratiroidea.

El exceso de GCC a largo plazo sobre el calcio y el metabolismo óseo son la osteopenia y la osteoporosis. Los GCC inhiben la acción osteoblástica a través de la disminución del número y la actividad de los osteoblastos.

f. Efectos sobre el sistema nervioso central (SNC)

Los GCC cruzan la barrera hematoencefálica y tienen consecuencias directas sobre el metabolismo cerebral. Reducen determinados tipos de edemas del SNC y se emplean con

regularidad para manejar la hipertensión intracraneal. Promueven el apetito y producen insomnio. Existe una alteración de la memoria y de la facultad para concentrarse.

Definición de términos básicos

a) Estrés.- Es un desequilibrio o estado de tensión física o emocional ocasionado por situaciones de alerta o pensamientos y sentimientos de frustración, furia o nerviosismo.

b) Estrés Laboral.- Es la respuesta frente a las exigencia y presiones laborales que no se ajustan a sus conocimientos y capacidades, y que ponen a prueba la habilidad o capacidad del trabajador para afrontar la situación.

c) Burnout.- Es un término anglosajón cuya traducción más cercano y coloquial es “estar quemado”, desgastado, exhausto y perder la ilusión por el trabajo.

d) Prevalencia.- Es la frecuencia de casos de enfermedad en una población y en un momento dados. Generalmente se expresa en casos cada 100 personas (o sea, como porcentaje) o cada 1000 personas.

e) Síndrome de Burnout.- Estado de fatiga o de frustración que se produce por la dedicación a una causa, forma de vida o de relación que no produce el esperado refuerzo, caracterizado por la presencia de altos niveles de agotamiento emocional, altos niveles de despersonalización y una reducida realización personal.

f) Tecnólogo Médico.- Es el profesional que practica la ciencia de la Tecnología Médica y se desarrolla en las áreas de Terapia Física y Rehabilitación, Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, Radiología, Optometría, Terapia Ocupacional y Terapia de Lenguaje.

III. MÉTODO

3.1 Tipo de investigación

El trabajo realizado fue de tipo descriptivo-correlacional, de corte transversal y diseño no experimental.

Descriptivo, porque especificó propiedades, rasgos, características de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos, etc; es decir, detalló situaciones, contextos, eventos, o cualquier otro fenómeno que fue sometido a análisis (Hernández et al., 2010, p. 85).

Correlacional, porque su propósito fue conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular (Hernández et al., 2010, p. 85).

Decimos que fue de corte transversal, pues los datos para su investigación se recopilaron en un solo momento, en un único tiempo (Hernández et al., 2010, p. 151).

El diseño para este estudio fue no experimental, puesto que no se manipularon las variables independientes; se basó en categorías, conceptos, variables, sucesos, comunidades o contextos que ya sucedieron o acontecieron sin la participación directa del investigador (Hernández et al., 2010, p. 165).

3.2 **Ámbito temporal y espacial**

3.2.1 *Ámbito temporal*

La presente investigación se llevó a cabo desde enero a marzo 2020.

3.2.2 *Ámbito espacial*

La presente investigación se llevó a cabo en las sedes del Laboratorio Clínico Qualityc Lab S.A.C ubicadas en Lima Metropolitana.

3.3 Variables

Variable	Concepto	Indicador	Escala/categoría
Estrés	Respuesta fisiológica, psicológica y de comportamiento del organismo a situaciones que percibe como desafío, amenaza, alarma o un problema que desencadenan un estado de tensión, medida por test, cuestionarios, encuestas, escalas, etc.	Frecuencia	- Presente - Ausente
Nivel de Cortisol	Es el valor de la concentración de la hormona cortisol presente en la muestra de sangre (suero) de una persona, y es medido en un momento determinado del día.	microgramos/decilitro en Sangre	Valores esperados: 5 – 23 µg/dl Valores elevados: mayores a 23 µg/dl

3.4 Población y muestra

3.4.1 Población

La población de esta investigación estuvo constituida por los profesionales de salud de todas las áreas del Laboratorio Clínico Qualityc Lab S.A.C de un Complejo Hospitalario de la ciudad de Lima en el período Enero 2020 – Marzo 2020, entre los cuales destacan: Médicos, Licenciados Tecnólogos Médicos de Laboratorio Clínico, Técnicos de Laboratorio Clínico, los que hacen un total de 90 colaboradores de los cuales 6 no se incluyeron haciendo un total de

84 profesionales estudiados.

3.4.2 Muestra

Fueron 84 muestras sanguíneas (sueros congelados de profesionales del laboratorio clínico: criopreservados).

Criterios de exclusión:

- Profesionales de laboratorio clínico que no firmaron el consentimiento informado
- Profesionales de laboratorio clínico que se encontraron con permiso o licencia
- Profesionales de laboratorio clínico que se encontraron de vacaciones
- Profesionales de laboratorio clínico que se encontraron tomando medicamentos (corticosteroides)

3.5 Instrumentos

Para evaluar el estrés laboral crónico también llamado síndrome de desgaste profesional existen una serie de instrumentos, aproximadamente 15 a nivel mundial, no obstante el que más se utiliza y que está estandarizado es el Maslach Burnout Inventory (MBI), que es un instrumento que evalúa los pensamientos y sentimientos con relación a su interacción con el trabajo, asimismo ha sido validado en varias ocasiones con una fiabilidad cercana al 90%, y es empleado como instrumento de medición por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España en su guía de buenas prácticas NTP 732 (Cajamarca. 2017, p. 9).

Para la recolección de datos se utilizaron los siguientes instrumentos:

- a. Cuestionario de Maslach Burnout Inventory Human Services (MBI-HSS).
- b. Cuestionario general y tabla *ad hoc* donde fue consignada la información y datos generales de los profesionales del laboratorio clínico (edad, sexo, estado civil, condición laboral, número de hijos, área de trabajo, etc).
- c. Recolección de suero que **se realizó mediante una toma de muestra de sangre venosa** para su posterior análisis y cuantificación de cortisol mediante metodología ELISA de 3ra

generación.

3.6 Procedimientos

Se recogieron los datos mediante el cuestionario de Maslach Burnout Inventory Human Services (MBI-HSS) además de un cuestionario general y una tabla *ad hoc* para registrar la información y los datos de los profesionales de laboratorio clínico, de esta manera identificar si están atravesando un cuadro o estado de estrés o qué tan predispuestos están al estrés, esta información posteriormente será contrastada con una prueba de laboratorio para medir cortisol y finalmente determinar la asociación entre el estrés y el nivel de cortisol sanguíneo.

Se continuó esta investigación realizando el dosaje de cortisol en suero sanguíneo utilizando el reactivo de ELISA de 3ra generación, en el área de trabajo, previa descongelación de los sueros de los profesionales de laboratorio clínico conservados a -70 °C.

3.6.1 Reactivos

Para el dosaje serológico para hallazgo de cortisol en suero, se realizó la Prueba de ELISA de 3ra generación (se utilizó principalmente el Reactivo de enzima cortisol constituido por cortisol (análogo) - conjugado con peroxidasa de rábano picante (HRP) en una matriz proteica estable con buffer, tinción roja, preservante e inhibidor de enlaces de proteínas, así como también se utilizó el Reactivo biotina cortisol constituido por conjugado anti-cortisol marcado con biotina en buffer, tinción verde y preservante, entre otros demás reactivos).

Para lo cual se utilizó:

- Reactivo de Enzima Cortisol (Conjugado enzima – antígeno (cortisol))
- Reactivo Biotina Cortisol (Anticuerpo anti-cortisol marcado con biotina)
- Calibradores de Cortisol (06 viales de suero referencia Cortisol)
- Microplaca revestida con estreptavidina – 96 pozos
- Solución de Lavado (surfactante en suero salino tamponado)
- Substrato A (tetrametilbenzidina TMB)

- Substrato B (peróxido de hidrógeno H₂O₂)
- Solución Stop (ácido clorhídrico HCl)
- Pipetas automáticas de 25 µl, 50µl y 100µl
- Papel absorbente y cubierta plástica de microplaca
- Reloj con cronómetro.

3.6.2 Equipos, materiales e instrumentos

- Lavador de microplacas de ELISA
- Lector de microplaca de ELISA de longitud de onda de 450nm a 620nm
- Computadora e impresora
- Equipos de protección personal: guantes de goma descartables, mandilón, gafas de Bioseguridad.
- Micropipetas, tips descartables.

3.6.3 Procedimiento

- Llevamos a temperatura ambiente el reactivo, controles, calibradores y muestras de suero.
- En el protocolo de trabajo colocamos el número necesario de controles calibradores y muestras a procesar.
- Marcamos los pocillos de la microplaca para cada uno de los controles, calibradores y muestras a procesar, a su vez colocamos el número necesario de micropocillos en la microplaca.
- Utilizando la pipeta automática se adicionó 25 µl del calibrador apropiado, control o muestra dentro del pocillo asignado.
- Adicionamos 50 µl de Reactivo de trabajo Enzima Cortisol a todos los pocillos (controles, calibradores y muestras) y agitamos la microplaca ligeramente por 20-30 segundos para mezclar.

- Adicionamos 50 μ l de Reactivo Biotina Cortisol a todos los pocillos (controles, calibradores y muestras) y movemos la microplaca ligeramente por 20-30 segundos para mezclar.
- Cubrimos e incubamos durante 60 minutos a temperatura ambiente.
- Lavamos la microplaca con el lavador automático un total de 4 a 5 ciclos (aspiración + dispensado de 350 μ l/pocillo de solución de lavado = 1 ciclo, con un tiempo de remojo entre ciclos de 20-30 segundos), seguidamente secamos la placa golpeando sobre papel absorbente.
- Adicionamos 100 μ l de solución de trabajo de sustrato a todos los pocillos
- Incubamos a temperatura ambiente por 15 minutos.
- Adicionamos 50 μ l de solución de parada (Stop) a cada pocillo y mezclamos ligeramente por 15-20 segundos.
- Finalmente llevamos la placa al lector de microplaca de ELISA y leemos la absorbancia de cada pocillo a 450 nm (usando una longitud de onda de referencia de 620-630 nm para minimizar las imperfecciones de los pocillos).

3.7 Análisis de datos

Para nuestro estudio de estadística descriptiva, se realizaron procesos básicos de: codificación, tabulación y construcción de tablas y gráficos.

El análisis de datos se realizó apoyándonos con los paquetes estadísticos vigentes.

La técnica utilizada para la verificación estadística fue mediante el analizador estadístico *SPSS*® (versión 24.0; SPSS Inc., Chicago, Illinois, EEUU).

IV. RESULTADOS

El presente estudio se realizó en 84 profesionales de laboratorio clínico de un Complejo Hospitalario de la ciudad de Lima en el período Enero 2020 – Marzo 2020, de los cuales se recogieron datos mediante el cuestionario de Maslach Burnout Inventory Human Services (MBI-HSS), un cuestionario general, una tabla *ad hoc* y una prueba de laboratorio para medir cortisol para finalmente con ayuda del analizador estadístico SPSS® determinar la asociación entre el estrés y el nivel de cortisol sérico.

En el estudio descriptivo presentamos las características de los profesionales de laboratorio clínico con su respectiva distribución, los profesionales encuestados con y sin estrés laboral crónico con su distribución, así como el estrés laboral crónico y sus dimensiones: agotamiento emocional, despersonalización y realización personal distribuidos por niveles, finalmente se describe la concentración sérica de cortisol en los profesionales de laboratorio clínico.

Por otro lado se realizó un estudio inferencial (modelo de regresión lineal múltiple) para ver si existe relaciones significativas o cómo influyen las variables predictores como las dimensiones del estrés (variables agotamiento emocional, despersonalización y realización personal), edad, sexo, estado civil, condición laboral, número de hijos, área de trabajo, horas de trabajo semanal, turnos nocturnos, experiencia laboral en años y trabajos en otra institución, en los niveles de cortisol sérico. Finalmente mediante los diagramas de caja y bigotes presentamos la correlación entre cada una de las dimensiones: agotamiento emocional, despersonalización y realización personal versus el nivel de cortisol, así también comparamos el nivel de cortisol sérico en los grupos de profesionales con y sin estrés laboral crónico. Por lo que todo lo mencionado se detalla a continuación.

1.- Estudio descriptivo de las variables:

Tabla 1

Características de los profesionales de laboratorio clínico.

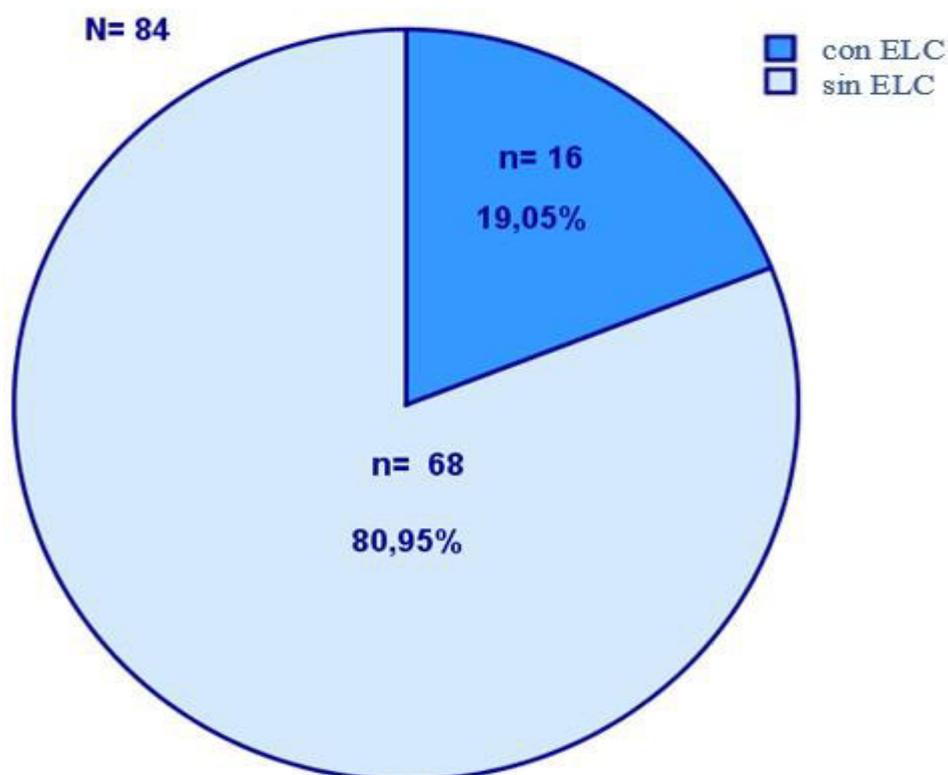
CARACTERÍSTICAS DE LOS PROFESIONALES DE LABORATORIO CLÍNICO		Frecuencia (%) n= 84
EDAD	20 - 29 años	29 (34,5 %)
	30 - 39 años	43 (51,2 %)
	40 - 49 años	12 (14,3 %)
SEXO	Masculino	43 (51,2 %)
	Femenino	41 (48,8 %)
ESTADO CIVIL	Soltero	52 (61,9 %)
	Casado	17 (20,2 %)
	Divorciado	-
	Viudo	-
	Conviviente	15 (17,9 %)
N° HIJOS	0	52 (61,9 %)
	1	12 (14,3 %)
	2	18 (21,4 %)
	3	2 (2,4 %)
ÁREA DE TRABAJO	BANCO DE SANGRE	19 (22,6 %)
	BIOQUÍMICA -HEMATOLOGÍA	25 (29,8 %)
	MICROBIOLOGÍA -INMUNOLOGÍA	10 (11,9 %)
	TOMA DE MUESTRA	30 (35,7 %)
HORAS DE TRABAJO SEMANAL	36 horas	70 (83,3 %)
	42 horas	10 (11,9 %)
	48 horas	4 (4,8 %)
TURNOS NOCTURNOS	SI	38 (45,2 %)
	NO	46 (54,8 %)
EXPERIENCIA LABORAL EN AÑOS	1 - 5 años	39 (46,4 %)
	6 - 10 años	33 (39,3 %)
	> 10 años	12 (14,3 %)
TRABAJA EN OTRA INSTITUCIÓN	SI	46 (54,8 %)
	NO	38 (45,2 %)
TOTAL		84 (100 %)

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 1, se resalta de la muestra de los 84 profesionales de laboratorio clínico, la distribución por edad fue de 20 a 29 años de 29 (34,5 %) profesionales, de 30 a 39 años de 43 (51,2 %) y de 40 a 49 años de 12 (14,3 %) profesionales, la distribución por sexo fue 43 hombres (51,2 %) y 41 mujeres (48,8 %), la distribución por estado civil fue soltero 52 (61,9 %), casados 17 (20,2 %) y convivientes 15 (17,9 %), la distribución según el área de trabajo fue de profesionales de banco de sangre 19 (22,6 %), bioquímica-hematología 25 (29,8 %), microbiología-inmunología 10 (11,9 %) y toma de muestra 30 (35,7 %), entre las demás distribuciones.

Figura 1

Distribución de estrés laboral crónico en 84 profesionales de laboratorio clínico en un hospital en Lima.



ELC: estrés laboral crónico

Fuente: Elaboración propia

Para definir el estrés laboral crónico se consideró como criterio que por lo menos dos dimensiones presenten alteración. En base a lo anterior. Nótese que en la Figura 1 se muestra que 16 profesionales encuestados presentaron estrés laboral crónico, mientras que 68 no lo presentaron.

En la siguiente tabla la variable estrés fue dividida en 3 dimensiones: agotamiento emocional, despersonalización y realización personal, a continuación, se describe la distribución de cada una de ellas.

Tabla 2

Distribución de las dimensiones y el estrés laboral crónico por niveles en los profesionales de laboratorio clínico en un hospital en Lima.

DISTRIBUCIÓN DE LAS DIMENSIONES Y EL ELC POR NIVELES EN LOS PROFESIONALES DE LABORATORIO CLÍNICO		Frecuencia (%) n= 84
Agotamiento emocional	Bajo	34 (40,5 %)
	Medio	32 (38,1 %)
	Alto	18 (21,4 %)
Despersonalización	Bajo	58 (69,0 %)
	Medio	12 (14,3 %)
	Alto	14 (16,7 %)
Realización personal	Bajo	27 (32,1 %)
	Medio	29 (34,5 %)
	Alto	28 (33,3 %)
Estrés laboral crónico	Si	16 (19,1 %)
	No	68 (80,9 %)
TOTAL		84 (100 %)

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 2, nótese que para la dimensión agotamiento emocional se consideró bajo si la puntuación en la encuesta fue de 0 a 18, medio de 19 a 26 y alto de 27 a 54; para la dimensión despersonalización la puntuación para considerar como bajo fue de 0 a 5, medio de 6 a 9 y alto de 10 a 30 y para la dimensión realización personal la puntuación en la encuesta para considerar

un nivel bajo fue de 0 a 33, medio de 34 a 39 y alto de 40 a 56. De los 84 profesionales encuestados, 18 (21,4 %) presentaron un agotamiento emocional alto, 14 (16,7 %) profesionales mostraron un nivel de despersonalización alto y 27 (32,1 %) profesionales presentaron un nivel de realización personal bajo.

En la siguiente tabla se realizó una descripción de los niveles de cortisol sérico en la muestra de estudio; considerando el punto de corte de 23 $\mu\text{g/dL}$ como límite de referencia superior, 14 (16,667 %) encuestados sobrepasaron dicho valor.

Tabla 3

Concentración sérica de cortisol en los profesionales de laboratorio clínico en un hospital en Lima.

Característica	Valor
Media	14,682 $\mu\text{g/dL}$
Desviación estándar	5,407 $\mu\text{g/dL}$
Valor mínimo	7,80 $\mu\text{g/dL}$
Valor máximo	28,60 $\mu\text{g/dL}$
Percentiles	
25	9,9 $\mu\text{g/dL}$
50	13,75 $\mu\text{g/dL}$
75	17,075 $\mu\text{g/dL}$
TOTAL= 84	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 3, nótese que la media de las concentraciones de cortisol sérico de las 84 muestras procesadas fue de 14,682 $\mu\text{g/dL}$.

2.-Estudio inferencial:

Para ver si existía relaciones significativas entre la variable dependiente niveles de cortisol sérico y las variables predictoras como son las dimensiones del estrés (variables agotamiento emocional, despersonalización y realización personal), edad, sexo, estado civil, condición laboral, número de hijos, área de trabajo, horas de trabajo semanal, turnos nocturnos, experiencia laboral en años y trabajos en otra institución, se recurrió al modelo de regresión lineal múltiple, encontrando asociación estadística solo en las 3 dimensiones de estrés.

Tabla 4

Valor de significancia global de la regresión entre la variable dependiente niveles de cortisol sérico y todas las variables predictoras.

ANOVA ^a						
	Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	2027,451	16	126,716	21,290	,000 ^b
	Residuo	398,773	67	5,952		
	TOTAL	2426,223	83			

a. Variable dependiente: Niveles de cortisol

b. Predictores: (Constante), Puntuación realización personal, Dummy sexo, Dummy Trabajo en otra institución, conviviente, Dummy condición laboral, Toma de muestra, Número de hijos, Dummy turnos nocturnos, Puntuación agotamiento emocional, Banco de sangre, Horas de trabajo semanal, Años de experiencia laboral, casado, Puntuación despersonalización, Bioquímica - hematología, Edad

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4, nótese que previamente las variables cualitativas fueron transformadas en variables binarias, ficticias o dummy y que el modelo de regresión presentó un valor de F de 21,290 y un valor de $p < 0,05$, resultados que se observan en la presente tabla.

Tabla 5

Valor de significancia parcial de la regresión entre la variable dependiente niveles de cortisol sérico y todas las variables predictoras.

Modelo	Coeficientes ^a									
	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		Sig.	Correlaciones			Estadísticas de colinealidad	
	B	Error estándar	Beta	t		Orden cero	Parcial	Parte	Tolerancia	VIF
1 (Constante)	17,556	5,817		3,018	,004					
Dummy sexo	-,144	,667	-,013	-,215	,830	,057	-,026	-,011	,637	1,569
Edad	-,096	,112	-,107	-,852	,397	,201	-,104	-,042	,156	6,420
casado	,409	,979	,031	,418	,678	,223	,051	,021	,458	2,184
conviviente	,687	,824	,049	,835	,407	,073	,101	,041	,712	1,404
Dummy condición laboral	3,180	2,833	,064	1,122	,266	,192	,136	,056	,750	1,333
Número de hijos	,183	,436	,030	,419	,676	,248	,051	,021	,466	2,145
Banco de sangre	,756	1,157	,059	,653	,516	-,103	,080	,032	,303	3,304
Bioquímica - hematología	2,017	1,107	,172	1,821	,073	,070	,217	,090	,277	3,616
Toma de muestra	1,207	1,001	,108	1,206	,232	,195	,146	,060	,308	3,246
Horas de trabajo semanal	,084	,109	,048	,772	,443	,096	,094	,038	,625	1,600
Dummy turnos nocturnos	,329	,676	,030	,487	,628	,283	,059	,024	,626	1,596
Años de experiencia laboral	,093	,122	,091	,765	,447	,207	,093	,038	,172	5,826
Dummy trabajo en otra institución	1,215	,691	,112	1,758	,083	,094	,210	,087	,599	1,669
Puntuación agotamiento emocional	,283	,048	,427	5,859	,000	,757	,582	,290	,463	2,161
Puntuación despersonalización	,237	,083	,216	2,857	,006	,729	,330	,142	,430	2,327
Puntuación realización personal	-,349	,051	-,406	-6,902	,000	-,683	-,645	-,342	,708	1,412

TOTAL= 84

a. Variable dependiente: Niveles de cortisol

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5, nótese que el estudio de las significancias parcial de todas las variables predictores, las variables de estrés en sus tres dimensiones, agotamiento emocional, despersonalización y realización personal son predictores significativos para el modelo, resultados que se resumen en la presente tabla.

Tabla 6

Valor de significancia global de la regresión entre la variable dependiente niveles de cortisol sérico y las variables predictores agotamiento emocional, despersonalización y realización personal.

ANOVA ^a						
	Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	1949,861	3	649,954	109,153	,000 ^b
	Residuo	476,362	80	5,955		
	TOTAL	2426,223	83			

a. Variable dependiente: Niveles de cortisol

b. Predictores: (Constante), Puntuación realización personal, Puntuación agotamiento emocional, Puntuación despersonalización

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6, nótese que eliminando las variables que no contribuyen significativamente al modelo se obtuvo un valor de F de 109,153 y un valor de $p < 0,05$, resultados que se muestran en la presente tabla.

Tabla 7

Valor de significancia parcial de la regresión entre la variable dependiente niveles de cortisol sérico y las variables predictoras agotamiento emocional, despersonalización y realización personal.

Modelo	Coeficientes no estandarizados			Sig.	Correlaciones			Estadísticas de colinealidad	
	B	Error estándar	t		Orden cero	Parcial	Parte	Tolerancia	VIF
1 (Constante)	20,898	2,084	10,029	,000					
Puntuación agotamiento emocional	,278	,046	6,110	,000	,757	,564	,303	,521	1,918
Puntuación despersonalización	,297	,077	3,865	,000	,729	,397	,191	,501	1,996
Puntuación realización personal	-,363	,047	-7,745	,000	-,683	-,655	-,384	,823	1,215

TOTAL= 84

a. Variable dependiente: Niveles de cortisol

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7, nótese que en el estudio se encontró que las variables agotamiento emocional, despersonalización y realización personal estuvieron asociadas al nivel de cortisol con un nivel de significancia de $p < 0,05$.

Quedando el modelo de regresión múltiple de la siguiente manera:

$$\text{Cortisol sérico} = 20,898 + 0,278 \text{ AE} + 0,297 \text{ D} - 0,363 \text{ RP}$$

Donde:

AE: agotamiento emocional

D: despersonalización

RP: realización personal

Lo cual se interpreta de la siguiente manera:

Primero: por cada unidad de puntuación de la encuesta de los ítems para evaluar agotamiento emocional, el cortisol aumenta en 0,278 ug/dL.

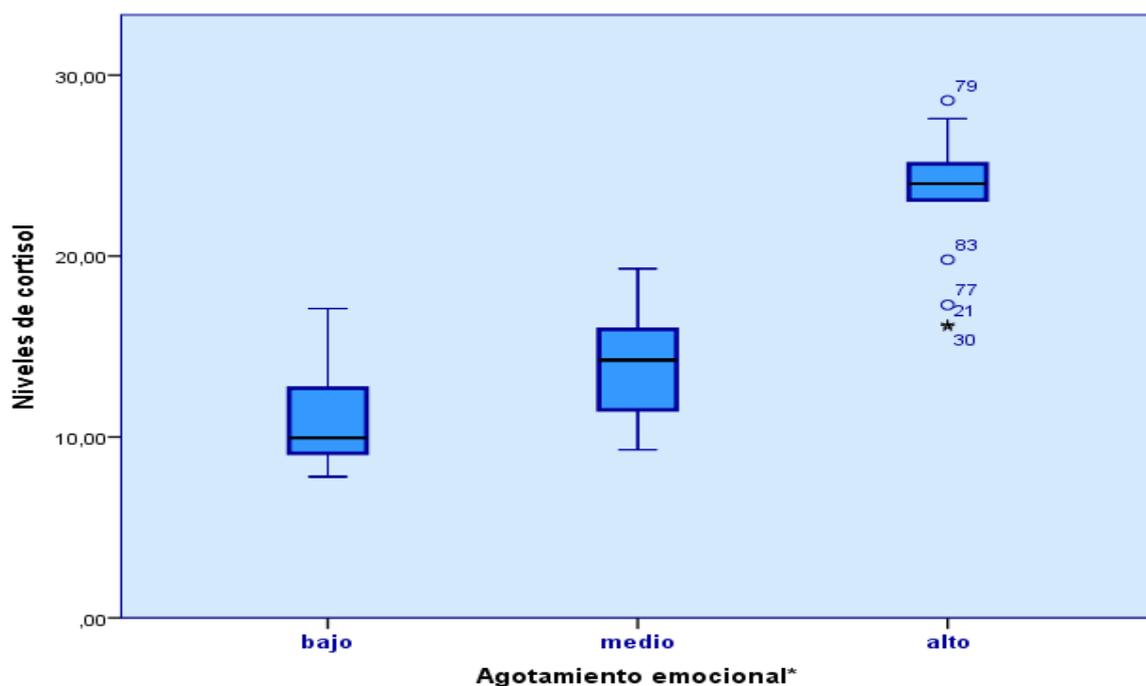
Segundo: por cada unidad de puntuación de la encuesta de los ítems para evaluar despersonalización, el cortisol aumenta en 0,297 ug/dL.

Tercero: por cada unidad de puntuación de la encuesta de los ítems para evaluar realización personal, el cortisol disminuye en 0,363ug/dL.

A continuación realizamos el estudio de relación entre la variable niveles de cortisol y cada una de las dimensiones de la variable estrés.

Figura 2

Diagrama de caja y bigotes entre la dimensión agotamiento emocional versus el nivel de cortisol sérico.

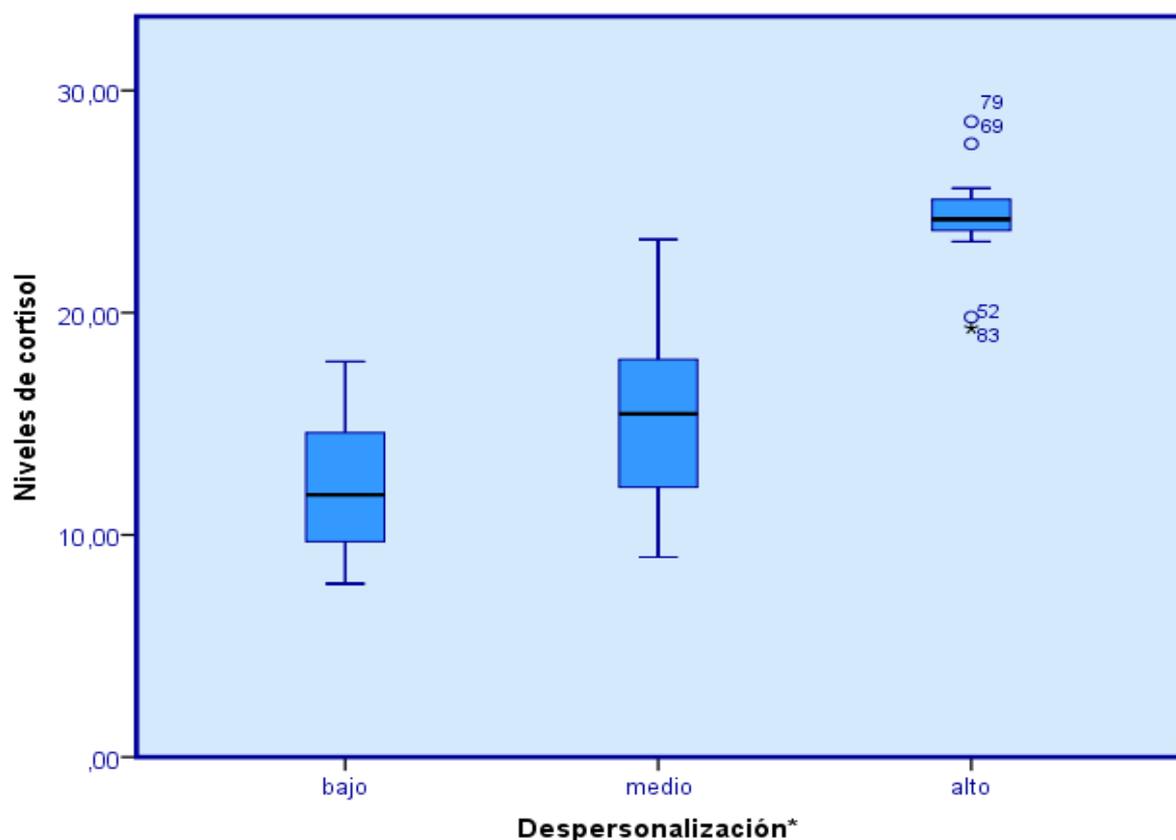


Fuente: Elaboración propia

Nótese que en la Figura 2 se muestra la relación entre la dimensión agotamiento emocional y el nivel de cortisol sérico para lo cual se empleó el test de correlación de Spearman, el cual arrojó: coeficiente de correlación de 0,742 correspondiente a una relación directa o positiva entre moderada y fuerte, además un nivel de significancia con un valor de $p < 0,05$ lo que evidencia una correlación significativa.

Figura 3

Diagrama de caja y bigotes entre la dimensión despersonalización versus el nivel de cortisol sérico.

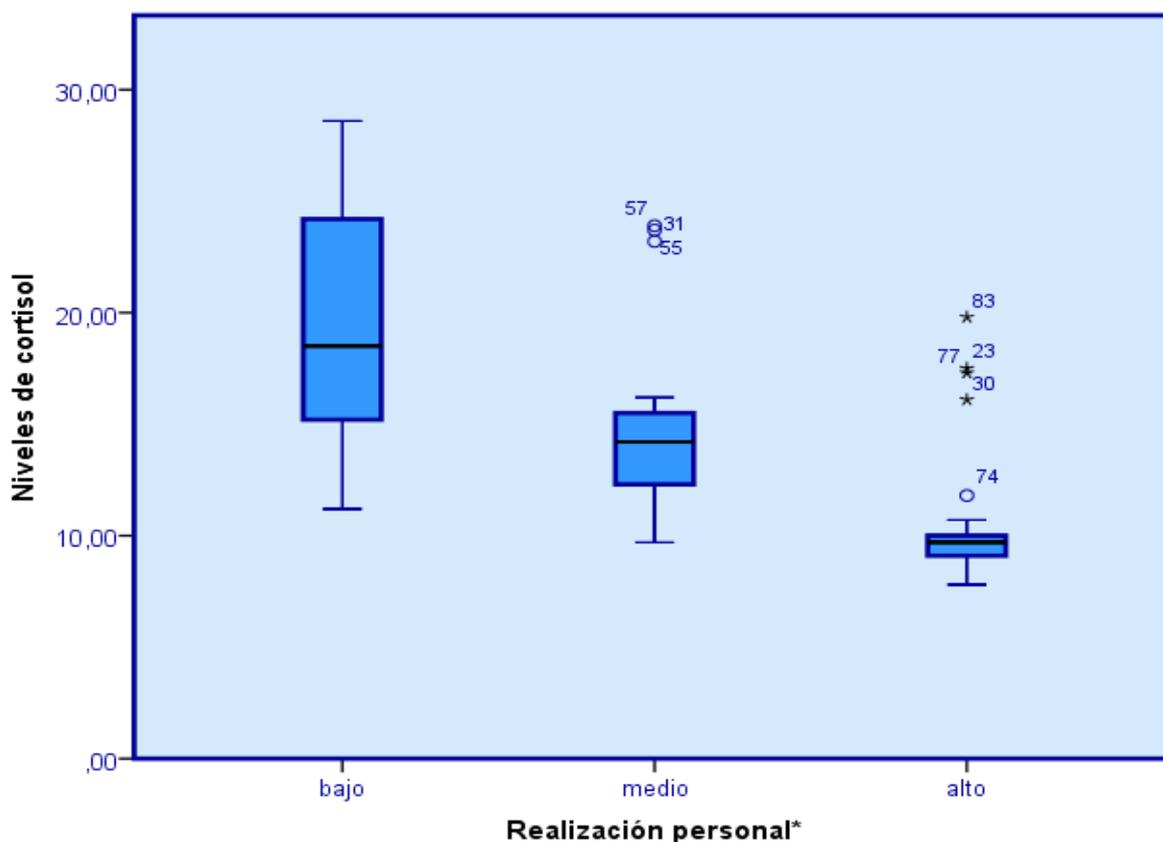


Fuente: Elaboración propia

Nótese que en la Figura 3 para la relación entre la dimensión despersonalización y el nivel de cortisol sérico el valor del coeficiente de correlación es igual a 0,641 correspondiente a una relación directa o positiva entre moderada y fuerte además de un valor de $p < 0,05$ lo que evidencia una correlación significativa.

Figura 4

Diagrama de caja y bigotes entre la dimensión realización personal versus el nivel de cortisol sérico.



Fuente: Elaboración propia

Nótese que en la Figura 4 para la relación entre la dimensión realización personal y la variable nivel de cortisol sérico el coeficiente de correlación fue de $-0,706$ correspondiente a una relación inversa o negativa, además de un valor de $p < 0,05$ lo que evidencia una correlación significativa.

Por último se comparó los promedios (las medias) de la concentración de cortisol en los encuestados con y sin estrés laboral crónico, para lo cual inicialmente se estudió la distribución de la variable nivel de cortisol sérico mediante el test de Kolmogorov- Smirnov, para tener la certeza del uso de una prueba paramétrica o no paramétrica. Los resultados del

test evidencio que la variable presento una distribución diferente a lo normal ($p= 0,005$), por lo tanto para comparar los promedios (las medias) de ambos grupos se utilizó el test no paramétrico de U de Mann-Whitney de 1 cola.

Tabla 8

Media, desviación estándar y media del error estándar de los grupos de profesionales con y sin ELC

Estadísticas de grupo					
	Estrés laboral crónico	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Niveles de cortisol	si	16	24,1000	2,33009	,58252
	no	68	12,4662	2,97184	,36039
TOTAL		84			

ELC: estrés laboral crónico

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 8, como se puede evidenciar 16 de los profesionales encuestados presentaron estrés laboral crónico correspondiente al 19,1 %, los datos del nivel de cortisol medio y desviación estándar se describen en la presente tabla.

Se planteó las siguientes hipótesis estadísticas:

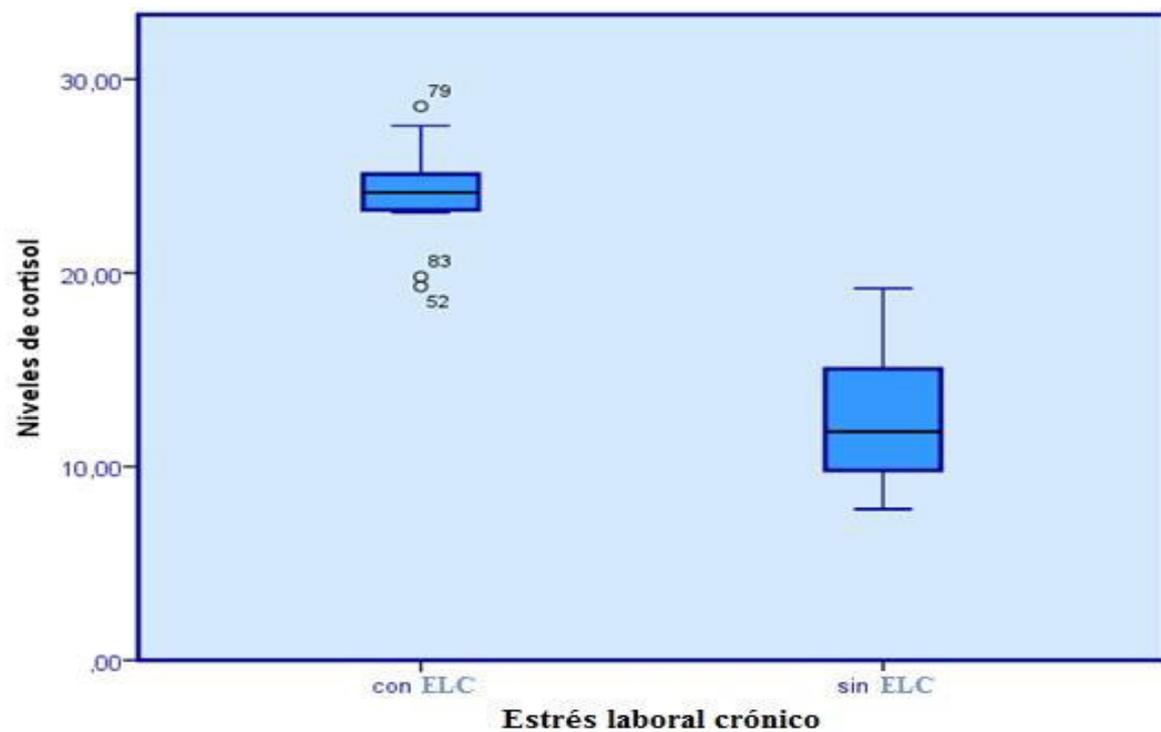
H_0 = El nivel de cortisol en los encuestados con estrés laboral crónico No es mayor al nivel de cortisol sérico en los encuetados sin estrés laboral crónico

H_1 = El nivel de cortisol en los encuestados con estrés laboral crónico es mayor al nivel de cortisol sérico en los encuetados sin estrés laboral crónico

Con un valor de $p < 0,001$, se rechaza la hipótesis H_0 y se acepta la hipótesis H_1 , por lo tanto se concluye que con un error menor al 5% el nivel de cortisol sérico es mayor en el grupo que presenta estrés laboral crónico a comparación del que no lo presenta, resultado que es comprobado en el siguiente gráfico de barras y bigotes.

Figura 5

Comparación del nivel de cortisol sérico en los grupos con y sin estrés laboral crónico.



ELC: estrés laboral crónico

Fuente: Elaboración propia

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La presente investigación nos ha ayudado a conocer y determinar la asociación entre el estrés y el nivel de cortisol en profesionales de laboratorio clínico que laboran en un centro hospitalario de Lima, durante el año 2020, demostrándose que el estrés laboral crónico estuvo estadísticamente asociado al nivel de cortisol sérico, en los profesionales de laboratorio clínico estudiados.

El estudio de Sarsosa y Charria (2018), en la ciudad de Cali, Colombia, determinó alto nivel de estrés laboral en personal asistencial (médicos, enfermeras, profesionales de laboratorio clínico) de cuatro instituciones de salud nivel III, utilizando el cuestionario para evaluación del estrés laboral 3ra. versión del Ministerio de la Protección Social. Este instrumento determinó el estrés laboral basado en subdimensiones de sintomatología presente, encontrando muy alto nivel de estrés según síntomas fisiológicos, alto nivel de estrés según síntomas intelectuales y laborales, nivel medio de estrés según síntomas de comportamiento y bajo nivel de estrés según síntomas psicoemocionales. Los resultados de alto nivel de estrés laboral en profesionales de laboratorio clínico también fueron encontrados en nuestro estudio (19,1 % de prevalencia).

Y según del Valle et al. (2007) en la ciudad de Bahía Blanca, Argentina, determinaron una elevada prevalencia de estrés laboral crónico (26 %) en el personal de laboratorios clínicos de un hospital público, un hospital privado y un laboratorio privado no hospitalario, utilizando el cuestionario MBI. Los resultados de alto nivel de estrés laboral en profesionales de laboratorio clínico también fueron encontrados en nuestro estudio (19,1 % de prevalencia).

Finalmente Molina (2016) en la ciudad de Ambato, Ecuador, en el Hospital General Docente Ambato, encontró que el estrés laboral crónico estaba asociado a cortisol elevado ($X^2 = 10,828$, $p < 0,05$), en 60 profesionales de la salud (de laboratorio clínico y enfermería), identificando 13 de 60 (22%) casos con estrés laboral crónico; estos resultados son similares a

la asociación encontrada en nuestro estudio.

Los resultados de este estudio nos revelaron que una parte de nuestros profesionales de laboratorio clínico han estado expuestos constantemente y durante un período de tiempo prolongado a situaciones que les generan un estrés de tipo crónico en su entorno laboral.

La detección de estrés laboral asociado a niveles altos de cortisol en los profesionales de laboratorio clínico en el momento oportuno, permite que se tomen medidas correctivas y ayudar a restablecer el estado emocional, físico y mental de nuestros profesionales de laboratorio clínico, así evitamos poner en riesgo el buen desempeño laboral, productividad, análisis, la calidad y seguridad en los resultados emitidos por los mismos.

Ahora, si comparamos los resultados de este estudio, se observa que se podría usar la prueba de cortisol sérico como marcador oportuno de estrés laboral crónico en el profesional de laboratorio clínico como lo propone Molina (2016). Finalmente es importante evaluar la utilidad de la prueba de cortisol sérico como método objetivo de monitoreo y seguimiento del agotamiento emocional, de la despersonalización y de la realización personal en los profesionales de laboratorio clínico con estrés laboral crónico

VI. CONCLUSIONES

En conclusión:

- El estrés laboral crónico estuvo asociado al nivel de cortisol sérico, en los profesionales de laboratorio clínico estudiados.
- El agotamiento emocional tuvo correlación directa con el nivel de cortisol sérico, en los profesionales de laboratorio clínico estudiados.
- La despersonalización tuvo correlación directa con el nivel de cortisol sérico, en los profesionales de laboratorio clínico estudiados.
- La realización personal tuvo correlación inversa con el nivel de cortisol sérico, en los profesionales de laboratorio clínico estudiados.

VII. RECOMENDACIONES

Una vez concluida la tesis, se considera necesaria sugerir las siguientes recomendaciones:

- Usar la prueba de cortisol sérico como marcador oportuno de estrés laboral crónico en el profesional de laboratorio clínico.
- Evaluar la utilidad de la prueba de cortisol sérico como método objetivo de monitoreo y seguimiento del agotamiento emocional en los profesionales de laboratorio clínico con estrés laboral crónico.
- Evaluar la utilidad de la prueba de cortisol sérico como método objetivo de monitoreo y seguimiento de la despersonalización en los profesionales de laboratorio clínico con estrés laboral crónico.
- Evaluar la utilidad de la prueba de cortisol sérico como método objetivo de monitoreo y seguimiento de la realización personal en los profesionales de laboratorio clínico con estrés laboral crónico.

VIII. REFERENCIAS

- Betancourt, M. J., Gálvez, M. E., Rodríguez, C. L. y Betancourt, L. (2009). Cambios en el circadiano del cortisol en médicos residentes con trastornos de la afectividad. *Revista Archivos de Medicina*, 5(4:2), 1-7. <https://doi.org/10.3823/038>
- Brandan, N. C., Llanos, I. C., Horak, F. A., Tannuri, H. O. y Rodríguez, A. N. (2014). Hormonas de la corteza adrenal. Universidad Nacional del Nordeste. Facultad de Medicina. Cátedra de Bioquímica, Corrientes, Argentina.
- Cajamarca, C. (2017). *Prevalencia del Síndrome de desgaste profesional en médicos especialistas en el Hospital Vicente Corral Moscoso – Hospital José Carrasco Arteaga en Cuenca y sus factores asociados*. [Tesis de grado, Universidad del Azuay]. Repositorio institucional UAZUAY. <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/7376>
- Calero, K. (2019). *Niveles de cortisol y estrés en choferes profesionales de la compañía de TRANSPORTE TRANSPLANETA S.A en el periodo a Agosto-Diciembre 2017*. [Tesis de Grado, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio institucional UCE. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/17487>
- Casillas, A. A., Gutiérrez, A. G. y Contreras, C. M. (2019). Estrés quirúrgico: Cortisol y ansiedad en cirujanos, pacientes y camilleros. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 20(4), 180-185. <https://doi.org/10.24875/RMN.M19000061>
- Cordova, N. (2017). *Nivel de Estrés Laboral en los Profesionales de Enfermería Servicio de Medicina 3I, 3II Hospital Nacional Arzobispo Loayza Lima Diciembre 2016*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada San Juan Bautista]. Repositorio Institucional UPSJB. <http://repositorio.upsjb.edu.pe/handle/upsjb/1366>

- Cortaza, L. y Francisco, M. (2014). Estrés laboral en enfermeros de un Hospital de Veracruz. México. *Revista Iberoamericana de Educación e Investigación en Enfermería*, 4(1), 20-26. <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/bde-29301>
- Czernik, G. E., Godoy, E., Almeida, S., Fages, F. G. y Almirón, L. M. (2006). Estrés laboral asistencial en un Servicio Quirúrgico Hospitalario de la ciudad de Corrientes. *Revista Comunicaciones Científicas y Tecnológicas 2006 de la Universidad Nacional del Nordeste*. doi:<http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/cyt2006/03-Medicas/2006-M-066.pdf>
- Del Hoyo, M. A. (1997). Estrés Laboral. Madrid, España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo – Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Del Valle, M., Vuano, E. y Castillo, R. (2007). Síndrome de burnout (desgaste profesional) en el personal de laboratorio clínico. *Revista Bioquímica y Patología Clínica*, 71(3), 42-45. <https://www.redalyc.org/pdf/651/65112133008.pdf>
- Fajardo, A. L., Montejó, F., Molano, G., Hernández, J. y Quintero, A. (2013). Correlación entre los Factores de Riesgo Intralaboral y los Niveles Séricos de Cortisol en Docentes Universitarios. *Revista Ciencia & Trabajo*, 15(46), 1-6. <https://doi.org/10.4067/S0718-24492013000100002>
- Fernández, J. C., Pérez, J. M., Blásquez, A., Santos, A. M. y Peralta, M. I. (2017). Asociación entre burnout y secreción de cortisol, estrés percibido y psicopatología en profesionales sanitarios de unidades de cuidados paliativos. *Prensa de la Universidad de Cambridge*, 16(3), 286-297. <https://doi.org/10.1017/S1478951517000244>
- Gil-Monte, P. (2003). Burnout syndrome: ¿síndrome de quemarse por el trabajo, desgaste profesional, estrés laboral o enfermedad de Tomás? *Revista de Psicología del Trabajo*

y de las Organizaciones, 19(2), 181-197.

<http://www.redalyc.org/pdf/2313/231318052004.pdf>

Gómez, S., Gutiérrez, Á. M. y Valenzuela, E. L. (2007). Corticoides: 60 años después, una asignatura pendiente. *Revista Ciencias de la Salud*, 5(3), 58-69.

<http://www.scielo.org.co/pdf/recis/v5n3/v5n3a6.pdf>

González, I. (2015). *El cortisol en pelo como marcador biológico del estrés crónico y de la depresión*. [Tesis de Doctorado, Universidad Autónoma de Barcelona]. Repositorio institucional UAB. <https://hdl.handle.net/10803/377465>

Guerrero, J. (2017). Para entender la acción de cortisol en inflamación aguda: una mirada desde la glándula suprarrenal hasta la célula blanco. *Revista Médica de Chile*, 145(2), 230-239. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872017000200011>.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación* (5^a ed.). Mc Graw-Hill / Interamericana Editores, S.A.

Hernández, S., Uribe, E., Alfaro, J. M., Campuzano, G. y Salazar, L. M. (2016). Cortisol: mediciones de laboratorio y aplicación clínica. *Revista Medicina & Laboratorio*, 22(3-4), 147-163. doi: <https://doi.org/10.36384/01232576.74>

Leka, S., Griffiths, A. y Cox, T. (2004). *La organización del trabajo y el estrés: Estrategias sistemáticas de solución de problemas para empleadores, personal directivo y representantes sindicales*. Organización Mundial de la Salud.

Maidana, P., Bruno, O. D. y Mesch, V. (2013). Medición de Cortisol y sus Fracciones una Puesta al Día. *Revista Medicina (Buenos Aires)*, 73(6), 579-584.

[https://medicinabuenosaires.com/revistas/vol73-13/6/579-584-](https://medicinabuenosaires.com/revistas/vol73-13/6/579-584-MED6038_MAIDANA.pdf)

[MED6038_MAIDANA.pdf](https://medicinabuenosaires.com/revistas/vol73-13/6/579-584-MED6038_MAIDANA.pdf)

- Manzano, G. (2001). Estrés crónico laboral asistencial (Burnout) en las administraciones públicas. *Revista de Dirección, Organización y Administración de Empresas*, (25), 148-159. <http://www.revistadyo.com/index.php/dyo/article/view/230/230>
- Miranda, B. (2008). *Estrés laboral en el personal que labora en el Servicio de Bioanálisis del Hospital "Dr. Domingo Luciani"*. [Tesis de grado, Universidad Católica Andrés Bello]. Repositorio institucional UCAB. <http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAR3698.pdf>
- Molina, J. I. (2016). *Determinación del Cortisol como marcador oportuno de Síndrome de Burnout en los profesionales del área de Laboratorio Clínico y Enfermería del Hospital General Docente Ambato*. [Tesis de grado, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio institucional UTA. <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/24152>
- Nunura, L. E. (2016). *Burnout en profesionales de establecimientos de salud del primer nivel de atención de Lima Metropolitana*. [Tesis de pregrado. Universidad de Lima]. Repositorio institucional ULIMA. <http://doi.org/10.26439/ulima.tesis/3282>
- Organización Internacional del Trabajo. (2016). *Estrés en el trabajo: Un reto colectivo*. Turín, Italia: Centro Internacional de Formación de la OIT. Recuperado el 27 de diciembre de 2019 de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_466549.pdf
- Sanchez, K. M., Loli, R. A. y Sandoval, M. H. (2015). Prevalencia de estrés laboral en el personal asistencial prehospitalario del programa de sistema de atención móvil de urgencias – Instituto de Gestión de Servicios de Salud. *Revista Enfermería Herediana*, 8(2), 116-122. <https://doi.org/10.20453/renh.v8i2.2691>

- Santo, M. A. (2017). *Determinación de Cortisol sérico y su relación con el Síndrome de Burnout en choferes profesionales*. [Tesis de grado, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio institucional UTA. <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/24759>
- Sarmiento, G. S. (2019). *Síndrome de Burnout y satisfacción laboral en el departamento de Emergencia del Hospital Antonio Lorena del Cusco 2017*. [Tesis de grado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio institucional UNMSM. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/10826>
- Sarsosa, K. y Charria, V. H. (2018). Estrés laboral en personal asistencial de cuatro instituciones de salud nivel III de Cali, Colombia. *Revista Universidad y Salud*, 20(1), 44-52. <http://dx.doi.org/10.22267/rus.182001.108>
- Thurin, J. M. y Baumann, N. (2003). Stress, pathologies et immunité. *Médecine-Sciences Flammarion*, pp. 110-112. Recuperado el 26 de diciembre de 2019 de <http://drdanvelea.fr/wp-content/uploads/2017/03/Notice-livre-stress-pathologies-immunite-nicole-baumann-jean-michel-thurin.pdf>
- Valenzuela, A. H. (2010). *Síndrome de Burnout de identificación de los Factores de riesgo asociados en los trabajadores asistenciales de los establecimientos de salud de la Red de Salud Barranco Chorrillos Surco*. [Tesis de grado, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio Institucional URP. <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/urp/240>
- Vélez, C. y Ramos, M. (2017). *Niveles séricos de cortisol y Síndrome de Burnout en profesores universitarios*. Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias de la Salud, Ambato, Ecuador.

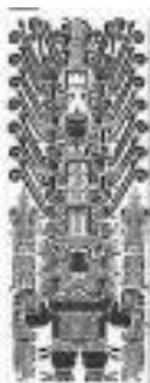
- Yaguana, R. G. (2017). *Prevalencia del estrés laboral en médicos/as en áreas críticas del Hospital Isidro Ayora*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de Loja]. Repositorio Institucional UNL. <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/19513>
- Ponce, C. R., Bulnes, M. S., Aliaga, J. R., Atalaya, M. C. y Huertas, R. E. (2005). El síndrome del “quemado” por estrés laboral asistencial en grupos de docentes universitarios. *Revista de Investigación en Psicología*, 8(2), 87-112.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2238169>
- Román, J. (2003). Estrés y Burnout en profesionales de la salud de los niveles primario y secundario de atención. *Revista Cubana de Salud Pública*, 29(2), 103-110.
<http://scielo.sld.cu/pdf/rcsp/v29n2/spu02203.pdf3>

IX. ANEXOS

A. MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>Problema general. ¿Cuál es la correlación entre el estrés y el nivel de cortisol en profesionales de laboratorio clínico en un Hospital de Lima?</p> <p>Problemas específicos.</p> <p>a. ¿Cuál es la relación entre el agotamiento emocional y el nivel de cortisol en profesionales de laboratorio clínico en un Hospital de Lima?</p> <p>b. ¿Cuál es la relación entre la despersonalización y el nivel de cortisol en profesionales de laboratorio clínico en un Hospital de Lima?</p> <p>c. ¿Cuál es la relación entre la realización personal y el nivel de cortisol en profesionales de laboratorio clínico en un Hospital de Lima?</p>	<p>Objetivo general Determinar la correlación entre el estrés y el nivel de cortisol en profesionales de laboratorio clínico en un Hospital de Lima.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>a. Determinar la relación entre el agotamiento emocional y el nivel de cortisol en profesionales de laboratorio clínico en un Hospital de Lima.</p> <p>b. Determinar la relación entre la despersonalización y el nivel de cortisol en profesionales de laboratorio clínico en un Hospital de Lima.</p> <p>c. Identificar la relación entre la realización personal y el nivel de cortisol en profesionales de laboratorio clínico en un Hospital de Lima.</p>	No Aplica	<p>Variable 1: Estrés</p> <p>Variable 2: Nivel de Cortisol</p>	<p>- Enfoque: cuantitativo</p> <p>- Tipo de investigación: descriptivo-correlacional</p> <p>- Diseño de investigación: No Experimental, de corte transversal</p> <p>- Población: 90 colaboradores Enero 2020 – Marzo 2020.</p> <p>- Muestra: 84 resultados, es decir, el 93.3% de toda la población. Muestreo fue no probabilístico o también llamado dirigido.</p> <p>- Instrumento: Para la recolección de datos se utilizó el cuestionario MBI-HSS, un cuestionario general y se elaboró una tabla <i>ad hoc</i>.</p>

B. Consentimiento Informado



UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL
 FACULTAD DE TECNOLOGIA MÉDICA
 ESCUELA PROFESIONAL DE LABORATORIO Y
 ANATOMIA PATOLOGICA
 ESPECIALIDAD DE LABORATORIO Y ANATOMIA
 PATOLÓGICA



CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPACION EN ESTUDIO DE INVESTIGACION

TEMA: "ESTRÉS Y NIVEL DE CORTISOL EN PROFESIONALES DE LABORATORIO CLINICO EN UN HOSPITAL DE LIMA"

Hoy en día, las actividades de los profesionales de laboratorio clínico demandan tareas que los exponen a una tensión extrema, es así que en condiciones de estrés como mecanismo de respuesta se elevan los niveles de cortisol sérico trayendo consigo una serie de desórdenes y consecuencias adversas para la salud, así como alterar el buen desempeño laboral, productividad, análisis, y finalmente la calidad y seguridad en los resultados emitidos por los mismos. El objetivo de esta investigación es Determinar la correlación entre el estrés y el nivel de cortisol en profesionales de laboratorio clínico en un Hospital de Lima, para lo cual recogeremos los datos y la información a través del cuestionario de Maslach Burnout Inventory (MBI) y un cuestionario general que deberá llenar, asimismo se le tomará una muestra de sangre venosa para dosar el nivel de cortisol sérico mediante metodología ELISA de 3ra generación, para finalmente los resultados relacionarlos posteriormente. La información obtenida de los profesionales de Laboratorio Clínico así como los resultados de los exámenes se utilizarán única y exclusivamente con fines académicos en la elaboración del presente estudio. Asimismo, hago constar que se mantendrá en reserva dicha información, responsabilizándome por el uso que se le de en la tesis de mi autoría. La participación es voluntaria. Usted tiene derecho de retirar el consentimiento para la participación en cualquier momento. El estudio no conlleva ningún riesgo. No recibirá ninguna compensación por participar. Si tiene alguna pregunta sobre este estudio, se puede comunicar con el investigador al 991483168.

AUTORIZACION

Yo _____ profesional de salud del área de Laboratorio clínico, identificado con DNI _____ He leído y he comprendido la información proporcionada. He tenido la oportunidad de preguntar sobre el tema y se han respondido satisfactoriamente mis preguntas. Voluntariamente doy mi consentimiento y acepto mi participación en esta investigación realizada por el *Bach. Victor Daniel Aguilar Guimarey* sobre *Estrés y nivel de cortisol en profesionales de laboratorio clínico en un Hospital de Lima*.

En constancia

.....

Firma del participante

D. Cuestionario general para colecta de información

Universidad Nacional Federico Villarreal – Facultad de Tecnología Médica –

Escuela Profesional de Laboratorio y Anatomía Patológica

INSTRUCCIONES

Estimado(a) profesional de salud del área de Laboratorio clínico, la presente encuesta tiene el propósito de recopilar información sobre el “Estrés y Nivel de Cortisol en profesionales de Laboratorio Clínico en un Hospital de Lima”.

1. CUESTIONARIO GENERAL

- | | |
|--------------------------|---------------------------------------------|
| 1. Edad: _____ (años) | 6.2. Bioquímica – ()
Hematología |
| 2. Sexo: | 6.3. Microbiología – ()
Inmunología |
| 2.1. Masculino () | 6.4. Toma de Muestra () |
| 2.2. Femenino () | |
| 3. Estado Civil: | 7. Cuantas horas trabaja usted a la semana? |
| 3.1. Soltero () | _____ horas |
| 3.2. Casado () | 8. Turnos Nocturnos |
| 3.3. Divorciado () | 8.1. Si () |
| 3.4. Viudo () | 8.2. No () |
| 3.5. Conviviente () | |
| 4. Condición laboral | 9. Años de trabajo en laboratorio |
| 4.1. Nombrado () | _____ (años cumplidos) |
| 4.2. Contratado () | |
| 5. Hijos: | 10. Trabaja en otra institución? |
| 5.1. Sin Hijos () | 10.1. Si () 10.2. No () |
| 5.2. Con Hijos () | Cuál.? (Desde cuándo) |
| Nro de hijos: _____ | _____ |
| 6. Área de trabajo: | |
| 6.1. Banco de sangre () | |

E. Cuestionario Maslach Burnout Inventory Human Services (MBI HSS)

2. Cuestionario Maslach Burnout Inventory Human Services (MBI HSS)

Con mucha atención agradeceré leer atentamente y encierre en un círculo la opción correspondiente a la información solicitada, la presente es de carácter anónimo y su procesamiento es reservado, por lo que le pedimos SINCERIDAD EN SU RESPUESTA.

N	Pregunta	Nunca	Alguna vez al año o menos	Una vez al mes o menos	Algunas veces al mes	Una vez a la semana	Varias veces a la semana	Todos los días
1	Debido a mi trabajo me siento emocionalmente agotado.	0	1	2	3	4	5	6
2	Al final de la jornada me siento agotado.	0	1	2	3	4	5	6
3	Me encuentro cansado cuando me levanto por las mañanas y tengo que enfrentarme a otro día de trabajo.	0	1	2	3	4	5	6
4	Puedo entender con facilidad lo que piensan mis pacientes.	0	1	2	3	4	5	6
5	Creo que trato a algunos pacientes como si fueran objetos impersonales.	0	1	2	3	4	5	6
6	Trabajar con pacientes todos los días es una tensión para mí.	0	1	2	3	4	5	6
7	Me enfrento muy bien con los problemas que me presentan mis pacientes.	0	1	2	3	4	5	6
8	Me siento "quemado" por el trabajo.	0	1	2	3	4	5	6
9	Siento que mediante mi trabajo estoy influyendo positivamente en la vida de otros.	0	1	2	3	4	5	6
10	Creo que tengo un comportamiento más insensible con la gente desde que hago este trabajo.	0	1	2	3	4	5	6
11	Me preocupa que este trabajo me esté endureciendo emocionalmente.	0	1	2	3	4	5	6
12	Me encuentro con mucha vitalidad.	0	1	2	3	4	5	6
13	Me siento frustrado con mi trabajo.	0	1	2	3	4	5	6
14	Siento que estoy haciendo un trabajo duro.	0	1	2	3	4	5	6
15	Realmente no me importa lo que le ocurra a algunos pacientes a los que tengo que atender.	0	1	2	3	4	5	6
16	Trabajar en contacto directo con los pacientes produce bastante estrés.	0	1	2	3	4	5	6
17	Tengo facilidad para crear una atmósfera relajada a mis pacientes.	0	1	2	3	4	5	6
18	Me encuentro animado después de trabajar junto con los pacientes.	0	1	2	3	4	5	6
19	He realizado muchas cosas que merecen la pena en este trabajo.	0	1	2	3	4	5	6
20	En el trabajo siento que estoy al límite de mis posibilidades.	0	1	2	3	4	5	6
21	Siento que sé tratar de forma adecuada los problemas emocionales en el trabajo.	0	1	2	3	4	5	6
22	Siento que los pacientes me culpan de algunos de sus problemas.	0	1	2	3	4	5	6

Gracias por su colaboración.

F. Inserto del Sistema de Prueba Cortisol AccuBind® ELISA - Monobind Inc. USA



Sistema de Prueba Cortisol
Código del Producto 3625-300

1.0 INTRODUCCIÓN

Propósito: Determinar cuantitativamente la concentración Total de Cortisol en suero o plasma humano mediante inmunoanálisis enzimático en microplaca.

2.0 RESUMEN Y EXPLICACIÓN DE LA PRUEBA

El Cortisol (hidrocortisona, compuesto F) es el glucocorticoide más potente producido por la corteza adrenal humana. Como con otros esteroides adrenales, el cortisol se sintetiza del colesterol, a través de una serie de pasos enzimáticamente mediados por la corteza adrenal (1, 2). El imantato y primer paso en la esteroidogénesis adrenal, conversión de colesterol en pregnenolona, es estimulado por la hormona adrenocorticotrófica (ACTH) secretada por la hipófisis anterior por el factor de liberación de corticotropina hipofisaria (CRF). Las secreciones de ACTH/CRF son inhibidas por los niveles altos de cortisol. En el plasma, la porción principal de cortisol se une con alta afinidad a la globulina de enlace de corticosteroides (CBG, transcortina). Siendo el cortisol fisiológicamente efectivo en la interacción con receptores intracelulares, el cortisol actúa a través de receptores intracelulares y tiene efectos en diversos sistemas fisiológicos, incluyendo función de inmunidad, regulación de glucosa, tono vascular, uso de sustrato y metabolismo de huesos (1-3). El cortisol es deshecho primordialmente en la orina en forma libre.

La producción de cortisol tiene un ritmo circadiano dependiente de ACTH con altos niveles en la mañana y bajos en la noche. Los factores que controlan este ritmo no están definidos completamente. El ritmo circadiano de secreciones de cortisol/ACTH muestra gradualmente durante los comienzos de la infancia, y es ovlada en grandes cantidades de ACTH y cortisol son segregados independientemente del ritmo circadiano en respuesta al estrés físico y fisiológico.

Se han identificado niveles elevados de cortisol y falta de variaciones de ACTH (2, 6). También se han identificado niveles elevados de cortisol en pacientes con tumores adrenales. Se encuentran niveles bajos de cortisol en insuficiencia adrenal primaria (e.g. hipoplasia adrenal, hiperplasia adrenal congénita, enfermedad de Addison) y deficiencia de ACTH (1, 2, 8, y 9). Debido a la variación de los niveles de cortisol, puede presentarse erráticamente en este modo, se han desarrollado varias pruebas para evaluar el eje adeno-hipofisario, incluyendo hipoglicemia inducida por insulina, estimulación a corto y largo plazo de ACTH, estimulación del factor de liberación de corticotropina hipofisaria y el bloqueo de síntesis de cortisol con metopirona. Se han descrito las características de la prueba de estimulación de cortisol en un antígeno monoclonal anti-cortisol, y no requiere extracción previa de suero o plasma. La prueba de estimulación de cortisol con otro esteroide de natural procedencia es baja reactividad cruzada con otro esteroide de natural procedencia es baja.

El uso de varios sueros de referencia con concentraciones conocidas de cortisol puede ayudar a determinar la actividad de la muestra desconocida puede ser correlacionada con la concentración de cortisol.

Nota 3: Los reactivos son para cada uno de los 96 pozos de la microplaca.

Requeridos pero no proporcionados:

1. Pipetas capaces de dispensar 25µl, 50µl y 100µl con una precisión superior al 1.5%.
2. Desempeñados para las distribuciones repetidas de 0.100 ml y 0.200 ml con una precisión superior al 2%.
3. Desempeñados de volumen ajustable (200 – 1000µl) para el conjugado.
4. Lavador de microplaca o botella de lavado (opcional).
5. Lector de microplaca con capacidad de absorbancia de longitud de onda de 450nm a 600nm.
6. Pipetas de 100µl para los pozos de la microplaca.
7. Cubetas de 96 pozos de la microplaca para los pozos de incubación.
8. Lavador (opcional) para los pozos de lavado.
9. Cronómetro.
10. Materiales de control de calidad.

5.0 PRECAUCIONES

Para uso diagnóstico in vitro
No para uso externo o intente en humanos o animales
Todos los reactivos para análisis de laboratorio deben ser almacenados en refrigeración a 2-8°C. No mezclar la solución de lavado con los reactivos. No mezclar la solución de lavado con los reactivos HCV según pruebas exigidas por la FDA. Ninguna prueba puede asegurar completamente la ausencia de agentes infecciosos. Todos los productos de suero humano deben manipularse como potencialmente peligrosos y con capacidad de transmitir enfermedades infecciosas. No debe ser utilizado para diagnóstico de productos sanguíneos pueden ser encontrados en el Centro de Control de Enfermedades/Instituto Nacional de Salud, "Biosseguridad en Laboratorios Microbiológicos y Biomédicos", 2da Edición, 1988, HHS Publicación Nº (CDC) 88-4395.

Las eliminaciones seguirán de las compañías de las que debe ser acorde con los requerimientos establecidos y de regulación.

6.0 RECOLECCIÓN Y PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS

Se deben tener en cuenta las precauciones usuales para la recolección de muestras por punción venosa. Se debe seguir el protocolo de laboratorio para la recolección de muestras. Se debe utilizar un tubo de punción venosa en ayunas. La sangre será recogida en un tubo de punción venosa con tapa roja superior sin aditivos anticoagulantes (para suero) o tubos con EDTA o heparina. Permitir que la sangre coagule. Centrifugar la muestra para separar el suero de las células.
Las muestras pueden ser refrigeradas a 2-8°C por un período máximo de 5 días. Si el espécimen no puede ser ensayado dentro de este tiempo, la muestra puede ser almacenada a temperatura de -20°C por hasta 30 días. Evitar el congelamiento y el descongelamiento repetitivo. Cuando se analicen en duplicado, se requieren 0.05ml de la muestra.

7.0 CONTROL DE CALIDAD

Cada laboratorio debe analizar, controles externos a niveles en los rangos de hipotensos, eutóxicos e hipertóxicos para monitorear el desempeño de los ensayos. Estos controles deben ser tratados como desconocidos y los valores determinados en cada procedimiento de prueba realizada. Se mantendrán gráficos de control de calidad para el seguimiento al desempeño de los reactivos suministrados. Siempre se utilizarán los controles de calidad para evaluar las tendencias. Los laboratorios en particular deberán establecer límites aceptables de desempeño de los ensayos. Adicionalmente, la intensidad máxima de luz deberá ser consistente con lo registrado anteriormente. Una desviación significativa a partir de los datos establecidos de desempeño puede indicar que hay cambios en los reactivos. Los reactivos frescos serán usados para determinar la razón para las variaciones.

8.0 PREPARACIÓN DE LOS REACTIVOS

1. **Reactivo de trabajo de enzimas - Estable por 1 año**
Una (1) botella que contiene un conjugado estandarizado al 1 ml con contenido de Buffer de conjugado estandarizado. Almacenar a 2-8°C.
2. **Tampón de Lavado**
Diluir el contenido de la solución de Lavado a 1000 ml con agua destilada o desionizada en un contenedor de almacenamiento hasta 60 días. Almacenar a temperatura ambiente de 2-30°C.
3. **Solución de Sustrato de trabajo**
Verter el contenido del vial ambar marcado Solución 'A', en el vial marcado Solución 'B'. Cobrar la tapa amarilla en el vial para una fácil identificación. Mezclar y marcar respectivamente. Almacenar a 2-30°C.

Nota 1: No utilizar el sustrato de trabajo si tiene color azul cretamiento bacteriano.

9.0 PROCEDIMIENTO DE PRUEBA

Antes de proceder con el ensayo, permita que todos los reactivos, los sueros de referencia y los controles se encuentren a temperatura ambiente (20-25°C).
— ¡No probar su suero "probado por personal experto o por un profesional entrenado"!

1. Marcar los pozos de la microplaca para cada uno de los calibradores, controles y muestras de paciente para que se puedan por duplicado.
2. Pipetear 0.025 ml (25µl) del calibrador apropiado, control o muestra dentro del pozo asignado.
3. Adicionar 0.05ml (50µl) de Reactivo de trabajo Euzima Cortisol a todos los pozos (ver Sección de Preparación de reactivos).
4. Agite suavemente la micro placa ligeramente por 20-30 segundos para mezclar.
5. Adicionar 0.050 ml (50µl) de reactivo Biotina - Cortisol a todos los pozos.
6. Mover la micro placa ligeramente por 20-30 segundos para mezclar.
7. Cubrir la microplaca con un plástico transparente.
8. Descartar los contenidos de la microplaca por decantación o aspiración. Si se realiza decantación, golpee la placa sobre papel absorbente.
9. Adicionar 35µl del tampón de lavado (Ver Sección sobre Preparación de reactivos), decantar, golpear suavemente y aspirar. Repetir este procedimiento hasta que el volumen total de 3 lavados. **Se puede utilizar un lavador de placas automático o manual. Seguir las instrucciones del fabricante para el uso adecuado. Si se utiliza un frasco oporimbica, llenar cada pozo optimizando el recipiente (evitando la formación de burbujas) para dispensar 2.5 ml de tampón de lavado y repetir el procedimiento 2 veces más.**
10. Adicionar 0.100 ml (100µl) de solución de trabajo de sustrato a todos los pozos (Ver Sección de Preparación de reactivos). Siempre adicione reactivo en el mismo orden para minimizar las diferencias del tiempo de reacción entre los pozos.

NO MEZCLAR LA MICROPLACA DESPUES DE LA ADICIÓN DEL SUSTRATO

11. Incubar a temperatura ambiente por 15 minutos.
12. Adicionar 0.050 ml (50µl) de solución de lavado a cada pozo y mezclar ligeramente (por 15-20 segundos). **Siempre adicione reactivos en el mismo orden para minimizar las diferencias del tiempo de reacción entre los pozos.**
13. Leer la absorbancia de 450-650nm (usado una longitud de onda de 450nm) en un lector de microplacas. **Los resultados deben ser leídos dentro de treinta (30) minutos de haber adicionado la solución de parada.**

Nota: Diluir las muestras que puedan contener concentraciones mayores a 50µg/dl (15 y 110 con suero de control) 1 µg/dl.

10.0 CALCULO DE RESULTADOS

Una curva dosis respuesta es usada para hallar la concentración Cortisol en muestras desconocidas.

1. Graficar la absorbancia del letrado del lector de microplacas como se indica en el Ejemplo 1.
2. Graficar la absorbancia para cada calibrador en duplicado vs la concentración correspondiente (µg en U/ml) en papel lineal de gráficos (no promediar los duplicados de los calibradores antes de graficar).
3. Graficar mejor curva de ajuste a través de los puntos de la curva.
4. Para determinar la concentración de Cortisol para un desconocido, localizar la absorbancia promedio de los duplicados de cada desconocido en el eje vertical del gráfico, encontrar el punto de intersección de la curva y leer la concentración (en µg/dl) del eje horizontal de gráfico (los resultados de la muestra desconocida se promedian y se expresan en µg/dl). En el siguiente ejemplo el promedio de la absorbancia (1.071) interseca la curva de dosis respuesta a la concentración de Cortisol (10.2 µg/dl) (Ver Figura 1).

NOTA: El software reducción de datos de computadoras diseñadas para este propósito pueden ser usadas para reducir los datos. **Si la lectura es utilizada, la versión del software debe ser compatible.**

8. Lestae S, Ahonen P, Petteentupa J. The diagnosis and staging of hypothyroidism in progressing autoimmune disease. *Journal of Endocrinology*, 1978.
9. Alexaver RN, Goffin RW. Handbook of Endocrine Tests in Adults and Children. 2nd Ed Year Book Medical Pub Inc Chicago, 1978.
10. Watts NB, Tindall GT. Rapid assessment of corticotrophin reserve after pituitary surgery. *JAMA*, 259, 706 (1985).

TABLA 3
Precisión Inter-Ensayo (Valores en µg/dl)

MUESTRA	N	X	σ	C.V.
Bajo	10	3.1	0.30	9.7%
Normal	10	37.4	2.0	5.3%
Alto	10	37.4	2.0	7.5%

Medido en 10 experimentos en duplicado por un periodo de 10 días.

14.2 Sensibilidad
El Sistema de Prueba de Cortisol AcouBind™ de Micropilosa EIA tiene una sensibilidad de 0.1 µg/dl. Esta sensibilidad se obtuvo con un contenido de concentración de 0.386 µg/dl. La sensibilidad se acordó determinando la variabilidad del calibrador de suero de 0. µg/dl y usando las estadísticas de 2σ (96% cierto) para calcular la dosis mínima.

14.3 Exactitud:
El Sistema de Prueba de Cortisol AcouBind™ de Micropilosa EIA fue comparado con un método radioinmunoanalítico de tubo. Se utilizaron especímenes biológicos de poblaciones con niveles de cortisol bajos, normales y altos. (Los valores presentaron un rango de 0.4 µg/dl - 95 µg/dl). El total de muestras fue 202. La ecuación de regresión de mínimos cuadrados al coeficiente de correlación fue 0.999 para el método de referencia. Los datos obtenidos se muestran en la Tabla 4.

TABLA 4
Análisis de regresión de Coeficiente de Correlación

Método	Medida	Y = -0.2276 + 1.0186(X)	Coeficiente de Correlación
Este método (Y)	16.8		0.984
Referencia (X)	16.8		

Solo unas mínimas cantidades de suero entre el procedimiento de este método y el método de referencia se indican por la cercanía de los valores medios. La ecuación de regresión de mínimos cuadrados y el coeficiente de correlación indica que hay una excelente concordancia entre los métodos.

14.4 Especificidad
El porcentaje de reactividad cruzada del anticuerpo de cortisol para sustancias seleccionadas se evaluó mediante la adición de sustancias de interferencia a una matriz de suero con varias concentraciones. La reactividad cruzada se evaluó en términos de la dosis de cortisol que sustituye la misma cantidad análoga.

Sustancia	Reacción cruzada
Cortisol	1.0000
Androstenediona	0.0000
Cortisolona	0.2000
Corticosterona	0.1600
11-Deoxicortisol	0.0500
Dehidroepiandrosterona	0.0001
Progesterona	0.0002
17-OH-progesterona	ND
DHEA	ND
Estrona	ND
Denazol	ND
Testosterona	ND

15.0 REFERENCIAS

1. Burris CA, Ashweid ER. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 2nd Ed. W.B Saunders Company, Philadelphia, 1984, pp 1625-1626.
2. Foster L, Dum R. Single antibody technique for radioimmunoassay of cortisol in unextracted serum or plasma. Clin Chem, 20, 365 (1974).
3. Wilson JD, Foster DW. (Editors) Williams Textbook of Endocrinology, 8th Edition, W.B Saunders Company, Philadelphia, 1980, pp 685-686.
4. Ruder H et al. Radioimmunoassay for cortisol in plasma and urine. J Endo and Metab, 35, 219 (1972).
5. Crepe L. Cushing's syndrome. A review of diagnostic tests. Metabolism, 28, 955-977 (1979).
6. Hyams JS, Carey DE, Constantinides and Growth, J of Endocrinology, 55, 155-166 (1980).
ACTH and corticosteroid secretion in health and disease and their experimental modifications. J of Steroid Biochemistry, 6, 785-791 (1975).

9. Es esencial un pipeteo preciso y exacto así como seguir el tiempo exacto y la temperatura adecuada. Cualquier desviación de las instrucciones de uso puede anular resultados inexactos. Los estándares nacionales aplicables, regulaciones y leyes de manera estricta para asegurar el cumplimiento y uso Monobind's FU adecuado del dispositivo.
10. Es importante calibrar todos los equipos, por ejemplo, pipetas, balanzas, lavadoras y/o esterilizadores con estándares nacionales aplicables, regulaciones y leyes de manera estricta para asegurar el cumplimiento y uso Monobind's FU adecuado del dispositivo.
11. El análisis de suero - como lo requiere la directiva IVD 90/269/EEC de la marca CE - para estos y otros dispositivos elaborados por Monobind, pueden ser solicitados vía Email: Monobind@monobind.com.
12. El análisis de suero - como lo requiere la directiva IVD 90/269/EEC de la marca CE - para estos y otros dispositivos elaborados por Monobind, pueden ser solicitados vía Email: Monobind@monobind.com.

12.2 Interpretación

1. **Medidas o interpretación de resultados deben ser procesadas por personal capacitado o profesionales entrenados.**
2. Los resultados de laboratorio por sí solos no únicamente un aspecto para determinar el cuidado del paciente y no deben ser la única base para una terapia, particularmente si los resultados de laboratorio son anormales. Los controles adecuados y otros parámetros deben estar dentro de los rangos listados y requerimientos del ensayo.
3. Si los kits de prueba están alterados, ya sea por mezcla de partes de diferente lote, lo cual puede producir resultados de menor precisión, o por almacenamiento inadecuado, los resultados de laboratorio deben ser interpretados con precaución. Monobind no tendrá responsabilidad.
4. Si se utiliza el sistema de reducción de datos controlados por computador para interpretar los resultados del ensayo, es necesario que los valores de predicción para los calibradores se encuentren dentro de los rangos establecidos.
5. Los valores de Cortisol total en suero pueden ser dependientes de las condiciones tales como el tiempo del día para el muestreo o la administración de prednisona o prednisona (estructuralmente relacionadas con el cortisol). Se debe tener cuidado al interpretar los niveles de cortisol en pacientes que reciben terapia con corticosteroides tales como cortisona y corticosterona.

13.0 RANGOS DE VALORES ESPERADOS

Se realizó un estudio en una población de adultos normales para determinar los valores esperados para el sistema de prueba de cortisol AcouBind™ EUSA. Los valores medios (R), las desviaciones estándar (σ) y los rangos esperados (2-2σ) se presentan en la Tabla 1.

TABLA 1
Valores esperados del sistema EIA de cortisol (en µg/dl)

Población	Mañana	Tarde
Adultos	5-23 µg/dl	3-13 µg/dl
Niños	3-21 µg/dl	3-10 µg/dl
Recien Nacidos	1-24 µg/dl	

Nota: Los resultados normales pueden variar de laboratorio a laboratorio.

Es importante tener en mente que el establecimiento de un rango de valores el cual puede ser esperado sea encontrado por un método dado para una población de personas normales, depende de una multiplicidad de factores. La especificidad del método, la población de pacientes, el laboratorio, el personal de laboratorio, los estándares establecidos por el fabricante solamente hasta que un rango local pueda ser determinado por los analistas, usando el método con una población del área en la cual el laboratorio está localizado.

14.0 CARACTERÍSTICAS DEL RENDIMIENTO

14.1 Precisión
Las precisiones intra e inter ensayos del Sistema de Prueba de Cortisol AcouBind™ de Micropilosa EIA fueron determinadas por análisis en 3 diferentes niveles de suero de control. El coeficiente de variación (C.V.) de estos sueros controles son presentados en la Tabla 2 y Tabla 3.

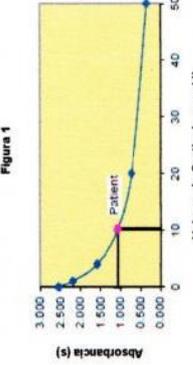
TABLA 2
Precisión Inter-Ensayo (Valores en µg/dl)

MUESTRA	N	X	σ	C.V.
Bajo	16	3.4	0.28	8.2%
Normal	16	14.2	0.91	6.4%
Alto	16	36.5	2.23	6.1%

EJEMPLO 1

Muestra L.D.	Posición de Pozo	Abs. (A)	Medida Abs. (B)	Valor (µg/dl)
Cal A	B1	2.483	2.543	0
Cal B	C1	2.150	2.194	1.0
Cal C	E1	1.573	1.686	4.0
Cal D	G1	1.103	1.084	10
Cal E	A2	0.726	0.725	20
Cal F	C2	0.347	0.350	50
Control 1	E2	1.624	1.617	3.74
Control 2	G2	0.770	0.760	16.67
Paciente	C3	1.056	1.071	10.24
	D3	1.066		

*Los datos presentados en el Ejemplo 1 y Figura 1 se para ilustrar.



Solamente y no debe ser usado en lugar de la curva estándar preparada con cada ensayo.

11.0 PARÁMETROS DE CONTROL DE CALIDAD

- Con el fin de validar los resultados del análisis se deben seguir los siguientes criterios:
1. La absorbancia (OD) del calibrador "0" µg/dl deberá ser ≥ 1.3
 2. 4 de 6 pips de control de calidad deben estar dentro de los rangos establecidos.

12.0 ANÁLISIS DE RIESGOS

El MSDS y Forma de Análisis de Riesgo para este producto está disponible en el solicitador de Monobind Inc.

12.1 Desempeño del análisis

1. Es importante que el tiempo de reacción en cada pozo sea mantenido en forma constante para obtener resultados reproducibles.
2. El pipeteo de las muestras no se extenderá más de 10 minutos para No. se deben emplear muestras altamente lipémicas, hemolizadas o contaminadas.
3. Si más de 1 placa es usada, se recomienda repetir la curva de respuesta a la dosis.
4. La adición de la solución sustrato inició una reacción química, la cual debe ser detenida por la adición de la solución de parada. Por lo tanto el sustrato y solución de parada deben ser adicionados en la misma secuencia para eliminar cualquier derivación de tiempo durante la reacción.
5. Los lectores de placa realizan mediciones verticales. No debe haber una absorción absorbida en los pasos de aspiración o decañación puede resultar en replicación baja y resultados incorrectos.
6. Usar los componentes del mismo lote no mezclar los reactivos de diferentes lotes.

Para Órdenes y Consultas, por favor contáctese con:

Monobind Inc.
Lake Forest, CA 92530 USA

Tel: 949-951-2908
Fax: 949-951-3199
Email: info@monobind.com
On the Web: www.monobind.com

Por favor visite nuestra página web para conocer más acerca de nuestros entrenamientos, productos y servicios.



IC REP
CEPARTNER 3965 DB, 13 ML
Tel: +31 (0) 6-10-536-28

H. Formato de resultados obtenidos de los niveles de Cortisol total en suero



Reporte de Prueba (por solicitud)

Información de Pruebas

Solicitar: 16/04/2020 22:00:11

Fecha: 16/04/2020

Nombre/ID	Ensayo	Absorbancia	Concentración	Interpretación	Referencia
Std1	CORTISOL1	2.898 Abs	0.0 µg/dL		0.0
Std2	CORTISOL1	2.494 Abs	1.0 µg/dL		1.0
Std3	CORTISOL1	1.633 Abs	4.0 µg/dL		4.0
Std4	CORTISOL1	0.802 Abs	10.0 µg/dL		10.0
Std5	CORTISOL1	0.456 Abs	20.0 µg/dL		20.0
Std6	CORTISOL1	0.212 Abs	50.0 µg/dL		50.0
R-1	CORTISOL1	0.648 Abs	14.5 µg/dL		5.0 - 23.0
R-2	CORTISOL1	0.556 Abs	17.1 µg/dL		5.0 - 23.0
R-3	CORTISOL1	0.824 Abs	9.8 µg/dL		5.0 - 23.0
R-4	CORTISOL1	0.424 Abs	24.1 µg/dL	High	5.0 - 23.0
R-5	CORTISOL1	0.803 Abs	10.0 µg/dL		5.0 - 23.0
R-6	CORTISOL1	0.829 Abs	9.8 µg/dL		5.0 - 23.0
R-7	CORTISOL1	0.692 Abs	13.2 µg/dL		5.0 - 23.0
R-8	CORTISOL1	0.887 Abs	9.4 µg/dL		5.0 - 23.0
R-9	CORTISOL1	0.748 Abs	11.6 µg/dL		5.0 - 23.0
R-10	CORTISOL1	0.738 Abs	11.8 µg/dL		5.0 - 23.0
R-11	CORTISOL1	0.949 Abs	8.9 µg/dL		5.0 - 23.0
R-12	CORTISOL1	0.842 Abs	9.7 µg/dL		5.0 - 23.0
R-13	CORTISOL1	0.677 Abs	13.6 µg/dL		5.0 - 23.0
R-14	CORTISOL1	0.574 Abs	16.6 µg/dL		5.0 - 23.0
R-15	CORTISOL1	0.531 Abs	17.8 µg/dL		5.0 - 23.0
R-16	CORTISOL1	0.723 Abs	12.3 µg/dL		5.0 - 23.0
R-17	CORTISOL1	0.647 Abs	14.5 µg/dL		5.0 - 23.0
R-18	CORTISOL1	0.940 Abs	9.0 µg/dL		5.0 - 23.0
R-19	CORTISOL1	0.423 Abs	24.2 µg/dL	High	5.0 - 23.0
R-20	CORTISOL1	0.621 Abs	15.2 µg/dL		5.0 - 23.0
R-21	CORTISOL1	0.588 Abs	16.2 µg/dL		5.0 - 23.0
R-22	CORTISOL1	0.710 Abs	12.7 µg/dL		5.0 - 23.0
R-23	CORTISOL1	0.542 Abs	17.5 µg/dL		5.0 - 23.0
R-24	CORTISOL1	0.586 Abs	16.2 µg/dL		5.0 - 23.0
R-25	CORTISOL1	0.637 Abs	14.8 µg/dL		5.0 - 23.0

* LR - Rango lineal: [...] - Resultado promedio de pruebas en duplicada

* Generado por la versión del Lector de Plato (6.3.1.191/01008/AE.20 /)



Reporte de Prueba (por solicitud)

Nombre/ID	Ensayo	Absorbancia	Concentración	Interpretación	Referencia
R-26	CORTISOL1	0.561 Abs	17.0 µg/dL		5.0 - 23.0
R-27	CORTISOL1	0.613 Abs	15.5 µg/dL		5.0 - 23.0
R-28	CORTISOL1	0.748 Abs	11.6 µg/dL		5.0 - 23.0
R-29	CORTISOL1	0.850 Abs	9.7 µg/dL		5.0 - 23.0
R-30	CORTISOL1	0.592 Abs	16.1 µg/dL		5.0 - 23.0
R-31	CORTISOL1	0.432 Abs	23.2 µg/dL	High	5.0 - 23.0
R-32	CORTISOL1	0.696 Abs	13.1 µg/dL		5.0 - 23.0
R-33	CORTISOL1	0.612 Abs	15.5 µg/dL		5.0 - 23.0
R-34	CORTISOL1	0.739 Abs	11.8 µg/dL		5.0 - 23.0
R-35	CORTISOL1	0.806 Abs	10.0 µg/dL		5.0 - 23.0
R-36	CORTISOL1	0.747 Abs	11.6 µg/dL		5.0 - 23.0
R-37	CORTISOL1	0.818 Abs	9.9 µg/dL		5.0 - 23.0
R-38	CORTISOL1	0.817 Abs	9.9 µg/dL		5.0 - 23.0
R-39	CORTISOL1	0.654 Abs	14.3 µg/dL		5.0 - 23.0
R-40	CORTISOL1	0.423 Abs	24.2 µg/dL	High	5.0 - 23.0
R-41	CORTISOL1	0.923 Abs	9.1 µg/dL		5.0 - 23.0
R-42	CORTISOL1	0.415 Abs	25.1 µg/dL	High	5.0 - 23.0
R-43	CORTISOL1	0.927 Abs	9.1 µg/dL		5.0 - 23.0
R-44	CORTISOL1	0.755 Abs	11.4 µg/dL		5.0 - 23.0
R-45	CORTISOL1	0.707 Abs	12.7 µg/dL		5.0 - 23.0
R-46	CORTISOL1	0.431 Abs	23.3 µg/dL	High	5.0 - 23.0
R-47	CORTISOL1	0.836 Abs	9.8 µg/dL		5.0 - 23.0
R-48	CORTISOL1	0.924 Abs	9.1 µg/dL		5.0 - 23.0
R-49	CORTISOL1	1.026 Abs	8.4 µg/dL		5.0 - 23.0
R-50	CORTISOL1	0.982 Abs	8.7 µg/dL		5.0 - 23.0
R-51	CORTISOL1	0.810 Abs	9.9 µg/dL		5.0 - 23.0
R-52	CORTISOL1	0.480 Abs	19.3 µg/dL		5.0 - 23.0
R-53	CORTISOL1	0.847 Abs	9.7 µg/dL		5.0 - 23.0
R-54	CORTISOL1	0.999 Abs	8.6 µg/dL		5.0 - 23.0
R-55	CORTISOL1	0.428 Abs	23.7 µg/dL	High	5.0 - 23.0
R-56	CORTISOL1	0.738 Abs	11.8 µg/dL		5.0 - 23.0
R-57	CORTISOL1	0.426 Abs	23.9 µg/dL	High	5.0 - 23.0
R-58	CORTISOL1	0.905 Abs	9.3 µg/dL		5.0 - 23.0
R-59	CORTISOL1	0.989 Abs	8.6 µg/dL		5.0 - 23.0
R-60	CORTISOL1	0.482 Abs	19.2 µg/dL		5.0 - 23.0
R-61	CORTISOL1	0.651 Abs	14.4 µg/dL		5.0 - 23.0

* LR - Rango lineal. [.] - Resultado promedio de pruebas en duplicada

* Generado por la versión del Lector de Plato (6 3 1.191/01008/AE 20 /)



Reporte de Prueba (por solicitud)

Nombre/ID	Ensayo	Absorbancia	Concentración	Interpretación	Referencia
R-62	CORTISOL1	0.830 Abs	9.8 µg/dL		5.0 - 23.0
R-63	CORTISOL1	0.658 Abs	14.2 µg/dL		5.0 - 23.0
R-64	CORTISOL1	0.625 Abs	15.1 µg/dL		5.0 - 23.0
R-65	CORTISOL1	0.629 Abs	15.0 µg/dL		5.0 - 23.0
R-66	CORTISOL1	0.778 Abs	10.7 µg/dL		5.0 - 23.0
R-67	CORTISOL1	0.923 Abs	9.1 µg/dL		5.0 - 23.0
R-68	CORTISOL1	0.761 Abs	11.2 µg/dL		5.0 - 23.0
R-69	CORTISOL1	0.394 Abs	27.6 µg/dL	High	5.0 - 23.0
R-70	CORTISOL1	0.643 Abs	14.6 µg/dL		5.0 - 23.0
R-71	CORTISOL1	1.101 Abs	7.8 µg/dL		5.0 - 23.0
R-72	CORTISOL1	0.602 Abs	15.8 µg/dL		5.0 - 23.0
R-73	CORTISOL1	0.666 Abs	13.9 µg/dL		5.0 - 23.0
R-74	CORTISOL1	0.738 Abs	11.8 µg/dL		5.0 - 23.0
R-75	CORTISOL1	0.415 Abs	25.1 µg/dL	High	5.0 - 23.0
R-76	CORTISOL1	0.727 Abs	12.1 µg/dL		5.0 - 23.0
R-77	CORTISOL1	0.551 Abs	17.3 µg/dL		5.0 - 23.0
R-78	CORTISOL1	0.590 Abs	16.1 µg/dL		5.0 - 23.0
R-79	CORTISOL1	0.358 Abs	28.6 µg/dL	High	5.0 - 23.0
R-80	CORTISOL1	0.418 Abs	24.8 µg/dL	High	5.0 - 23.0
R-81	CORTISOL1	0.622 Abs	15.2 µg/dL		5.0 - 23.0
R-82	CORTISOL1	0.411 Abs	25.6 µg/dL	High	5.0 - 23.0
R-83	CORTISOL1	0.462 Abs	19.8 µg/dL		5.0 - 23.0
R-84	CORTISOL1	0.433 Abs	23.1 µg/dL	High	5.0 - 23.0
CONTROL-A	CORTISOL1	1.754 Abs	3.6 µg/dL		

* LR - Rango lineal: [...] - Resultado promedio de pruebas en duplicada

* Generado por la versión del Lector de Plato (6.3.1.191/01008/AE.20 /)