

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**EXPOSICIÓN AL HUMO DEL ELECTROCAUTERIO Y CALIDAD DE VIDA
RESPIRATORIA EN MÉDICOS EN EL HOSPITAL REZOLA DE CAÑETE,
2021**

TESIS

PRESENTADO POR EL BACHILLER

GUTIERREZ DE LA CRUZ LUCERO PAOLA

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
MÉDICO CIRUJANO**

CHINCHA – PERÚ

2021

ASESORES:

Dr. LUIS FLORIÁN TUTAYA

AGRADECIMIENTO

Al Dr. Luis Sandro Florián Tutaya y a la Dra. Elsi Bazán por brindarme sus conocimientos científicos y sus aportes que sirvieron para el buen desarrollo de esta investigación.

Al Hospital Rezola y a todo el personal que labora en la Institución, por su amabilidad, ayuda brindada y facilidades para obtener información sobre el estudio realizado.

DEDICATORIA

A la única persona que me ha apoyado incondicionalmente, mi madre, Mónica De la Cruz Bohórquez, porque sus palabras de aliento en los momentos difíciles y su amor maternal han logrado poder cumplir uno de los sueños más anhelados por ambas.

A mis abuelos por su sabiduría, a Mizzy y Harry por su amor tan puro y único.

RESUMEN

Objetivo: Establecer la relación entre la exposición al humo del electrocauterio y la calidad de vida respiratoria en médicos en el Hospital Rezola de Cañete durante el año 2021. **Materiales y métodos:** Estudio observacional prospectivo de tipo Cohortes, que comprendió a 66 médicos del Hospital Rezola de Cañete durante el 2021. Los médicos tenían especialidades quirúrgicas y no quirúrgicas, en los cuales se aplicó la hoja de recolección de datos y el cuestionario Saint George. Los análisis se llevaron a cabo usando la estadística descriptiva y analítica, con evaluación del OR entre exposición y no exposición al humo del electrocauterio en relación a la percepción de calidad de vida, adicional se evaluó relación entre variables a través del chi cuadrado, con un nivel de confianza del 95%. **Resultados:** 33 médicos expuestos al humo del electrocauterio versus 33 médicos no expuestos. OR 4.025 de exposición al humo del electrocauterio para empeoramiento de calidad de vida y OR 0.25 de no exposición al humo del electrocauterio para empeoramiento de calidad de vida. La especialidad de cirugía es la más frecuente entre el grupo de encuestados (15 de 33 del grupo de expuestos). Se encontró relación significativa entre la edad del profesional médico y el empeoramiento de la calidad de vida. El electrocauterio se utilizó en promedio entre 11 a 20 minutos por procedimiento. **Conclusiones:** Existe relación entre la exposición al humo del electrocauterio y la percepción de peor calidad de vida entre médicos del Hospital Rezola de Cañete durante el 2021. La edad del profesional médico y el tiempo de exposición al humo del electrocauterio influyen en la percepción de peor calidad de vida. Los cirujanos son los especialistas más expuestos al humo del electrocauterio.

Palabras clave: Exposición al humo de electrocauterio, calidad de vida, médicos.

ABSTRACT

Objective: To establish the relationship between exposure to electrocautery smoke and respiratory quality of life in doctors at the Rezola de Cañete Hospital during the year 2021. **Materials and methods:** A prospective observational cohort-type study, which included to 66 doctors from the Rezola de Cañete Hospital during 2021. The doctors had surgical and non-surgical specialties, in which the data collection sheet was applied. The analyzes were carried out using descriptive and analytical statistics, with evaluation of the OR between exposure and non-exposure to electrocautery smoke in relation to the perception of quality of life, additional, the relationship between variables was evaluated through chi square, with a level of 95% confidence. **Results:** 33 physicians exposed to electrocautery smoke versus 33 unexposed physicians. OR 4.025 for exposure to electrocautery smoke for worsening quality of life and OR 0.25 for no exposure to electrocautery smoke for worsening quality of life. The surgery specialty is the most frequent among the group of respondents (15 out of 33 in the exposed group). A significant relationship was found between the age of the medical professional and the worsening of the quality of life. Electrocautery was used an average of 11 to 20 minutes per procedure. **Conclusions:** There is a relationship between exposure to electrocautery smoke and the perception of poorer quality of life among doctors at the Rezola de Cañete Hospital during 2021. The age of the medical professional and the time of exposure to electrocautery smoke influence the perception of worse quality of life. Surgeons are the specialists most exposed to the smoke from electrocautery.

Key words: Exposure to electrocautery smoke, quality of life, medical

INTRODUCCION

El electrocauterio es una herramienta médica, que se encarga de emitir corriente eléctrica, cuyo objetivo es producir calor, debido a la tecnología que posee. Con una frecuencia y voltaje determinado, puede llevar a cabo una hemostasia correcta en pequeños vasos, realizar cortes y coagulación de diversos tejidos. Con ello otorgar resultados óptimos en un corto tiempo de exposición quirúrgica. El electrocauterio puede alcanzar temperaturas de hasta doscientos grados centígrados, y con esas condiciones es una herramienta útil en sala de operaciones.

Existen diversos compuestos químicos gaseosos y componentes de partículas que forman el humo emitido por el uso del electrocauterio, que desencadenan diversos efectos dañinos para la salud, ya sea, de manera local o sistémica, reversible e irreversible en todo aquel que este expuesto a esto. Dentro de la composición química encontramos a los hidrocarburos aromáticos policíclicos, diversos compuestos orgánicos volátiles, etc. que pueden llegar a causar mutaciones genéticas ya sea por inhalación de las partículas expulsadas por el humo del electrocauterio provocando síntomas y signos del tracto respiratorio como ardor faríngeo, sensación de cuerpo extraño en la garganta, irritación ocular y cefaleas. ⁽¹⁾

La presente investigación busca demostrar asociación entre el humo del electrocauterio y la disminución de la calidad de vida respiratoria de los médicos que están en contacto continuo con esta herramienta debido a los procedimientos que realizan (mayormente de especialidades quirúrgicas), para así tomar las medidas necesarias y evitar complicaciones a largo plazo.

INDICE

CARATULA	I
ASESOR	II
AGRADECIMIENTO	III
DEDICATORIA	IV
RESUMEN	V
ABSTRACT	VI
INTRODUCCCIÓN	VII
INDICE	VIII
LISTA DE TABLAS	X
LISTA DE GRAFICOS	XI
LISTA DE ANEXOS	XII
CAPITULO I: EL PROBLEMA	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.2.1 PROBLEMA GENERAL	3
1.2.2 PROBLEMAS ESPECIFICOS	3
1.3 JUSTIFICACION	4
1.4 DELIMITACION DEL AREA DE ESTUDIO	5
1.5 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACION	6
1.6 OBJETIVOS	6

1.6.1	OBJETIVO GENERAL	6
1.6.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS	6
1.7	PROPOSITO	7
CAPITULO II: MARCO TEORICO		8
2.1	ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS	8
2.2	BASES TEORICAS	10
2.3	MARCO CONCEPTUAL	24
2.4	HIPOTESIS	25
2.4.1	HIPOTESIS GENERAL	25
2.4.2	HIPOTESIS ESPECIFICAS	25
2.5	VARIABLES	25
2.6	DEFINICION OPERACIONAL DE TERMINOS	26
CAPITULO III: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION		28
3.1	DISEÑO METODOLOGICO	28
3.1.1	TIPO DE INVESTIGACION	28
3.1.2	NIVEL DE INVESTIGACION	28
3.2	POBLACION Y MUESTRA	28
3.3	TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS	30
3.4	DISEÑO DE RECOLECCION DE DATOS	30
3.5	PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS	31
3.6	ASPECTOS ETICOS	31
CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSION		32

4.1	RESULTADOS	32
4.2	DISCUSION	49
	CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	51
5.1	CONCLUSIONES	51
5.2	RECOMENDACIONES	51
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	53
	BIBLIOGRAFIA	53
	ANEXOS	57

LISTA DE TABLAS

	Pág.
TABLA 01 CALIDAD DE VIDA Y EXPOSICION AL HUMO DEL ELECTROCAUTERIO DE LOS MEDICOS EN EL HOSPITAL REZOLA DE CAÑETE, 2021	39
TABLA 02 EDAD Y CALIDAD DE VIDA DE LOS MEDICOS EN EL HOSPITAL REZOLA DE CAÑETE, 2021	40
TABLA 03 EDAD Y CALIDAD DE VIDA DE LOS MEDICOS EN EL HOSPITAL REZOLA DE CAÑETE, 2021	40
TABLA 04 GÉNERO Y CALIDAD DE VIDA DE LOS MEDICOS EN EL HOSPITAL REZOLA DE CAÑETE, 2021	42
TABLA 05 ESPECIALIDAD MÉDICA Y CALIDAD DE VIDA DE LOS MEDICOS EN EL HOSPITAL REZOLA DE CAÑETE 2021	44
TABLA 06 NUMERO DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS Y CALIDAD DE VIDA DE LOS MEDICOS EN EL HOSPITAL REZOLA DE CAÑETE, 2021	46
TABLA 07 TIEMPO DE USO DE ELECTROCAUTERIO Y CALIDAD DE VIDA DE LOS MEDICOS EN EL HOSPITAL REZOLA DE CAÑETE, 2021	48

LISTA DE GRÁFICOS

		Pág.
GRÁFICO 01	DISTRIBUCIÓN DE GRUPOS DE LA COHORTE	32
GRÁFICO 02	EDAD	33
GRÁFICO 03	GÉNERO	34
GRÁFICO 04	ESPECIALIDAD MÉDICA	35
GRÁFICO 05	TIEMPO DE EXPOSICION AL HUMO DEL ELECTROCAUTERIO/MES	36
GRÁFICO 06	N° DE PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS POR MES	37
GRÁFICO 07	CALIDAD DE VIDA DE LOS MEDICOS EN EL HOSPITAL REZOLA DE CAÑETE, 2021	38
GRÁFICO 08	GÉNERO Y CALIDAD DE VIDA DE LOS MEDICOS EN EL HOSPITAL REZOLA DE CAÑETE, 2021	41
GRÁFICO 09	ESPECIALIDAD MÉDICA Y CALIDAD DE VIDA DE LOS MEDICOS EN EL HOSPITAL REZOLA DE CAÑETE, 2021	43
GRÁFICO 10	N° DE INTERVENCIONES QUIRURGICAS Y CALIDAD DE VIDA DE LOS MEDICOS EN EL HOSPITAL REZOLA DE CAÑETE, 2021	45
GRÁFICO 11	TIEMPO DE USO DEL ELECTROCAUTERIO Y CALIDAD DE VIDA DE LOS MEDICOS EN EL HOSPITAL REZOLA DE CAÑETE, 2021	

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 01 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	58
ANEXO 02 CONSENTIMIENTO INFORMADO	61
ANEXO 03 INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS	64
ANEXO 04 VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR EXPERTOS	74
ANEXO 06 PERMISO INSTITUCIONAL	79

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El personal médico en un Hospital o Institución se encuentra a diario expuesto a múltiples riesgos o daños que pueden afectar su calidad de vida ya sea de manera instantánea o a largo plazo, y de esa manera influir en la atención que deben brindar a los pacientes. Dentro de ello, existen riesgos que dependen de cada especialidad, ya sea por ambientes o herramientas utilizadas para diversos procedimientos.

El electrocauterio es una herramienta útil en sala de operaciones y su uso constante se ha vuelto prioridad para la mayoría de cirujanos ya sea al momento de la división de tejidos o para coagular vasos sanguíneos.

El humo proveniente del electrocauterio durante las cirugías se ha convertido en un problema constante que existe en todos los lugares donde se realizan estos procedimientos. Debido a la composición de este humo que puede variar de acuerdo a múltiples factores, tales como: el estado inmunológico del paciente, la duración de la intervención, tipo de tejido que se va cauterizar, la energía aplicada, el tipo de dispositivo utilizado, entre otras, es lo que lo convierte en un problema de calidad del entorno laboral.

Según la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), En Estados Unidos se estima que aproximadamente al año 500 mil trabajadores del sector salud dentro de ellos cirujanos, enfermeras, anestesiólogos se encuentran expuestos al humo quirúrgico o producido por el electrocauterio.

Médicos que laboraban en el Hospital Bryn Mawr en Pensilvania percibieron que el personal de sala de operaciones experimentó complicaciones en su salud, específicamente en el sistema respiratorio, aumentando las alertas en ese estado.

Además, a través de estudios in vitro explicaron la relación del humo del electrocauterio y el efecto mutagénico que provocan sobre las vías respiratorias superiores.⁽²⁾

La Asociación Japonesa de Medicina Operativa establece que el humo quirúrgico es un potencial peligro en la salud del personal asistencial y recomienda diversas medidas de evacuación y ventilación para evitar futuros riesgos en el paciente y personal de salud.

La Agencia Ejecutiva para la Salud y Seguridad de Reino Unido, describe que el uso del electrocauterio, puede contener en abundancia partículas, gases y vapores tóxicos, y que la inhalación de éstos tiene consecuencias altamente negativas en el sistema respiratorio de todos los cirujanos y personal de sala de operaciones, a consecuencia de ello, establecieron un Reglamento de Control de Sustancias Peligrosas para la Salud (COHSS) que plantea una evaluación constante de los lugares donde se percibe el humo quirúrgico y con ello, al controlar la fuente logran prevenir los efectos a causa de la alta exposición.⁽³⁾

En México, existen estudios que revelan los síntomas que presentaron los residentes quirúrgicos debido a la alta exposición del humo del electrocauterio, alertando a todo el ámbito de salud.

Actualmente existe poca información acerca de esta relación en Perú, pero debido al uso constante y a la exposición al humo del electrocauterio, es de imaginar que la cifra de médicos que han sufrido alguna afectación en su calidad de vida respiratoria es igual de alta, ya que además de los factores mencionados tenemos el uso de mascarillas quirúrgicas comunes y sistemas de ventilación inadecuados para controlar este problema. Además, los médicos que pueden padecer estos efectos no consultan con un especialista pues no lo consideran un riesgo y esperan hasta que aparezcan sus complicaciones, llegando a afectar su calidad de vida y entorno en todos los aspectos, personal, familiar, laboral y social.

A nivel local en la región de Cañete, en el Hospital Rezola no se han registrado trabajos de investigación en relación a la exposición del humo del electrocauterio y la calidad de vida respiratoria en los médicos, sin embargo, debido a la falta de implementos de seguridad dentro de sala de operaciones, al uso constante de esta herramienta en múltiples intervenciones y a la falta de zonas de ventilación en el Hospital, se espera encontrar una cifra alta de médicos que hayan sido afectados.

Es por ello que este humo proveniente del uso del electrocauterio representa un riesgo químico para todo personal de salud en centro quirúrgico y más aún, para los médicos que deben de pasar horas frente a esta exposición.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema general

¿Cuál es la relación entre la exposición al humo del electrocauterio y la calidad de vida respiratoria de los médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021?

1.2.2 Problemas específicos

¿Cuál es el tiempo de uso del electrocauterio en un mes relacionado con el compromiso de la calidad de vida respiratoria de los médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021?

¿Cuál es el número promedio de intervenciones quirúrgicas en un mes relacionado con el compromiso de la calidad de vida respiratoria de los médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021?

¿Cuáles son las especialidades médico - quirúrgicas relacionadas con el compromiso de la calidad de vida respiratoria de los médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021?

¿Cuál es el rango de edad más frecuente relacionado con el compromiso de la calidad de vida respiratoria en médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021?

¿Cuál es el género más frecuente relacionado con el compromiso de la calidad de vida respiratoria en médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021?

1.3 JUSTIFICACIÓN

1.3.1 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

La relación que existe entre la exposición al humo del electrocauterio y la calidad de vida respiratoria es considerada un riesgo silente ya que las consecuencias suelen presentarse con el pasar del tiempo. Es aún más preocupante por las complicaciones a las que puede llegar en caso no sea tratada a tiempo. Se conoce que más del 80% de Médicos Residentes en la especialidad de cirugía general, presentó al menos un síntoma respiratorio durante sus rotaciones en sala de operaciones afectando su calidad de vida por completo. Lo que nos conlleva a estudiar de manera más profunda para evitar daños a la salud física, psicológica y social en el personal asistencial.

Existen trabajos de investigación sobre el humo quirúrgico que comúnmente van dirigidas a un ámbito más químico, pero no existe información dirigida hacia nuestro personal de salud, que son el principal grupo de riesgo, y más aún en los médicos debido a las operaciones y las horas que deben pasar en contacto a este humo, y por ende debe ser primordial que gocen de una buena salud para que brinden una atención de calidad y puedan trabajar en armonía.

Es por ello que es de suma importancia recaudar información y conocer los efectos producidos por la exposición al humo del electrocauterio ya que si se agravan los síntomas pueden afectar el rendimiento laboral y el desarrollo personal del profesional de salud.

1.3.2 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

Como investigadora, espero ampliar la información sobre este tema en mi país, y dar a conocer una cifra de cuantos médicos se han visto afectados

debido a la larga exposición; de esta manera mejorar como profesional y brindar apoyo a mis futuros colegas.

Se espera abrir puertas a futuros trabajos de investigación en mi Universidad, ya que este problema pasa desapercibido en el Hospital y afecta en su gran mayoría al médico que presenta exposición constante a este humo, y nosotros como futuro personal de salud debemos estar alertas a posibles patologías en el ambiente laboral que afecten la calidad de vida.

Adicionalmente, esperamos generar un alto impacto en el Hospital donde se llevó a cabo este trabajo, para tomar consciencia sobre el riesgo que existe y evitar posibles tragedias en el personal de salud que labora en la Institución.

1.3.3 JUSTIFICACIÓN SOCIOECONÓMICA

El estudio plantea una disminución de costos en la recuperación de calidad de vida del personal de salud que se encuentra expuesto al humo producido por el electrocauterio, para así, no verse afectados por la disminución de personal debido al descanso médico o la afectación de la salud de cada uno de ellos.

1.4 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Delimitación Espacial

El trabajo de tesis se llevó a cabo en el Hospital Rezola de Cañete, el cual es un órgano desconcentrado de la Red Cañete Yauyos de la Dirección Regional de Salud Lima.

Delimitación Temporal

Esta investigación se realizó en el año 2021.

Delimitación Social

El trabajo está enfocado a Salud ocupacional en relación al personal asistencial médico.

Delimitación Conceptual

Profesionales médicos que laboran utilizando electrocauterio y profesionales médicos que no utilizan electrocauterio

1.5 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Económicas

El trabajo no presenta limitaciones en este ámbito ya que fue financiado por el investigador

Temporales

Se llevó a cabo la recolección de datos hasta máximo 3 horas por día (excepto los fines de semana).

Personales

No se pudo realizar la recolección de datos cuando no se contaba con equipo de protección personal.

Administrativa

No se presentaron limitaciones administrativas.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer la relación entre la exposición al humo del electrocauterio y la calidad de vida respiratoria en médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021.

1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar el tiempo promedio de uso del electrocauterio en un mes relacionado con el compromiso de la calidad de vida respiratoria de los médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021.

Identificar el número promedio de intervenciones quirúrgicas en un mes relacionado con el compromiso de la calidad de vida respiratoria de los médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021.

Identificar las especialidades médico – quirúrgicas relacionadas con el compromiso de la calidad de vida respiratoria de los médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021.

Identificar el rango de edad más frecuente relacionado con el compromiso de la calidad de vida respiratoria de los médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021.

Identificar el género más frecuente relacionado con el compromiso de la calidad de vida respiratoria de los médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021

1.7 PROPÓSITO

Como alumna espero alcanzar un logro profesional y generar impacto en todo el ambiente médico al mostrar los peligros del uso del electrocauterio en ambientes donde no se brinde una seguridad apropiada a los médicos.

Se espera incentivar medidas de prevención en los Hospitales acerca del uso de adecuados sistemas de ventilación y un equipo de protección de alta calidad.

Además, concientizar a los médicos sobre los chequeos constantes para llevar un control sobre su salud física y mental y evitar complicaciones a futuro que agraven su vida profesional y personal. Plantear una nueva perspectiva sobre estudios de salud ocupacional, ya que es un tema que se ha dejado de lado o se le brinda una importancia menor.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS

Antecedentes internacionales

Caroline Claudio, Renata Ribeiro y col: Hidrocarburos aromáticos policíclicos producidos por humo del electrocauterio y el uso de equipo de protección personal ⁽⁴⁾

El objetivo fue analizar la concentración de hidrocarburos aromáticos policíclicos que provenía del humo a causa del electrocauterio en sala de operaciones correlacionando las concentraciones con el tiempo de uso de electrocauterio y procedimiento y el uso de EPP del personal de salud que labora dentro frente a la exposición a los hidrocarburos. Estudio de campo, transversal, cuantitativo, realizado en 50 procedimientos quirúrgicos del aparato digestivo, entre abril y julio de 2015, en un Hospital universitario del estado de Paraná. Los hidrocarburos se recolectaron mediante una bomba de succión y se determinaron mediante cromatografía líquida. Los compuestos como naftaleno y fenantreno se encontraron con un promedio de 0.0058 mg.m³ y una mediana de 0.0049 mg.m³. El tiempo quirúrgico medio y el uso de electrocauterio fueron 136 minutos y 220,5 segundos, respectivamente. La prueba de correlación de Spearman fue de 0.761 entre la cantidad de naftaleno y fenantreno. Se concluyó que existen altas concentraciones de éstos compuestos provenientes del electrocauterio durante cualquier tipo de intervención quirúrgica. Además de las altas concentraciones de otros PAH a las que están expuestos constantemente los trabajadores de sala de operaciones y que son nocivos para la salud humana con efectos altamente graves, más aún por el personal de salud que no usa el equipo de protección adecuado

Navarro María: Cambios en la mucosa nasal de los médicos por exposición al humo por electrocoagulación ⁽⁵⁾

Es un estudio de cohortes cuantitativo, cuyo objetivo fue estimar los cambios que origina el humo quirúrgico en la mucosa nasal en los médicos de un Hospital Público de México en el 2016. Del total de 43 profesionales de la salud, se dividió en dos grupos, médicos que no están expuestos al humo quirúrgico y médicos que si lo están. Al iniciar el residentado se les tomó una biopsia control en el cual no presentaban daños en la mucosa, al término de la especialidad el 70% de los médicos que tuvieron contacto con el humo quirúrgico presentaron una alteración histopatológica en la mucosa nasal, siendo la más representativa la hiperplasia y metaplasia escamosa y solo el 5% de los médicos no expuestos también lo presentaron, siendo el riesgo calculado de 13.8. Podemos concluir que el humo quirúrgico provoca un cambio significativo en la mucosa nasal, sin embargo, puede ser reversible si se elimina la exposición al agravante.

Antecedentes Nacionales

Estrada Giovanna y Gutiérrez Liliana: Riesgos asociados a la inhalación del humo quirúrgico en el personal de salud de sala de operaciones. ⁽⁶⁾

Presentaron una investigación en Lima, Perú en el año 2017; siendo un estudio observacional y retrospectivo, que sintetiza los resultados de otras investigaciones anteriores, con una población de 10 artículos científicos publicados de diversos países: 30% México, 20% EE. UU y 10% Turquía, Brasil, España, Australia y Polonia; con el fin de determinar cuáles son los riesgos asociados debido a la inhalación del humo quirúrgico en sala de operaciones. Los resultados indicaron que el 100% de los artículos revisados plantean un riesgo altamente potencial para el personal de sala de operaciones a causa del humo quirúrgico. Se llegó a la conclusión que el humo quirúrgico es considerado un factor de riesgo químico y biológico debido a la gravedad de sus componentes y a la alta exposición que padece el personal de salud.

María Navarro, Raquel Baltazar y col: Síntomas respiratorios causados por el humo del electrocauterio en médicos en formación quirúrgica de un hospital de México ⁽⁷⁾

Llevaron a cabo un trabajo en el Hospital del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales ubicado en Jalisco, México en el año 2013. Fue de tipo transversal con un tamaño de muestra de 61 residentes del área quirúrgica y cuyo objetivo fue establecer la frecuencia de los síntomas respiratorios entre la población elegida que se encuentra expuesta al humo del electrocauterio. Para ello utilizaron un cuestionario cubano. Se obtuvo como resultado que aproximadamente el 86% de los encuestados presentaron al menos un síntoma estudiado, de los cuales el 58% fue la sensación de cuerpo extraño en la garganta. Además, la especialidad con mayor porcentaje de exposición fue la de neurocirugía. Se concluyó que se logró encontrar un alto porcentaje de frecuencia de síntomas respiratorios entre los médicos residentes expuestos al humo del electrocauterio.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 HUMO QUIRÚRGICO

La definición de este término abarca una variedad de subproductos gaseosos que son elaborados por distintos instrumentos utilizados en el área quirúrgica, entre ellos la ablación con láser, el electrocauterio, el bisturí ultrasónico, etc.; que se basan en energía para su funcionamiento.

El término “humo” consiste en los productos de combustión, mientras que “vapor, aerosol y niebla” se refiere a la suspensión de partículas líquidas. Es por ello los distintos dispositivos de electrocauterización detallan la creación de una columna de humo y los dispositivos ultrasónicos a la creación de aerosoles, vapores y nieblas. Dado que son términos con una diferencia mínima, el término “humo quirúrgico” engloba todo lo mencionado. ⁽⁸⁾

2.2.1.1 ELECTROCIRUGÍA Y ELECTROCAUTERIO

La electrocirugía es la encargada de producir el humo quirúrgico y se define como una corriente eléctrica con una alta frecuencia que atraviesa los tejidos y crea el efecto clínico que se desea. A diferencia del electrocauterio que consiste en el calentamiento de un instrumento a través de la corriente eléctrica y así producir el efecto deseado cuando esta herramienta calentada se emplea en los tejidos. Pero como conclusión ambos, producen el humo quirúrgico. ⁽⁸⁾

El flujo de electrones que se producen durante un periodo de tiempo establecido es definido como una corriente. La fuerza que impulsa la corriente en contra de la resistencia del circuito es el voltaje. En la electrocirugía, el generador es el que brinda el voltaje y la corriente es enviada a los tejidos por medio de la punta del electrodo del mismo instrumento. La resistencia frente a la corriente resulta ser inherente a todos los tejidos humanos. Mientras mayor sea la resistencia inherente ya mencionada, se necesitará un mayor voltaje para que pueda pasar la corriente. Adicional a eso, si se cauterizan tejidos más superficiales, la conducción de electricidad disminuye, lo que aumenta su resistencia y va necesitar de cantidades mayores de voltaje para que la corriente pueda atravesar los tejidos que se encuentran por debajo.

Existe similitud entre las leyes que rigen la electricidad y los campos eléctricos con las leyes del comportamiento de fluidos, ya que cuando actúan sobre los electrones mediante un campo eléctrico, éstos entrarán en movimiento y formaran una corriente que buscará atravesar el camino que posee una resistencia menor. Lo mismo sucede con el agua y un campo gravitacional. Es por ello que la corriente necesita ser impulsada en el circuito por medio de una fuerza electromotriz que va ser producida por un generador, y en el caso del agua por una bomba.

La electrocirugía necesita un circuito para que pueda fluir la corriente. Si no existe un circuito completo, la corriente buscará tierra. Desde antes de 1970, los generadores electroquirúrgicos se encontraban referenciados a la tierra, en otras palabras, el flujo de energía guardaba relación con la tierra. Es por

ello que cuando el paciente entraba en contacto con alguna ruta potencia a tierra, la corriente elegía la ruta que poseía una resistencia menor. Probablemente, esto ha podido servir como precursor para el uso de almohadillas en los electrocardiogramas y así generar un flujo de corriente. Sin embargo, si la densidad de la corriente era demasiado alta en el punto de contacto, es decir el paciente podría resultar quemado. Es por ello que, con la introducción de generadores aislados de tierra, se limitó el flujo de corriente al circuito entre el electrodo y el de retorno que pertenece al paciente.

Los generadores electroquirúrgicos poseen salidas de corriente que pueden ser moduladas para así entregar distintas formas de onda al tejido. Es por ello que, si cambia la forma de onda de salida, de igual manera lo hará el efecto en el tejido correspondiente. En conclusión, tenemos dos tipos de modos: continuo e interrumpido. El primer modo también llamado modo de corte va ofrecer una energía electroquirúrgica con una forma de onda sinusoidal continua, creando temperaturas tisulares muy altas en menor tiempo provocando una vaporización explosiva. Mientras que el segundo modo o llamado modo de coagulación, posee una reducción de tiempo de exposición del tejido a la corriente de aproximadamente 6% menos que el del modo de corte continuo, de esa manera no llega a calentarse al punto de producir la vaporización, entonces para ofrecer la misma cantidad de energía que en el primer modo, se necesita un voltaje mayor de salida.

Actualmente los generadores electroquirúrgicos brindan una variedad de formas de ondas eléctricas. Entre ellos tenemos el modo de corte puro, también modos combinados que alteran el grado de interrupción de la corriente para obtener distintos grados de corte adicionando la hemostasia.

Entonces los efectos que se obtienen del generador electro quirúrgico van a depender de diversos factores entre ellos, los modos de salida, el ajuste de potencia, las medidas y la geometría de los electrodos que van a suministrar la energía para conseguir el efecto deseado. Si el área de contacto del electrodo es más pequeña, la concentración de la corriente será mayor, de esa manera

se logra el mismo efecto, pero con un potencial menor. El tiempo también juega un papel importante, ya que la duración de la utilización del generador está directamente involucrada con el calor que se produce en el tejido. Mientras mayor es el calor, el potencial de propagación térmica será mayor hacia los tejidos contiguos. Pero de todos los factores, el más resaltante reside en el cirujano y la manipulación adquirida, ya que el decidirá si ocurre o no vaporización, o coagulación, dependiendo de lo que desea obtener. ⁽⁹⁾

2.2.1.2 ELEMENTOS Y PRODUCCIÓN DE HUMO

La composición del humo quirúrgico se basa en su mayoría (95%) de agua y un 5% de los desechos celulares, que es distinto dependiendo de la cantidad y el contenido del humo durante cada procedimiento. Dentro de los factores que influyen tenemos el tejido que se va cauterizar o cortar, la existencia de microorganismos como virus o bacterias, el uso que se le va brindar ya sea como corte o para coagulación.

El tamaño de las partículas creadas por el electrocauterio es de aproximadamente 0,07 micras, a diferencia de las partículas generadas por el láser que son de 0,31 micras y de 0,35 a 6,5 micras al utilizar el bisturí ultrasónico. La distancia desde el punto de producción es de hasta 1 metro según un estudio sobre la transmisión de enfermedades virales a través de la pluma y la eyección del láser de Co2. Del cual obtuvieron esa información tomada de los anteojos de un cirujano luego de la utilización del láser en una colposcopia. Existe un mayor temor hacia las partículas más pequeñas, es por ello que se clasifica a los componentes en químicos y biológicos. ⁽³⁾

2.2.1.3 MATERIALES QUÍMICOS PELIGROSOS

Se ha logrado identificar 180 componentes químicos en las puntas del electrodo. Todo esto se debe a los daños electro térmicos y la quema de lípidos y proteínas que causan un olor nocivo que puede ser percibido por el personal de sala de operaciones. Adicional a los efectos de largo plazo que

puede producir, también llega a causar cefalea e irritación ocular, nasal y de garganta.

Dentro de los compuestos químicos que están presentes en el humo del electrocauterio, se utilizan dos periodos de tiempo para definir los límites: límites de exposición a un plazo largo de aproximadamente 8 horas y límite de exposición a corto plazo de 15 minutos.

2.2.1.4 SUSTANCIAS BIOLÓGICAS NOCIVAS

Existen organismos viables que son liberados al aire ambiente en el transcurso de la cirugía ya sea con láser o con electrocauterio. Para determinar los niveles de patógenos de manera cuantitativa y cualitativa se puede recoger el aire durante unos minutos luego del uso del humo del electrocauterio, con un muestreador de aire y un portaobjetos de cultivo, de esa manera se envía la muestra a un laboratorio microbiológico para analizar a que microorganismos nos exponemos a diario.

La contaminación del aire ambiente con patógenos en sala de operaciones puede causar una infección aerogénica en el personal de salud que está constantemente expuesto dentro de ellos, el personal médico e incluso el paciente.

Cualquier microorganismo que posee energía suficientemente alta y exista la presencia de un tejido húmedo y rico en patógenos, puede provocar aerosoles altamente infecciosos, y el nivel de infecciosidad va depender del tipo y cantidad de patógeno que es liberado al ambiente, y el tiempo de permanencia de éste. ⁽¹⁰⁾

2.2.2 CALIDAD DE VIDA RESPIRATORIA

Debido a las características que presenta el humo emanado por el uso constante del electrocauterio, las personas que están en exposición continua a esta herramienta presentan una afectación importante en su calidad de vida respiratoria, ya sea con la presencia de síntomas respiratorios continuos, el

impacto en sus actividades diarias ocasionado por alguno de los síntomas o el daño psicológico que todo esto causa. Es por ello que se dividirá los componentes químicos y biológicos mostrando el impacto que tienen cada uno de ellos sobre la salud.

2.2.3 COMPONENTES QUÍMICOS

2.2.3.1 ACRILONITRILO

El acrilonitrilo es un líquido incoloro y volátil que libera cianuro y tiene una fácil absorción en piel y pulmones. La exposición a este químico provoca desde irritación en la piel a quemaduras, ampollas y toxicidad sistémica. A corto plazo puede causar irritación ocular, presencia de náuseas, cefalea, vómitos, congestión nasal, debilidad y astenia. Mientras que, en una exposición más larga, se ha llegado a comprobar que provoca cáncer en experimentos con animales de laboratorio y se le encuentra relación con un aumento en el número de cáncer en seres humanos, adicionalmente, puede ocasionar daños a la piel como irritación y dermatitis.

En las células epiteliales bronquiales humanas que fueron cultivadas previamente, el acrilonitrilo produjo citotoxicidad y rotura de una sola hebra del ADN.

La OSHA establece el límite superior al acrilonitrilo de 2 ppm. Siendo así que la exposición del personal de quirófano es de aproximadamente 1.6 +/- 1.0 ppm, encontrándose por debajo del límite indicado.

Además, puede causar irritación ocular, vómitos, cefaleas, congestión nasal y una exposición a largo plazo puede llegar a causar cáncer por ello según la IARC ha sido clasificado como carcinógeno del grupo 2B. ⁽³⁾

2.2.3.2 BENCENO

El benceno de igual manera, provoca irritación ocular, nasal y de vías respiratorias, así como cefaleas intensas, náuseas y mareos. Puede llegar a causar trastornos sanguíneos de diversas índoles, ya que se interrumpe la

producción de los elementos sanguíneos y producir una disminución de algunos de éstos componentes y llegar a causar patologías tales como la anemia hasta la leucemia en concentraciones pequeñas, pero con exposición a largo plazo. La gran mayoría de los trastornos sanguíneos que se asocian a la exposición de este químico suelen ser asintomáticos. ⁽¹¹⁾

La OSHA estableció límites de exposición permitidos para la inhalación de benceno, ya que, como se mencionó anteriormente esta sustancia es causa documentada de leucemia mieloide aguda. ⁽³⁾ El nivel máximo permitido es no menor a 1 ppm. dentro de una jornada de 8 horas diarias. ⁽¹¹⁾

2.2.3.3 CIANURO DE HIDRÓGENO

El cianuro de hidrogeno es otro de los componentes presente en el humo quirúrgico, es un gas incoloro y toxico que se forma durante la combustión incompleta del nitrógeno. Está presente en el humo del electrocauterio y además en el humo del cigarrillo. Afecta principalmente a 3 sistemas: cardiovascular, respiratorio y nervioso central. También puede dañar el sistema endocrino, si hay exposición a largo plazo. A corto plazo, observamos manifestaciones neuropsiquiátricas y enfermedad de Parkinson. A largo plazo y concentraciones menores, causa síntomas en relación al sistema nervioso central. ⁽¹²⁾

Además, puede provocar cefalea, debilidad, irritación de garganta, vómitos, dificultad para respirar, lagrimeo, cólicos, y alteraciones en la conducta como nerviosismo.

2.2.3.4 NAFTALENO

Los hidrocarburos aromáticos policíclicos, que son los subproductos más importantes en una combustión incompleta, son contaminantes ambientales que están presentes en casi todas partes. Los que son de tipo gaseoso que se unen a partículas e ingresan al pulmón humano por medio de la respiración, inducen a una toxicidad y efectos mutagénicos de gran alcance. Dentro de

ellos, tenemos el naftaleno que provoca irritación en los ojos y en el tracto respiratorio, pese a estar en dosis mínimas. ⁽³⁾

2.2.3.5 TOLUENO

El tolueno, por su parte, tiene un poder de absorción mayor por medio de la inhalación y provoca irritación ocular y respiratoria. Existe asociación entre altas dosis de este hidrocarburo aromático policíclico y la teratogénesis y alteraciones en el sistema nervioso central, según lo documentan experimentos con animales.

Lin y col. Nos indican que la dosis de tolueno producida solo durante una intervención quirúrgica de mama fue de 2252 microgramos. ⁽¹³⁾

Dentro de las propiedades principales del humo quirúrgico tenemos la mutagenicidad que es equivalente a la del humo del cigarro, ya que la dosis mutagénica elaborada por la destrucción térmica de al menos 1 gramo de tejido es igual a la de 3 a 6 cigarros y el daño mutagénico varía de acuerdo a las diferencias de susceptibilidad de cada persona.

Fitzgerald y col. demostraron a través de una investigación que la pluma del electrocauterio utilizado en una cirugía intraabdominal laparoscópica posee concentraciones menores de hidrocarburos orgánicos volátiles que el del humo del cigarro, a excepción de las cantidades de tolueno y metilpropeno que se encontraban semejantes a las emanadas por el humo del cigarrillo. ⁽¹⁴⁾

2.2.3.6 ACETALDEHÍDO

El Acetaldehído provoca irritación ocular, respiratoria y en la piel. Además, si se está expuesto a los vapores emanados con este componente puede existir tos, edema pulmonar y narcosis. Después de una exposición de 50 ppm en un tiempo de 15 minutos se espera irritación, y permite la absorción de cualquier otro contaminante atmosférico al debilitar el epitelio bronquial. La Agencia Internacional de Investigación del Cáncer (IARC) clasificó a este

químico como un carcinógeno dentro del grupo 2B (probablemente cancerígeno para los seres humanos).⁽³⁾

2.2.3.7 ACETILENO

El Acetileno causa cefalea, mareos, disminución de la agudeza visual, falta de juicio, alteración en la memoria y coordinación. Además de taquipnea y aumento del pulso, cianosis y debilidad.

2.2.3.8 ACROLEÍNA

Los niveles de acroleína que provocan daño en la salud de los humanos son de 0.7 mg/m³ para la percepción del olor, 0.13 mg/m³ para daño ocular, 0.3 mg/m³ para irritación nasal y parpadeo continuo de los ojos y para bradipnea se requiere de 0.7 mg/m³. Dentro de la clínica más común tenemos disminución en la función pulmonar, llegando a causar edema pulmonar retardado y enfermedad respiratoria crónica. La acroleína causa un daño similar al del formaldehído a nivel tisular. La advertencia adecuada frente a la inhalación de este agente es el lagrimeo intenso y la irritación nasal, pero debe realizarse una observación minuciosa a los pacientes por un riesgo de edema pulmonar ya que tiene desarrollo lento. Además, la acroleína es considerado un sensibilizador débil y puede causar reacciones de tipo asmáticas.⁽¹⁵⁾

2.2.3.9 ACETRONITRILLO

El acetronitrilo provoca irritación nasal, y causa la sensación de asfixia en la garganta. Está demostrado que causa daño hepático y renal en experimentos con animales.⁽¹⁶⁾ Para el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional de Estados Unidos el límite máximo de exposición es de 20 ppm y para OSHA es de 40 ppm.⁽³⁾

2.2.3.10 MONÓXIDO DE CARBONO

El monóxido de carbono es incoloro e inodoro y está presente en el humo quirúrgico. Una vez inhalado este químico, disminuye la capacidad de transporte del oxígeno y con ello una liberación menor de oxígeno a los tejidos,

provocando hipoxia tisular. La isquemia sucede cuando durante la intoxicación existe además pérdida de la consciencia e hipotensión en arterias cerca al cerebro. Un diagnóstico tardío lleva a una morbilidad y mortalidad alta. El tiempo de exposición, la concentración y la salud física del sujeto son clave en el porcentaje de hemoglobina que podrá convertirse a carboxihemoglobina. Dentro de los primeros síntomas tenemos náuseas, mareos, cefalea, letargia y alteración en la destreza manual. A largo plazo podemos observar daño a nivel neurológico, como desmielinización cerebral difusa más letargia, alteración en el comportamiento, pérdida de memoria y clínica parkinsoniana. ⁽¹⁷⁾ Los límites recomendados por NIOSH son de 35 ppm a techo, basando en una investigación donde mencionan que de 10000 a 12000 ppm provocan síntomas desagradables más no peligrosos. ⁽¹⁸⁾

2.2.3.11 CICLOHEXANONA

La ciclohexanona irrita de manera grave las vías respiratorias. La IARC lo ha considerado como no clasificable en cuanto al daño carcinógeno a los humanos, por ello está en el grupo 3, pero si se considera como presunto neurotóxico. Es el componente principal que se libera en las cirugías abdominales. Puede provocar irritación ocular, de piel, mucosas, cefalea; y en los síntomas debido a la inhalación tenemos la tos, el dolor de garganta, mareos hasta somnolencia. Debido a que esta sustancia es fácil de absorber por la vía cutánea y causar toxicidad sistémica la OSHA ha considerado un tiempo promedio de 8 horas máximo para la exposición a la ciclohexanona de 25 ppm. ⁽¹⁹⁾

2.2.3.12 DECANO

El decano provoca irritación ocular, dérmica y de vías respiratorias, cefalea, estupor, pérdida de apetito, náuseas, mareos.

2.2.3.13 FORMALDEHÍDO

El formaldehído también está presente en el humo emanado por el electrocauterio, es un gas incoloro, altamente tóxico. La exposición a esta

agente afecta principalmente a los ojos, nariz, garganta y vías respiratorias, llegando a provocar tos y broncoespasmo, Se ha demostrado que causa presencia de tumores nasales en ratas. ⁽¹⁶⁾ Está clasificando según la IARC, en el grupo 1 como cancerígeno para los humanos. ⁽³⁾

2.2.3.14 FURFURAL

El furfural provoca irritación ocular, dérmica y de vías respiratorias acompañado de cefalea, dolor de garganta, disnea y vómitos. La IARC lo ha clasificado como carcinógeno del grupo 3 debido a que no es clasificable por su carcinogenicidad para los humanos. ⁽³⁾ La OSHA, llega a la conclusión de que el límite que habían determinado como promedio ponderado en el tiempo de 5 ppm no era suficiente para la protección adecuada de los trabajadores, ya que se pone en riesgo el padecer de irritación ocular y tracto respiratorio. Por ello, actualmente la OSHA considera como límite de furfural a 2 ppm en un tiempo de promedio ponderado de 8 horas. ⁽²⁰⁾

2.2.3.15 ESTIRENO

El estireno es un líquido de consistencia aceitosa, que puede ser incolora o amarillenta. Las personas que han estado expuestas de forma aguda a esta sustancia por inhalación a 800 ppm en un tiempo aproximado de 3 horas han presentado irritación ocular y de garganta, un incremento en la secreción mucosa nasal, sensación de sabor metálico, somnolencia y hasta vértigo. También ligera debilidad muscular. Mientras que la exposición a largo plazo causa la formación de ampollas en la piel y riesgo de desarrollar dermatitis. Se tiene conocimiento que afecta al hígado provocando un aumento de ácidos biliares séricos y un incremento en la actividad de las enzimas plasmáticas; también afecta al sistema reproductivo provocando un aumento en el número de abortos espontáneos en las trabajadoras expuestas.

Además, estudios epidemiológicos describen que las personas expuestas al estireno presentaron mayor mortalidad o un aumento de incidencia en cáncer linfohematopoyético dentro de los cuales los más representativos eran

leucemia, linfoide o todos, y evidencia que sugiere presencia de tumores en páncreas y esófago. ⁽²¹⁾

El estireno, según la IARC, es considerado un posible carcinógeno para los humanos, por ello está incluido en el grupo 2B. ⁽³⁾

2.2.3.16 XILENO

El xileno es un líquido incoloro que posee una facilidad para ser absorbido por las vías respiratorias. La exposición a este agente puede provocar irritación ocular, nasal, de piel y de garganta. También causa cefalea, mareos, confusión, pérdida de coordinación muscular y en altas dosis causa la muerte.

La irritación en el tracto respiratorio empieza a partir de los 200 ppm. La exposición a largo plazo está asociada con cambios reversibles en el número de glóbulos blancos y rojos y un incremento en el número de plaquetas.

La IARC ha clasificado al xileno como carcinógeno del grupo C, siendo no clasificable por su carcinogenicidad para los humanos. ⁽³⁾

2.2.4 COMPONENTES BIOLÓGICOS

2.2.4.1 BACTERIAS

De manera general, consideramos a los patógenos de alto riesgo a aquellos que pueden proliferar de manera adecuado bajo condiciones o ambientes de humedad. Por ello, las bacterias que cumplen con estas condiciones son el grupo de bacilos Gram negativos no fermentativos, dentro de los cuales el principal es la Pseudomona Aeruginosa.

En el desbridamiento de las úlceras, existen condiciones de humedad que pueden provocar una contaminación severa en el aire, especialmente con bacterias como el Staphylococcus Aureus y la Pseudomona Aeruginosa; incluso se han detectado microorganismos luego de niveles bajos de aplicación de energía y bastante tiempo después de la aerosolización. ⁽²²⁾

En la utilización del láser se han encontrado patógenos como *Corynebacterium* spp. y *Neisseria* spp.

2.2.4.2 VIRUS

Además de bacterias, la pluma del electrocauterio puede contener virus infecciosos, dentro de ellos está el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), hepatitis B y distintos tipos del virus del papiloma humano (12,13,14,15)

Procedimientos donde hay presencia de lesiones cutáneas con alta carga viral son consideradas un riesgo de transmisión especial. Los estudios informan que existe una incidencia mayor de papilomatosis laríngea luego de un tratamiento de condilomas ano genitales. Incluso un estudio informó que la papilomatosis laríngea fue considerada una enfermedad ocupacional en una profesional de enfermería en ginecología quirúrgica. ⁽²³⁾

A pesar de toda esta evidencia, los resultados de diversas investigaciones sobre la infecciosidad de partículas de VPH en cirugía láser y humo provocado por electrocauterio todavía son controvertidos. En 1988, Garden JM probó el humo capturado luego de un tratamiento con láser de dióxido de carbono, con el fin de detectar ADN del virus de papiloma bovino y del virus del papiloma humano, sin demostrar que el ADN aun no era infeccioso. ⁽²⁴⁾

Sin embargo, existen otros estudios, donde luego de la exposición al humo del láser en una intervención de condiloma bovino, dos de tres ovejas que fueron inoculadas con el humo emanado por el láser, presentaron un tumor en el lugar de la inoculación. ^(24,25) A pesar de todo, hasta el momento, no existe una relación clara entre la exposición al humo y los daños que éste provoca a la salud en los seres humanos.

2.2.4.3 HONGOS

Tratamientos puramente térmicos de lesiones micóticas pueden llegar a causar la emisión de microorganismos fúngicos infecciosos, esto da una idea de lo sencillo que es la producción de elementos fúngicos ya sea con humo

del electrocauterio o con láser. Además, debemos saber, que las esporas permanecen infecciosas hasta meses después de su emisión, por lo tanto, pueden persistir en el ambiente de sala de operaciones por mucho tiempo con un alto riesgo de infección para el personal de salud y el paciente. ⁽¹⁰⁾

2.2.5 EXPOSICIÓN AL HUMO QUIRÚRGICO EN SALA DE OPERACIONES

Los integrantes de un equipo quirúrgico son más propensos a inhalar el humo emanado por el electrocauterio. Es más, los cirujanos que trabajan a una distancia de 20 y 40 cm desde el punto de producción del humo quirúrgico corren mayor riesgo a la exposición de las concentraciones más altas de las plumas.

Se sabe que, posterior al inicio de un procedimiento, durante los 5 minutos siguientes, la línea de base de la partícula emanada por el humo del electrocauterio, que puede ser virus, bacteria o componente químico como ya se mencionó, aumenta de un aproximado de 60 000 partículas por pie cubico a casi un millón de partículas, y el tiempo que demora en que las concentraciones de las partículas vuelvan a la normalidad es de aproximadamente 20 minutos gracias al sistema de recirculación de flujo que se da en quirófano.

2.2.6 MEDIDAS DE PROTECCIÓN

Como medidas para reducir el humo quirúrgico y sus efectos en la calidad de vida del personal de salud que está en constante exposición y mejorar su seguridad, se debe minimizar la producción del humo quirúrgico, mejorar las medidas de evacuación y prevenir la inhalación mediante mascarillas eficaces. Además, sabiendo que, un coagulo cauterizado con el uso del electrocauterio genera más humo quirúrgico que cuando el coagulo no se quema, por ello usar de manera prudente los dispositivos para disminuir la cantidad del humo emanado. ⁽³⁾

Las mascarillas quirúrgicas son las más utilizadas al momento de realizar un procedimiento, es de conocimiento que brindan una barrera protectora frente

a las salpicaduras y gotas que puedan impactar contra la nariz, boca y tracto respiratorio, sin embargo, no brindan la protección adecuada frente a las partículas en el aire, ya que la mayoría de éstas han sido diseñadas para filtrar partículas mayores de 5 micras. El estándar europeo brinda mascarar faciales según tres clases de filtros, de los cuales los que poseen alta filtración protegen contra partículas menores de 0.1 micra.

La medida de prevención más eficaz e importante es un buen sistema de evacuación en sala de operaciones para evitar una concentración de microorganismos durante los procedimientos. ⁽³⁾

2.3 MARCO CONCEPTUAL

ELECTROCAUTERIO: herramienta hecha a base de tecnología electrónica de radiofrecuencia utilizado en el área quirúrgica para cortar o coagular tejidos.

COAGULACIÓN: proceso fisiológico de conversión de la sangre de su composición normal a sólida.

DISNEA: Dificultad al respirar.

CARCINOGENICIDAD: es la capacidad que presenta un agente de producir cáncer en el ser humano.

CEFALEA: Dolor de cabeza que en su mayoría es de duración breve.

LETARGIA: Estado de somnolencia.

INFECCIOSIDAD: Capacidad de transmisión y penetración de los microorganismos en el hospedero y causar una infección.

MUTAGENICIDAD: Capacidad de producir cambios en el material genético celular.

2.4 HIPÓTESIS

2.4.1 Hipótesis general

HI: La exposición al humo del electrocauterio se relaciona con el compromiso de la calidad de vida respiratoria de los médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021.

HO: La exposición al humo del electrocauterio no se relaciona con el compromiso de la calidad de vida respiratoria de los médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021.

2.4.2 Hipótesis específicas

H1: El tiempo promedio de uso del electrocauterio en un mes se relaciona al compromiso de la calidad de vida respiratoria de los médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021.

H2: El número promedio de intervenciones quirúrgicas en un mes se relaciona con el compromiso de la calidad de vida respiratoria de los médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021.

H3: Las especialidades médico – quirúrgicas se relacionan con el compromiso de la calidad de vida respiratoria de los médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021.

H4: La edad y género se relacionan con el compromiso de la calidad de vida respiratoria de los médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021

2.5 VARIABLES

Variable independiente

Exposición al Humo del Electrocauterio

Variable dependiente

Calidad de vida respiratoria

Variables intervinientes

- Género
- EDAD

2.6 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE TÉRMINOS

Exposición al humo del electrocauterio

Personal de salud que se ha encontrado expuesto o en contacto constante al humo emanado por el electrocauterio. En este caso, debido a la especialidad médica.

Tiempo de uso del electrocauterio en un mes

Periodo determinado en el que ha estado en contacto el medico con el humo del electrocauterio durante un mes. Se obtiene mediante la medición con cronómetro del uso de electrocauterio durante diversas cirugías de cada especialidad en un mes.

Número de eventos quirúrgicos en un mes

Cantidad expresada en números de las operaciones realizadas en sala de operaciones por especialidad en el tiempo de un mes.

Especialidad

Rama de área médico o quirúrgica a la que se dedica un profesional de la salud.

Calidad de vida respiratoria

Se obtiene mediante el uso del cuestionario Saint George, el cálculo de cada una de las dimensiones: síntomas (valor máximo 662.5), actividad (valor máximo 1 209.1) e impacto (valor máximo 2 117.8) en un paciente con un peor estado posible. Al total se divide entre la suma de los pesos máximos del cuestionario y se multiplica por 100. La puntuación final entonces es de 0 a 100. Mayor de 50 puntos significa percepción de mejora calidad de vida y menos de 50 puntos significa percepción de peor calidad de vida.

Edad

Tiempo en el que la vida de un ser vivo transcurre.

Género

Características propias de un individuo que lo definen como macho o hembra.

CAPITULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 DISEÑO METODOLÓGICO

3.1.1 Tipo de investigación

Según la intervención del investigador este trabajo ha sido observacional ya que como nos menciona Hernández Sampieri, se realiza sin manipulación intencionada de las variables, y solo se observa los fenómenos que se llevan a cabo en su ambiente natural para posteriormente ser analizados. ⁽²⁶⁾

Según el alcance que presenta de demostrar una relación causal el trabajo es analítico de tipo cohorte ya que monitorea los cambios que presenta una población a través de un determinado tiempo.

Según las variables de estudio es longitudinal dado que la recolección de los datos será tomada en al menos dos puntos de tiempo para así obtener inferencias relacionadas a la evolución de la problemática de la investigación, además de sus causas y efectos.

Según la planificación de la forma de datos, se determina un estudio prospectivo, porque los datos a recolectar ocurrieron después de la planificación del estudio.

3.1.2 Nivel de investigación

El nivel de investigación es correlacional ya que describe la relación que existe entre dos o más variables o conceptos en un determinado tiempo.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población

Médicos que trabajan en el Hospital Rezola de Cañete

Criterios de inclusión para expuestos

Profesionales médicos de especialidad quirúrgica (Cirugía general, ginecología obstetricia, anestesiología, traumatología, otorrinolaringología, urología)

Personal de salud que laboró en el Hospital Rezola durante el tiempo de la investigación.

Criterios de exclusión para expuestos

Médicos de especialidades quirúrgicas con antecedente de rinitis alérgica y asma.

Personal de salud que no aceptó que se le realice el cuestionario.

Criterios de inclusión para no expuestos

Profesionales médicos de especialidad no quirúrgica.

Personal de salud que laboró en el Hospital Rezola durante el tiempo de la investigación.

Criterios de exclusión para no expuestos

Antecedente de rinitis alérgica y asma.

Personal de salud que no aceptó que se le realice el cuestionario

Población objetivo

Según los criterios de inclusión y exclusión, la población libre está compuesta por 86 médicos de los cuales 51 son no expuestos y 35 expuestos.

Debido a que se debe tratar de homogenizar los grupos se consideró para la muestra 35 integrantes para el grupo expuesto y 35 para el grupo no expuesto, tratando que sean homogéneos en su distribución.

La muestra está constituida en relación 1 x 1, tomando al total de los expuestos que son 35 y a 35 de los no expuestos.

Muestreo

Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia.

3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se colocó la información requerida en una Ficha de recolección de datos (Ver Anexo 2).

3.4 DISEÑO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se procedió previo permiso de la dirección del Hospital Rezola de Cañete y de la oficina de estadística, se presentó el proyecto de investigación y se recibió el permiso respectivo para realizar la recolección de datos del Libro de Registro de Sala de Operaciones que contiene toda la información de cada intervención en centro quirúrgico, de los cuales se utilizó el número de intervenciones quirúrgicas en un mes de cada médico, adicional se midió el tiempo promedio de contacto con el humo del electrocauterio gracias al uso del cronometro en las intervenciones de cada especialidad realizada durante el mes, con ello se obtuvo el número de minutos de exposición al humo del electrocauterio de cada médico. Cada hoja de recolección de datos presentaba las siglas del nombre y apellidos del paciente y una codificación alfanumérica para mantener el ciego para el estadístico. Luego se procedió a realizar el cuestionario respiratorio Saint George (CRSG) que permite identificar el compromiso de la calidad de vida respiratoria en los médicos, el cual fue validado en México por Aguilar Estrada Guadalupe con una población de 29 pacientes en el año 2000.⁽²⁷⁾ Recientemente se ha publicado una tesis con la validación para la población peruana realizada en la región de Huancayo por Laurente Huaman Calef con un total de 50 pacientes en el año 2020.⁽²⁸⁾ Dicha información luego es registrada en una base Excel para que pueda ser procesada de manera más adecuada por el estadístico.

3.5 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Procesamiento de datos

Con la previa autorización de la Universidad San Juan Bautista y el Hospital Rezola de Cañete, se recolectó, a través de la aplicación de la hoja de recolección de datos y entrevista, los datos y base de datos a analizar.

Análisis de datos

Con la información obtenida de la ficha de recolección de datos, se generó una base de datos con ayuda del programa Excel 2016 para Windows 10. Después fue analizada con el programa estadístico Statistical Package for the Social Sciences 26° edición (SPSS 26). Se consideró como estándar de buena calidad de vida si en el cuestionario que se aplicó el participante obtuvo más de 50 puntos sobre la valoración máxima de 100 puntos y si presentó menos de 50 puntos se catalogó como mala calidad de vida.

3.6 ASPECTOS ÉTICOS

El presente trabajo se ha regido bajo los reglamentos del comité de ética del Colegio Médico del Perú, de la Universidad Privada San Juan Bautista y del Hospital Rezola de Cañete en donde se realizó.

Se consideraron todos los aspectos éticos de una investigación, al tener contacto con la población que se encuestará se les entregará un consentimiento informado y se respetará la confidencialidad de los datos recaudados y el anonimato de los encuestados. Se seguirán los principios éticos según la declaración de Helsinki ⁽²⁹⁾ tales como, autonomía, beneficencia, no maleficiencia y justicia no serán vulnerados.

La información obtenida será almacenada en la laptop de la investigadora y se contará con medidas de seguridad estrictas e inviolables y la cual solo la investigadora podrá tener acceso.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

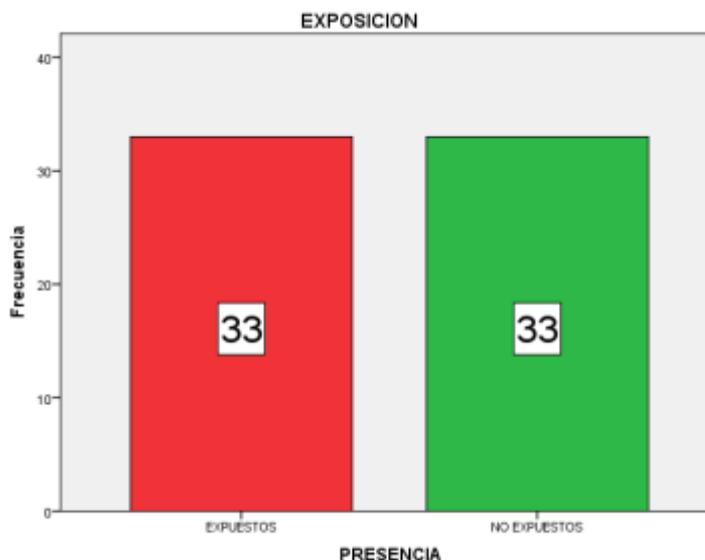
4.1 RESULTADOS

Durante la aplicación de la entrevista se retiraron 4 médicos y por lo cual se tuvo material para análisis de sólo 66 médicos, lo cual se establece en la aplicación del paquete estadístico.

PRESENCIA

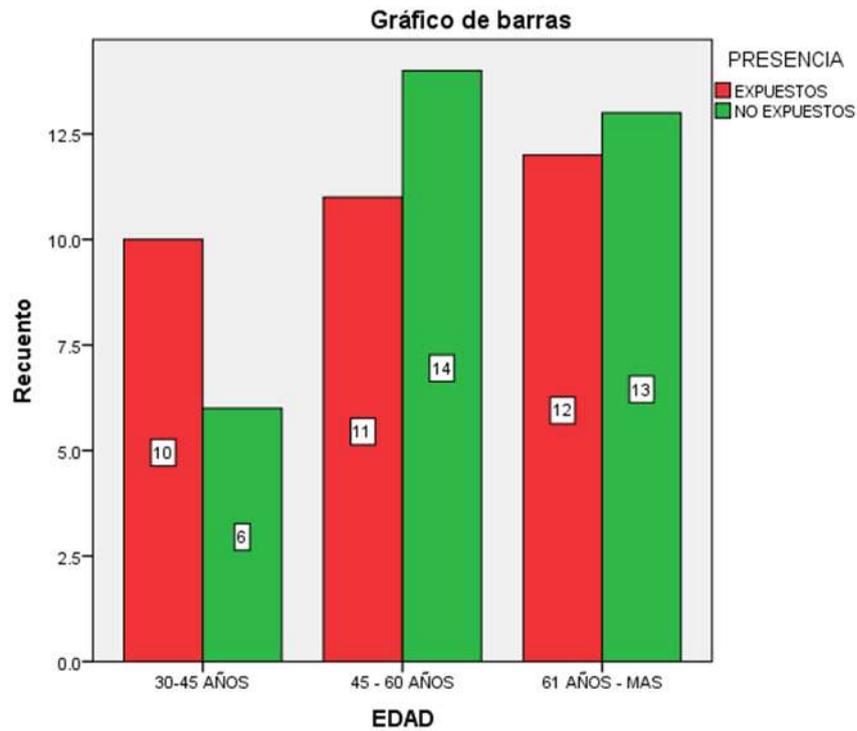
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	EXPUESTOS	33	47,1	50,0	50,0
	NO EXPUESTOS	33	47,1	50,0	100,0
	Total	66	94,3	100,0	
Perdidos	Sistema	4	5,7		
	Total	70	100,0		

GRÁFICO 01: DISTRIBUCIÓN DE PARTICIPANTES EN GRUPOS



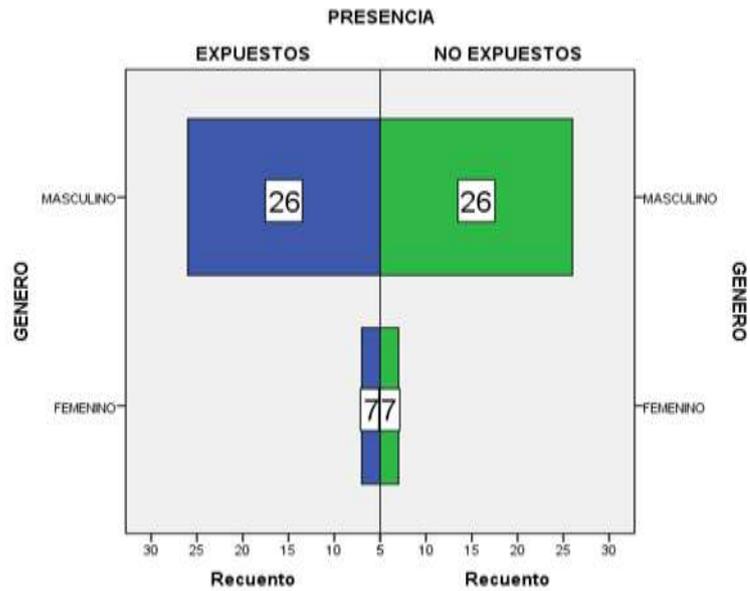
Análisis Univariado

GRÁFICO 02: EDAD



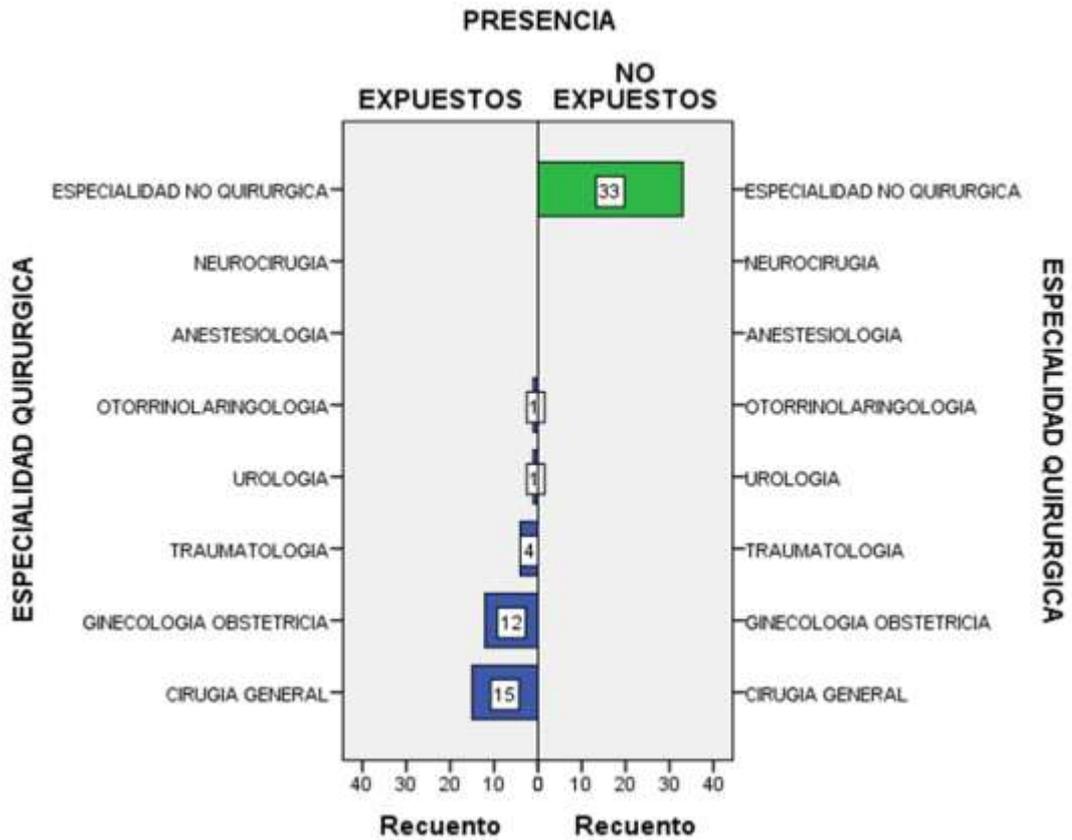
INTERPRETACIÓN: Se encuentran de los 66 participantes, 33 en cada grupo. En el rango de 30 a 45 años (16 médicos) tenemos 10 médicos en el grupo de expuestos al humo de electrocauterio y 6 en el grupo de no expuestos; en el rango de 45 a 60 años (25 médicos) tenemos 11 en el grupo de expuestos y 14 en el grupo de no expuestos y en el rango de 61 años a más (25 médicos) tenemos 12 en el grupo de expuestos y 13 en el grupo de no expuestos.

GRÁFICO 03: GENERO



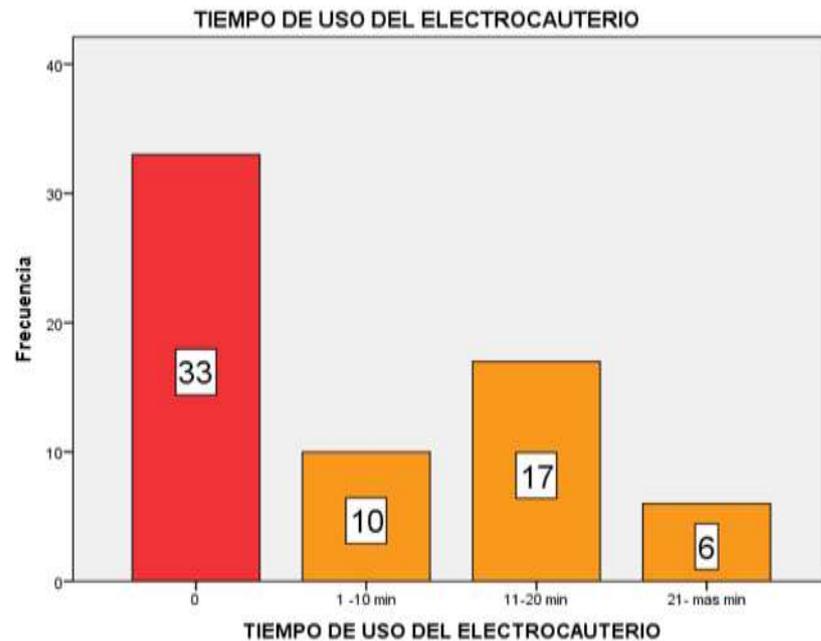
INTERPRETACION: Respecto al sexo se encontró que del género masculino (52 médicos en total), 26 eran del grupo expuesto y 26 en el grupo no expuesto y del género femenino (14 médicos en total), 7 eran del grupo expuesto al humo del electrocauterio y 7 del grupo no expuesto, lo cual nos demuestra la correcta homogenización de grupos en esta variable.

GRÁFICO 04: ESPECIALIDAD DE LOS MÉDICOS



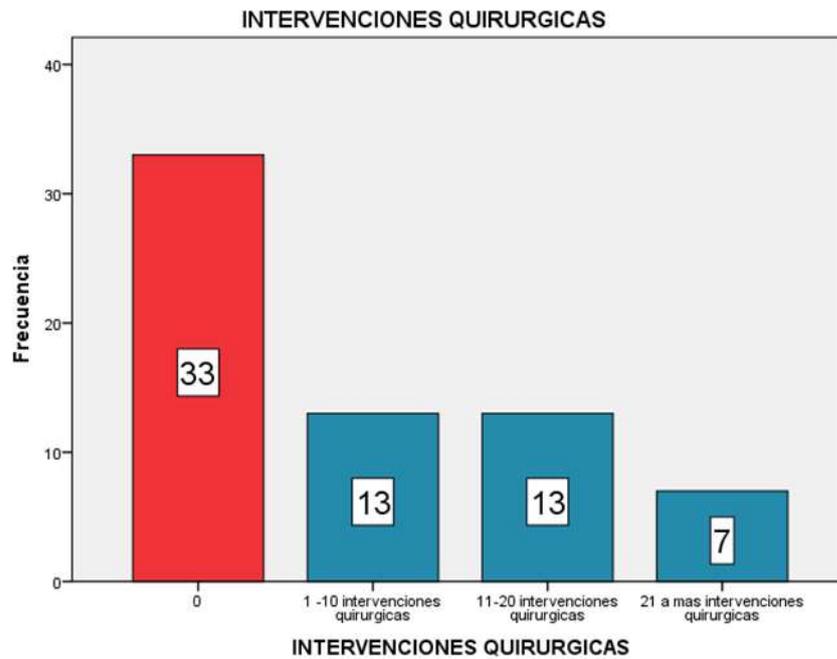
INTERPRETACION: De los 33 médicos del grupo de exposición (corresponden a especialidades quirúrgicas) 15 (22,7%) son cirujanos, 12 (18,2%) son ginecólogos, 4 (6,1%) son traumatólogos, 1 (1,5%) son urólogos, 1 (1,5%) son otorrinolaringólogos, con ello suman 33 (que representa el 50% del total de la muestra). El otro 50% (33 médicos) corresponden al grupo de no exposición y por ende a médicos con especialidades no quirúrgicas.

GRÁFICO 05: TIEMPO DE EXPOSICIÓN AL HUMO DEL ELECTROCAUTERIO/MES



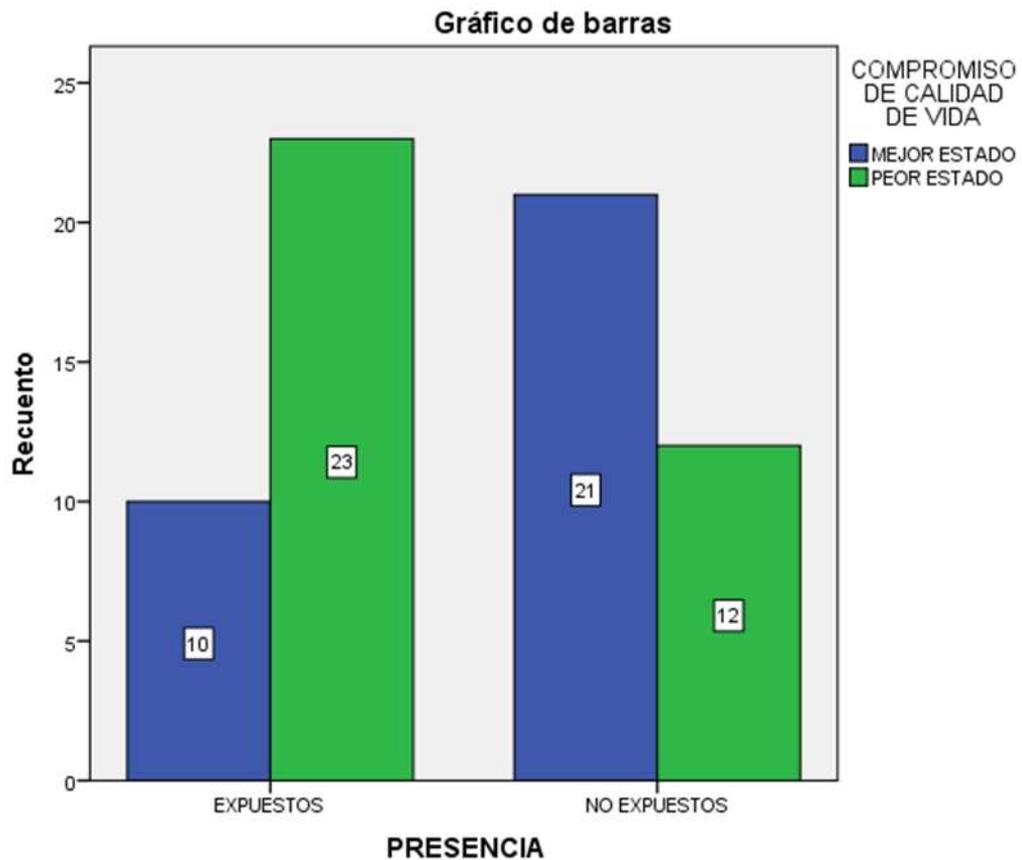
INTERPRETACION: En el grupo de no exposición se corresponde que no haya tiempo de exposición al humo de electrocauterio debido a que no utilizan ese instrumento para sus procedimientos. En el grupo de expuestos al humo de electrocauterio (33 médicos) tenemos que 10 médicos utilizan entre 1 a 10 minutos el electrocauterio al mes, 17 médicos utilizan de 11 a 20 minutos el electrocauterio al mes y 6 médicos utilizan de 21 minutos a más el electrocauterio al mes.

GRÁFICO 06: NÚMERO DE EVENTOS QUIRÚRGICOS POR MES



INTERPRETACION: Respecto al número de actos quirúrgicos. El grupo no expuesto (33 médicos) no han realizado ningún acto quirúrgico, Del grupo de expuestos (33 médicos) 13 médicos han realizado entre 1 a 10 intervenciones quirúrgicas por mes, 13 médicos han realizado entre 11 y 20 intervenciones quirúrgicas por mes y 7 médicos han realizado más de 21 intervenciones quirúrgicas por mes.

GRÁFICO 07: CALIDAD DE VIDA DE LOS MEDICOS EN EL HOSPITAL REZOLA DE CAÑETE, 2021



INTERPRETACION: Dentro del grupo de Expuestos (33 médicos expuestos al humo del electrocauterio) se encontraron luego de la aplicación del cuestionario de calidad de vida, 10 médicos con mejor calidad de vida (30,3%) y 23 médicos con peor calidad de vida (69,7%). Dentro del grupo de no expuestos (33 médicos que no se expusieron al humo del electrocauterio) 21 presentaban mejor calidad de vida (63,3%) y 12 presentaban peor calidad de vida (36.7%)

TABLA 01: CALIDAD DE VIDA Y EXPOSICIÓN AL HUMO DEL ELECTROCAUTERIO DE LOS MEDICOS EN EL HOSPITAL REZOLA DE CAÑETE, 2021.

Tabla cruzada PRESENCIA*COMPROMISO DE CALIDAD DE VIDA

			COMPROMISO DE CALIDAD DE VIDA	
			MEJOR ESTADO	PEOR ESTADO
PRESENCIA	EXPUESTOS	Recuento	10	23
		% dentro de COMPROMISO DE CALIDAD DE VIDA	32.3%	65.7%
	NO EXPUESTOS	Recuento	21	12
		% dentro de COMPROMISO DE CALIDAD DE VIDA	67.7%	34.3%
Total		Recuento	31	35
		% dentro de COMPROMISO DE CALIDAD DE VIDA	100.0%	100.0%

ODDS en grupo no expuesto	: 12/21	0.57
ODDS en el grupo expuesto	: 23/10	2.3
OR de no expuestos	: 10x12 /21x23	OR 0.25
OR de expuestos	: 21x23/10x12	OR 4.025
RR : incidencia en expuestos/incidencia en no expuestos		
23/33 entre 12/33	RR: 1.92	

INTERPRETACION: La calidad de vida de los médicos debido a la exposición al humo del electrocauterio se presenta de la siguiente manera: 10 médicos expuestos al humo del electrocauterio presentan percepción de mejor calidad de vida, 23 médicos expuestos al humo del electrocauterio presentan peor percepción de calidad de vida, 21 médicos no expuestos al humo del electrocauterio presentan mejor percepción de calidad de vida y 12 médicos no expuestos al humo del electrocauterio presentan peor percepción de calidad de vida.

Análisis bivariado

TABLA 02: EDAD Y CALIDAD DE VIDA DE LOS MEDICOS EN EL HOSPITAL REZOLA DE CAÑETE, 2021

Tabla cruzada EDAD*COMPROMISO DE CALIDAD DE VIDA

Recuento		COMPROMISO DE CALIDAD DE VIDA		Total
		MEJOR ESTADO	PEOR ESTADO	
EDAD	30-45 AÑOS	14	2	16
	45 - 60 AÑOS	17	8	25
	61 AÑOS - MAS	11	14	25
Total		42	24	66

INTERPRETACION: Dentro del grupo de médicos entre 30 y 45 años (16 en total), 14 se encontraron en mejor estado de calidad de vida y 2 en peor estado de calidad de vida. Dentro del grupo entre 45 y 60 años, 17 se encontraron en mejor calidad de vida y 8 en peor estado de calidad de vida. Dentro del grupo de 61 años a más se encontraron 11 con mejor estado de calidad de vida y 14 con peor estado de calidad de vida.

TABLA 03: CHI CUADRADO ENTRE EDAD Y CALIDAD DE VIDA DE LOS MEDICOS EN EL HOSPITAL REZOLA DE CAÑETE, 2021

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,309 ^a	2	,016
Razón de verosimilitud	8,827	2	,012
Asociación lineal por lineal	8,150	1	,004
N de casos válidos	66		

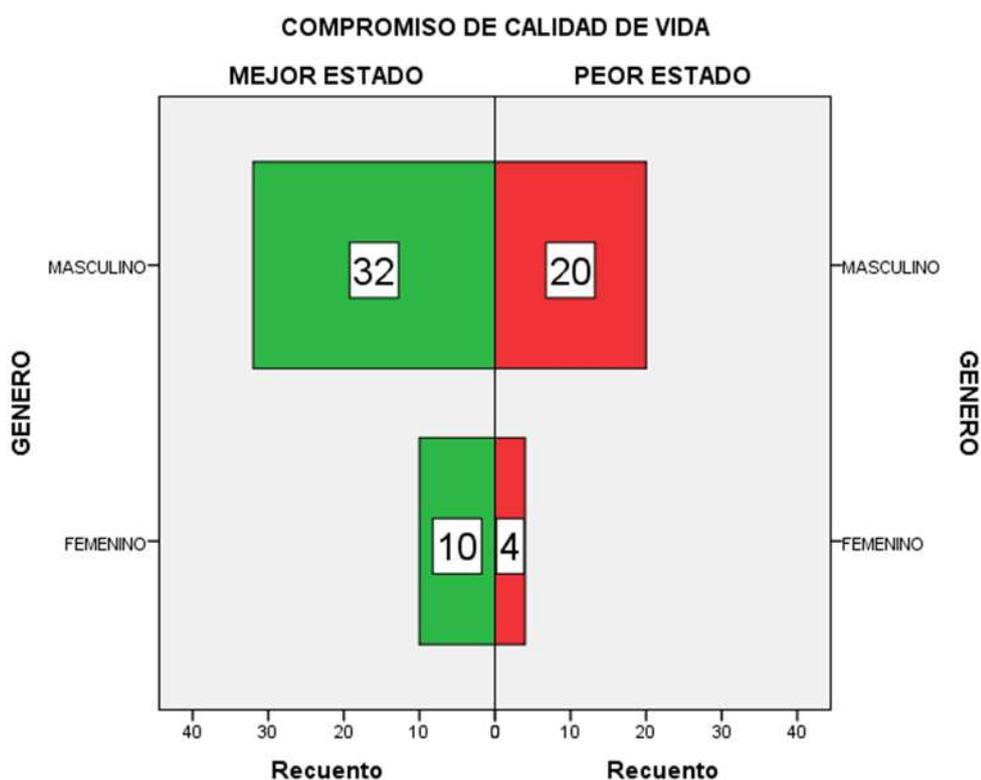
a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 5.82.

Chi cuadrado crítico: 5.91

Chi cuadrado calculado: 8,309

Entonces se concluye que al ser el chi2 calculado mayor al chi2 crítico hay relación entre la edad de los médicos y el estado de calidad de vida con un nivel de significancia del 5%.

GRÁFICO 08: GÉNERO Y CALIDAD DE VIDA DE LOS MEDICOS EN EL HOSPITAL REZOLA DE CAÑETE, 2021



INTERPRETACION: Se encontró 52 médicos de género masculino de los cuales 32 se encontraron con mejor estado de calidad de vida y 20 con peor

estado de calidad de vida. De las 14 médicas de sexo femenino que entraron al estudio se encontraron 10 con mejor estado de calidad de vida y 4 con peor estado de calidad de vida.

TABLA 04: CHI CUADRADO ENTRE GÉNERO Y CALIDAD DE VIDA DE LOS MEDICOS EN EL HOSPITAL REZOLA DE CAÑETE, 2021

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,466 ^a	1	,495		
Corrección de continuidad ^b	,137	1	,711		
Razón de verosimilitud	,479	1	,489		
Prueba exacta de Fisher				,550	,362
Asociación lineal por lineal	,459	1	,498		
N de casos válidos	66				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 5,09.

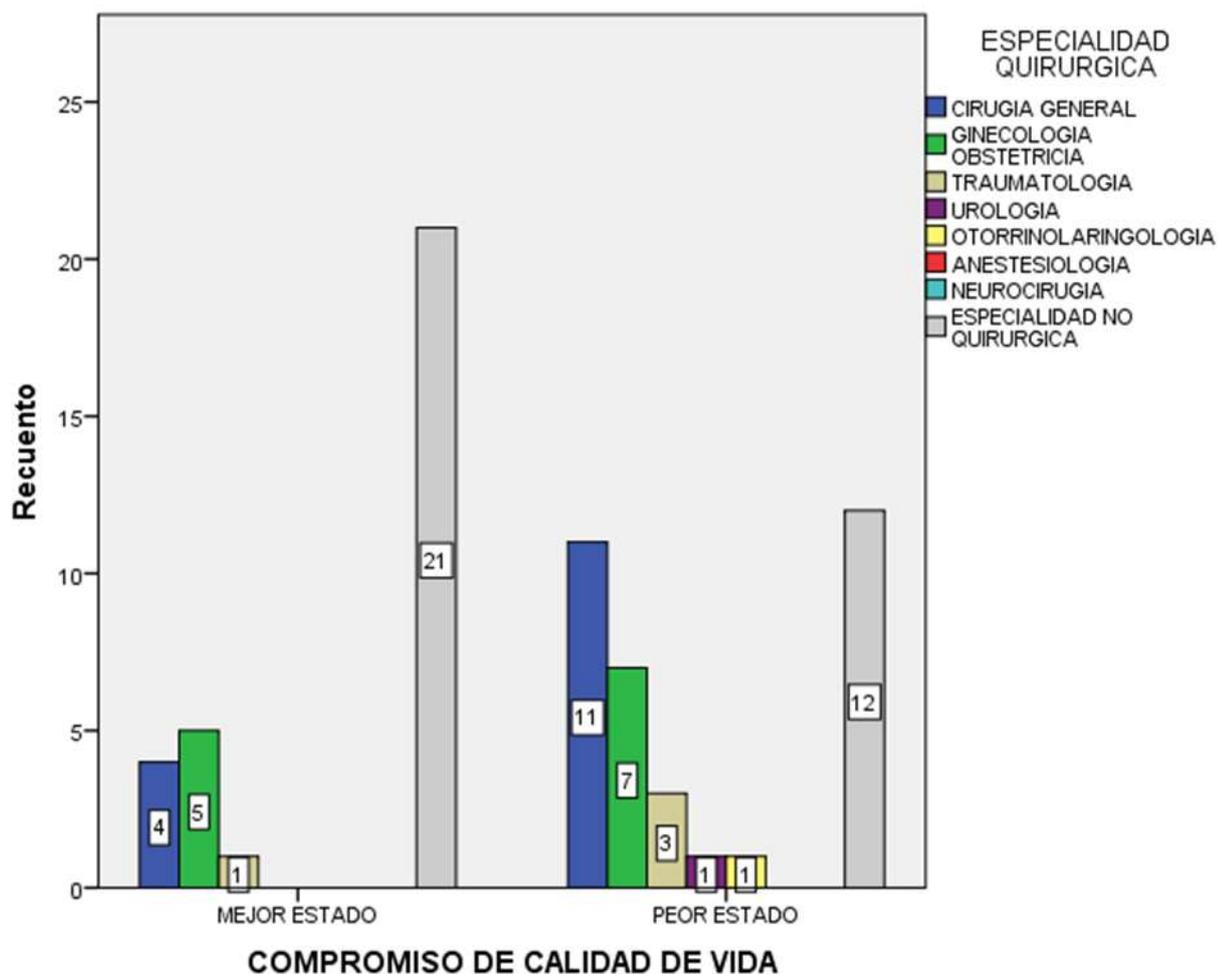
b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Chi cuadrado crítico: 3,841

Chi cuadrado calculado: 0,466

INTERPRETACION: Se concluye que al ser el chi2 calculado no es mayor al chi2 crítico no hay relación entre género y estado de calidad de vida, con un nivel de significancia del 5%.

GRÁFICO 09: ESPECIALIDAD MÉDICA Y CALIDAD DE VIDA DE LOS MEDICOS EN EL HOSPITAL REZOLA DE CAÑETE, 2021



INTERPRETACION: Dentro de los 33 médicos expuestos al humo del electrocauterio, tenemos 10 con mejor calidad de vida, de ellos 4 son cirujanos, 5 ginecólogos y 1 traumatólogo; y tenemos 23 con peor calidad de vida de los cuales 11 son cirujanos, 7 ginecólogos, 3 traumatólogos, 1 urólogo y 1 otorrinolaringólogo.

De los 33 médicos con especialidades no quirúrgicas, 21 tenían mejor calidad de vida y 12 peor calidad de vida.

TABLA 05: CHI CUADRADO ENTRE ESPECIALIDAD MÉDICA Y CALIDAD DE VIDA DE LOS MEDICOS EN EL HOSPITAL REZOLA DE CAÑETE, 2021

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8.845 ^a	5	.115
Razón de verosimilitud	9.794	5	.081
Asociación lineal por lineal	6.438	1	.011
N de casos válidos	66		

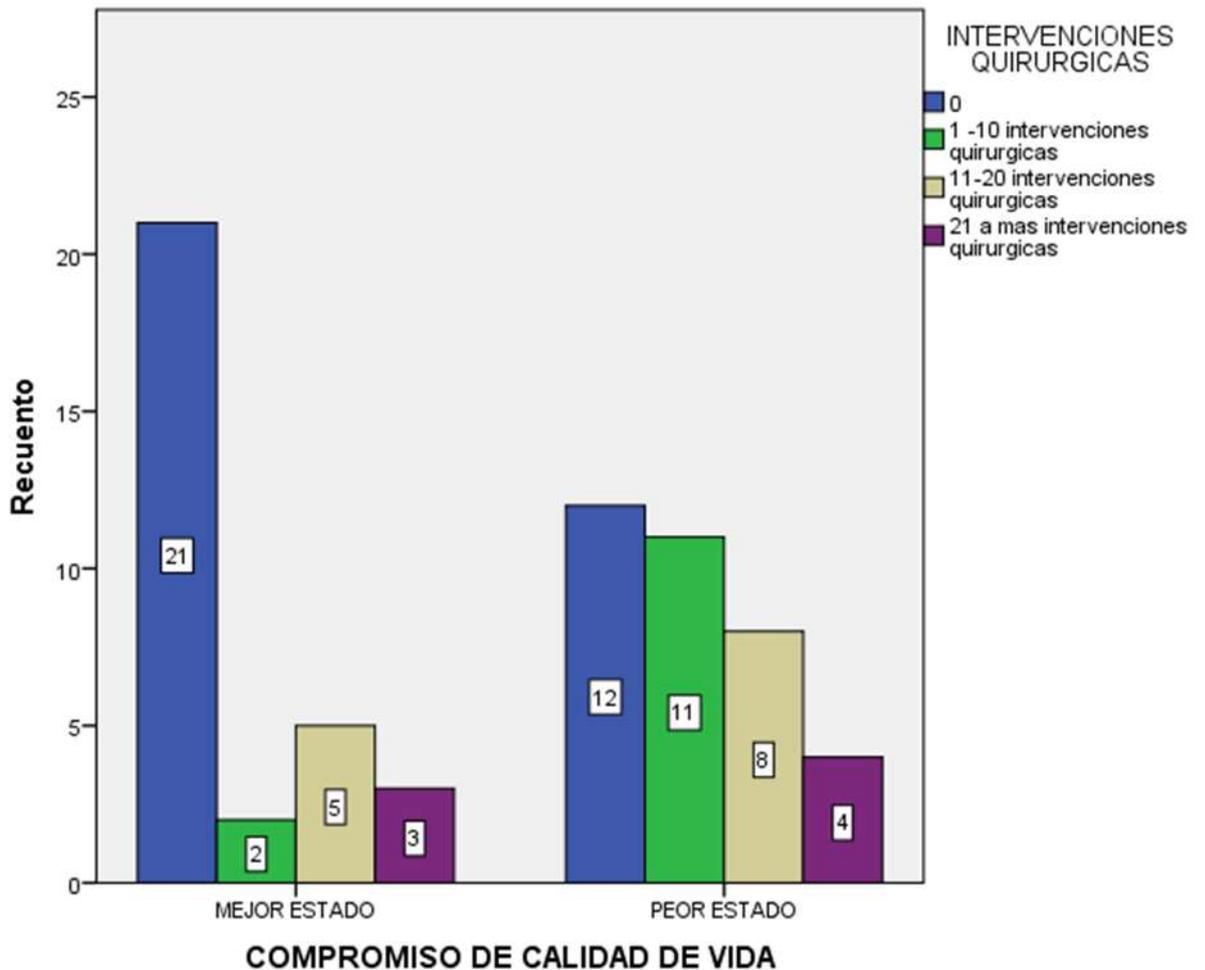
a. 6 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .47.

Chi cuadrado crítico: 14.067

Chi cuadrado calculado: 8.845

INTERPRETACION: Se concluye que al ser el chi2 calculado no es mayor al chi2 crítico no hay relación entre especialidad médica y estado de calidad de vida, con un nivel de significancia del 5%.

GRÁFICO 10: N° DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS AL MES/ CALIDAD DE VIDA DE LOS MEDICOS EN EL HOSPITAL REZOLA DE CAÑETE, 2021



INTERPRETACION: De los 33 médicos que realizan intervenciones quirúrgicas (coincidentemente los expuestos al humo de electrocauterio), 13 realizan entre 1 a 10 intervenciones quirúrgicas al mes, de los cuales 2 presentan mejor estado de calidad de vida y 11 presentan peor calidad de vida. 13 médicos realizan entre 11 a 20 intervenciones quirúrgicas al mes, de los cuales 5 presentan mejor estado de calidad de vida y 8 presentan peor estado de calidad de vida. Finalmente 7 médicos realizan de 21 a más intervenciones quirúrgicas al mes, de los cuales, 3 presentan mejor estado de calidad de vida y 4 peor estado de calidad de vida.

TABLA 06: CHI CUADRADO ENTRE NÚMERO DE INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS Y CALIDAD DE VIDA DE LOS MEDICOS EN EL HOSPITAL REZOLA DE CAÑETE, 2021

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9.312 ^a	3	.025
Razón de verosimilitud	9.945	3	.019
Asociación lineal por lineal	2.776	1	.096
N de casos válidos	66		

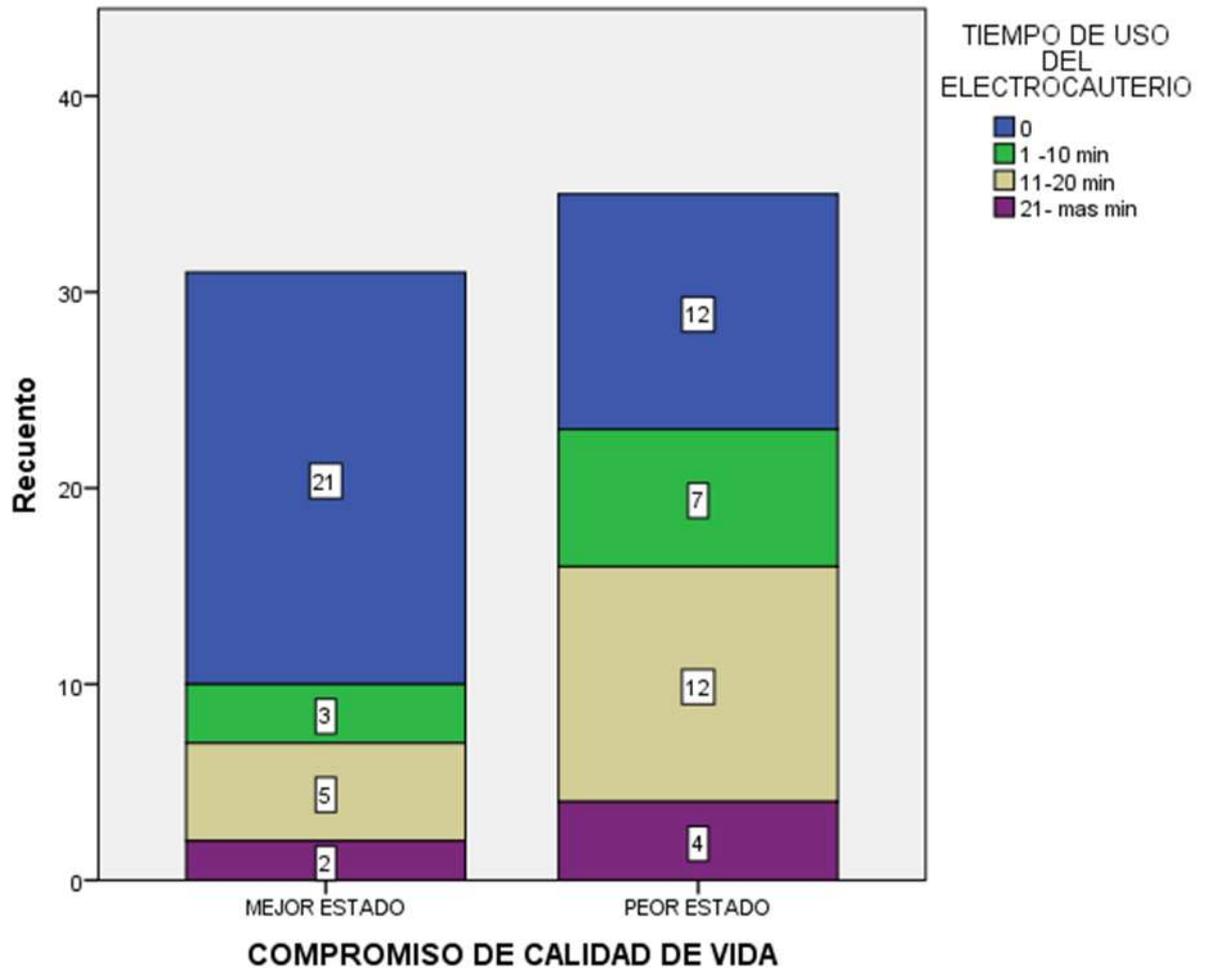
a. 2 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3.29.

Chi cuadrado crítico:7.815

Chi cuadrado calculado: 9.312

INTERPRETACION: Se concluye que al ser el chi² calculado es mayor al chi² crítico hay relación entre número de intervenciones quirúrgicas por mes y estado de calidad de vida, con un nivel de significancia del 5%.

GRÁFICO 11: TIEMPO DE USO DEL ELECTROCAUTERIO Y CALIDAD DE VIDA DE LOS MEDICOS EN EL HOSPITAL REZOLA DE CAÑETE, 2021



INTERPRETACION: Dentro de los 33 médicos que realizan intervenciones o procedimientos que utilizan el electrocauterio tenemos que 10 utilizan el electrocauterio en promedio de 1 a 10 minutos, de los cuales 3 presentan buen estado de calidad de vida y 7 presentan peor estado de calidad de vida. 17 médicos utilizan el electrocauterio en promedio de 11 a 20 minutos, de los cuales 5 presentan mejor estado de calidad de vida y 12 presentan peor estado de calidad de vida y finalmente 6 médicos utilizan el electrocauterio en

promedio de 21 minutos a más, de los cuales 2 presentan mejor estado de calidad de vida y 4 presentan peor estado de calidad de vida.

TABLA 07: CHI CUADRADO ENTRE TIEMPO DE USO DE ELECTROCAUTERIO Y CALIDAD DE VIDA

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7.388 ^a	3	.060
Razón de verosimilitud	7.538	3	.057
Asociación lineal por lineal	5.491	1	.019
N de casos válidos	66		

a. 3 casillas (37.5%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2.82.

Chi cuadrado crítico: 7.815

Chi cuadrado calculado: 7,388

INTERPRETACION: Se concluye que al ser el chi² calculado no es mayor al chi² crítico no hay relación entre el tiempo de uso del electrocauterio y el estado de calidad de vida, con un nivel de significancia del 5%.

4.2 DISCUSIÓN

- El compromiso del estado de calidad de vida (peor estado de calidad de vida) se encontró mayor en los médicos expuestos al humo del electrocauterio (69.7% en este grupo) versus los médicos no expuestos (peor calidad de vida sólo en un 36,7%), además al realizar el análisis de riesgo se obtuvo un OR en el grupo de expuestos de 4.025 y un OR en el grupo de no expuestos de 0.25, además de un RR de 1.92 lo cual expresa que el humo de electrocauterio es un factor de riesgo para peor calidad de vida. El estudio de Kevin Bree ⁽³⁰⁾ en el año 2017 se encontró un riesgo de peor calidad de vida del 72% dentro de los expuestos al humo quirúrgico. En el estudio de Brenda C. Ulmer ⁽¹⁶⁾ se establece el potencial riesgo de deterioro de la calidad de vida a la exposición del humo del electrocauterio, partiendo desde la composición del mismo. Mariana Palomino ⁽¹⁾ en su estudio en el año 2020 establece la relación directa entre la exposición del humo del electrocauterio con la aparición de enfermedades respiratorias y alérgicas.
- El promedio de uso del electrocauterio se encontraba alrededor de los 11 a 20 minutos. Kae Okoshi ⁽³⁾ en su estudio del año 2015 sobre riesgos asociados al humo del electrocauterio en cirujanos estableció que entre 5 a 20 minutos son suficientes para exponer al personal a todos los compuestos del humo del electrocauterio. Además, que la mayoría de cirujanos trabajan en sus procedimientos entre 10 minutos a 2h por lo que alcanzan esa exposición.
- Se encontró peor estado de calidad de vida en el 80% de los médicos que realizaron entre 1 a 10 intervenciones quirúrgicas por mes y un 66% entre los médicos que realizaron entre 11 y 20 intervenciones quirúrgicas. Stacey Benson ⁽³¹⁾ en su estudio realizado en el 2019 sobre exposición al humo quirúrgico generado por electrocauterio, estableció que más que el número de intervenciones quirúrgicas influye el uso o no del electrocauterio en el procedimiento quirúrgico y en la intensidad

de uso (mayor tiempo en el acto quirúrgico, mayor concentración de sustancias tóxicas)

- En nuestro estudio encontramos que quienes eran más expuestos al humo del electrocauterio dentro de las especialidades quirúrgicas eran los cirujanos con un 22.7% del total de expuestos. En el estudio de María Navarro Meza ⁽⁷⁾ en el año 2013 y en el de Markus Karjalainen ⁽³²⁾ en el 2018 se estableció el riesgo de los especialistas cirujanos por su mayor frecuencia de procedimientos con electrocauterio a padecer patologías secundarias y que alteran su estado de salud y plantea la necesidad de controlar los humos derivados del uso del electrocauterio para la seguridad de los profesionales de salud.
- El grupo etario dentro de los médicos expuestos al humo del electrocauterio y que presentó peor estado de calidad de vida es el de 61 años a más, con una afectación del 56% del grupo. En el estudio de Barry N. Swerdlow ⁽³³⁾ en el año 2020 sobre humo quirúrgico demostró que a más años no solo de edad sino de actividad en la especialidad quirúrgica se presentaba una mayor afectación en la salud y por ende en la valoración de la calidad de vida. En promedio encontró que entre 55 y 65 años y con más de 10 años de ejercicio en la actividad que demanda realizar procedimientos con electrocauterio se presentaba el deterioro de la calidad de vida con mayor frecuencia.
- No se encontró preponderancia en el género ni en la especialidad médica respecto a la calidad de vida. Los estudios de Brenda C. Ulmer ⁽¹⁶⁾ y N.G. Mowbray ⁽⁸⁾ realizados el 2020, también establecieron que no hay preponderancia o susceptibilidad por un género al momento de sufrir las consecuencias de la exposición del humo producido por el electrocauterio al realizar sus procedimientos.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- La exposición al humo del electrocauterio afecta la percepción de calidad de vida de los profesionales médicos en áreas quirúrgicas.
- El tiempo que usan el electrocauterio los especialistas quirúrgicos es suficiente para causar alteración en la salud de los mismos y por ende en la percepción de la calidad de vida.
- A mayor número de intervenciones quirúrgicas existe mayor exposición y por ende mayor compromiso de calidad de vida respiratoria.
- No hay diferencias entre género ni especialidad médica en la afectación de la calidad de vida.
- Los cirujanos son los especialistas médicos más expuestos al humo del electrocauterio.
- La afectación de la calidad de vida por el humo de electrocauterio se produce con mayor frecuencia a medida que hay más años de ejercicio profesional o en mayores de 60 años.

5.2 RECOMENDACIONES

- Estudiar la composición de los humos producidos por el electrocauterio y en el interior de la sala quirúrgica de nuestros hospitales para poder medir la influencia de éstos en la salud y calidad de vida de los médicos.
- Evaluar el impacto del uso del electrocauterio y su necesidad para realizar los procedimientos de las especialidades que lo utilizan.
- Disminuir la exposición al humo del electrocauterio a médicos con más de 15 años de trabajo o mayores de 60 años
- Implementar un sistema de extracción de gases que se producen en el ambiente donde se realizan los procedimientos con el electrocauterio adicionando el uso de mascarillas eficaces para prever posibles daños por la inhalación.

- Evaluar anualmente a los especialistas que utilizan el electrocauterio tanto en el aspecto físico (alergias y afecciones respiratorias, sobre todo) y en la percepción de la calidad de vida para tomar medidas correctivas y mejorar el bienestar de los mismos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Palomino Castro MA, Usma Zapata M, Triana Bermeo G, Blanco Vanegas AM, Acevedo Osorio GO, Rincon Hurtado AM. Síntomas respiratorios asociados al humo del electrocauterio: revisión sistemática de la literatura. *Cuad Investig Semilleros And*. 2021; (13): 136-43.
2. Carbajo-Rodríguez H, Aguayo-Albasini JL, Soria-Aledo V, García-López C. El humo quirúrgico: riesgos y medidas preventivas. *Cir Esp*. 2009;85(5):274–9.
3. Okoshi K, Kobayashi K, Kinoshita K, Tomizawa Y, Hasegawa S, Sakai Y. Health risks associated with exposure to surgical smoke for surgeons and operation room personnel. *Surg Today*. 2015;45(8):957–65.
4. Claudio CV, Ribeiro RP, Martins JT, Marziale MHP, Solci MC, Dalmas JC. Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos producidos pela fumaça do eletrocautério e uso de equipamentos de proteção individual. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2017;25.
5. Navarro MC, González R, Aldrete MG, Carmona DE. Cambios en la mucosa nasal de los médicos por exposición al humo por electrocoagulación. *Rev Fac Nac Salud Pública*. 2016;34(2).
6. Estrada Peralta GM, Gutierrez Ventura L. Riesgos asociados a la inhalación del humo quirúrgico en el personal de salud de sala de operaciones. [Tesis de Especialidad en Centro Quirúrgico] Lima, Perú: Universidad Norbert Wiener; 2017.
7. Navarro-Meza MC, González-Baltazar R, Aldrete-Rodríguez MG, Carmona-Navarro DE, López-Cardona MG. Síntomas respiratorios causados por el uso del electrocauterio en médicos en formación quirúrgica de un hospital de México. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2013;30(1):41–4.
8. Mowbray N, Ansell J, Warren N, Wall P, Torkington J. Is surgical smoke harmful to theater staff? a systematic review. *Surg Endosc*.

- 2013;27(9):3100–7.
9. Massarweh NN, Cosgriff N, Slakey DP. Electrosurgery: History, principles, and current and future uses. *J Am Coll Surg*. 2006;202(3):520–30.
 10. Karsai S, Däschlein G. “smoking guns”: Hazards generated by laser and electrocautery smoke. *JDDG - J Ger Soc Dermatology*. 2012;10(9):633–6.
 11. Atsdr CDC, Sciences HH. ToxFAQs™ sobre el benceno. 2007;1–2.
 12. PubChem [Internet]. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US), National Center for Biotechnology Information; 2004 [cited 2020 Nov. 9]. Available from: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Hydrogen-cyanide>
 13. Lin YW, Fan SZ, Chang KH, Huang CS, Tang CS. A novel inspection protocol to detect volatile compounds in breast surgery electrocautery smoke. *J Formos Med Assoc [Internet]*. 2010;109(7):511–6. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0929-6646\(10\)60085-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0929-6646(10)60085-X)
 14. Fitzgerald JEF, Malik M, Ahmed I. A single-blind controlled study of electrocautery and ultrasonic scalpel smoke plumes in laparoscopic surgery. *Surg Endosc*. 2012;26(2):337–42.
 15. PubChem [Internet]. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US), National Center for Biotechnology Information; 2004 [cited 2020 Oct. 13]. Available from: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Acrolein>
 16. Ulmer BC. The hazards of surgical smoke. *AORN J*. 2008;87(4):737–8.
 17. PubChem [Internet]. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US), National Center for Biotechnology Information; 2004; [cited 2020 Oct. 15]. Available from: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Carbon-monoxide>
 18. Patty FA, Industrial Hygiene and Toxicology 2da rev. Ed. Vol II. Nueva York, NY: Interscience Publishers, 1978.
 19. PubChem [Internet]. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US),

- National Center for Biotechnology Information; 2004 [cited 2020 Oct. 21]. Available from: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Cyclohexanone>
20. Centers for Disease Control and Prevention [Internet] EE.UU: National Institute for Occupational Safety and Health; 1989 [2011 Sept. 28; 2020 Oct. 24]. Available from: <https://www.cdc.gov/niosh/pel88/98-01.html>
21. PubChem [Internet]. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US), National Center for Biotechnology Information; 2004 [cited 2020 Oct. 30]. Available from: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Styrene>
22. Daeschlein G, Lehnert W, Arnold A, Haase H, JÜnger M. Hygienic safety of a new hydrodynamic wound debridement system. *Dermatologic Surg.* 2010;36(9):1426–38.
23. Calero L, Brusis T. Larynxpapillomatose - Erstmalige Anerkennung als Berufskrankheit bei einer OP-Schwester. *Laryngorhinootologie.* 2003;82(11):790–3.
24. Garden JM, O'Banion K, Sheinitz LS, Pinski KS, Bakus AD, Reichmann ME. Papillomavirus in the vapor of carbon dioxide laser treated verrucae. *JAMA* 1988; 259: 1199–1202.
25. Garden JM, Kerry O'Banion M, Bakus AD, Olson C. Viral disease transmitted by laser-generated plume (aerosol). *Arch Dermatol.* 2002;138(10):1303–7.
26. Hernandez Sampieri R, Fernandez Collado C, Baptista Lucio P. *Metodología de la investigación.* 6ª ed. Mexico D.F: McGraw-Hill; 2014.
27. Aguilar Estrada MG, Sotelo Malagón MC, Lara Rivas AG, García Flores A, Sansores Martínez RH, Ramírez Venegas A. Reproducibilidad del Cuestionario Respiratorio Saint George en la versión al español, en pacientes mexicanos con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Rev Inst Nal Enf Resp Mex.* 2000; 13(2) 85-95.
28. Laurente Huamán CJ. Validación del cuestionario respiratorio Saint George para evaluar la calidad de vida en pacientes diagnosticados de

enfermedad pulmonar obstructiva crónica en la provincia de Huancayo. [Tesis de titulación en Medicina Humana]. Huancayo, Perú: Universidad Nacional del Centro del Perú; 2020.

29. Carlson RV, Boyd KM, Webb DJ. The revisión of the Declaration of Helsinki: Past, present and future. *Br J Clin Pharmacol.* 2004; 57(6): 695-713.
30. Bree K, Barnhill S, Rundell W. The Dangers of Electrosurgical Smoke to Operating Room Personnel: A Review *Workplace Health Saf.* 2017 Nov; 65(11):517 - 26.
31. Benson SM, Maskrey JR, Nembhard MD, Unice KM, Shirley MA, Panko JM. Evaluation of Personal Exposure to Surgical Smoke Generated from Electrocautery Instruments: A Pilot Study. *Ann Work ExpoHealth.* 2019; 63(9):990 - 1003.
32. Karjalainen M, Kontunen A, Saari S, Rönkkö T, Llekkala J, Roine A, et al. The characterization of surgical smoke from various tissues and its implications for occupational safety. *PloS One.* 2018; 13(4): e0195274.
33. Swerdlow BN. Surgical smoke and the anesthesia provider. *J Anesth.* 2020; 34(4): 575 - 84.

ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

ALUMNO: GUTIERREZ DE LA CRUZ LUCERO PAOLA

ASESOR: DR. FLORIAN TUTAYA LUIS SANDRO

LOCAL: CHORRILLOS LIMA

TEMA: EXPOSICION AL HUMO DEL ELECTROCAUTERIO Y CALIDAD DE VIDA RESPIRATORIA EN MEDICOS EN EL HOSPITAL REZOLA DE CAÑETE, 2021

VARIABLE INDEPENDIENTE: EXPOSICIÓN AL HUMO DE ELECTROCAUTERIO			
INDICADORES	ÍTEMS	NIVEL DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Presencia	<ul style="list-style-type: none">• Expuestos• No expuestos	Nominal	Libro de registro del Centro Quirúrgico
Tiempo de uso del electrocauterio	<ul style="list-style-type: none">• 1-10 min (1)• 11-20 min (2)• 21 – más min (3)	Nominal	Libro de registro del Centro Quirúrgico
Número de eventos quirúrgicos	<ul style="list-style-type: none">• 1-10 intervenciones (1)• 11-20 intervenciones (2)	Nominal	Libro de registro del Centro Quirúrgico

	<ul style="list-style-type: none"> • 21- más intervenciones (3) 		
Tipo de especialidad médico - quirúrgica	<ul style="list-style-type: none"> • Cirugía general • Ginecología - Obstetricia • Traumatología • Anestesiología • Urología • Otorrinolaringología • Especialidad no quirúrgica 	Nominal	Libro de registro del Centro Quirúrgico

VARIABLE DEPENDIENTE: CALIDAD DE VIDA RESPIRATORIA			
INDICADORES	ÍTEMS	NIVEL DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Estado de calidad de vida respiratoria	<ul style="list-style-type: none"> • Mejor estado • Peor estado 	Cualitativa Nominal	Encuesta

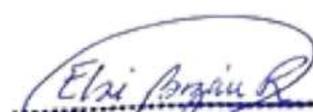
VARIABLE INTERVINIENTE: GÉNERO			
INDICADORES	ÍTEMS	NIVEL DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO

GÉNERO	- Masculino - Femenino	Cualitativa Nominal	DNI
---------------	---------------------------	---------------------	-----

VARIABLE INTERVINIENTE: EDAD			
INDICADORES	ÍTEMS	NIVEL DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
EDAD	- 30-45 AÑOS (1) - 46 - 60 (2) - 61 - MAS (3)	Cualitativa nominal	DNI



 DR. LUIS FLORIÁN TUTAYA
 PEDIATRA - NEONATÓLOGO
 CMP: 22712 RNE: 14773



 Elsi Barón Rodríguez
 COESPE N° 444

ANEXO 2: CONSENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA
INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES
RESPIRATORIAS

“EXPOSICIÓN AL HUMO DEL ELECTROCAUTERIO Y CALIDAD DE VIDA RESPIRATORIA EN MÉDICOS EN EL HOSPITAL REZOLA DE CAÑETE, 2021”

Estimado participante, lo invito a participar en el presente estudio. Antes de decidir si desea participar, es importante que entienda por qué se está llevando a cabo este estudio, por lo que le solicito lea los siguientes aspectos:

¿Quién es el responsable de esta investigación?

La presente investigación, patrocinada por recursos propios del investigador, tiene como investigadora principal a la estudiante de pregrado Lucero Paola Gutiérrez de la Cruz de la Universidad Privada San Juan Bautista.

¿Por qué se me invita a participar en el estudio?

Le invito a participar en el presente estudio, que servirá para establecer la relación entre la exposición al humo del electrocauterio y la calidad de vida respiratoria en médicos. Este estudio corresponde a una investigación que espero pueda usted participar.

¿Por qué se lleva a cabo este estudio?

El objetivo del presente trabajo es establecer la relación entre la exposición al humo del electrocauterio y la calidad de vida respiratoria en médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021. Se espera con este trabajo disminuir el

número de médicos que sufren de patologías respiratorias debido al uso continuo del electrocauterio y al contacto del humo emanado por este.

¿En qué consiste el estudio?

Se tomarán los datos mediante una encuesta que incluirán preguntas sobre calidad respiratoria.

Riesgos

No se prevé riesgos para la salud física o mental del participante.

Beneficios

Aparte de la posible satisfacción en los participantes por haber colaborado en una investigación científica, no se ha previsto otro tipo de beneficio.

Confidencialidad

La información obtenida de la encuesta a realizar será conocida por la investigadora y será de carácter estrictamente confidencial. Se contará con medidas de seguridad estrictas e inviolables para su acceso, utilizando claves y contraseñas para los archivos. A su vez, se codificarán los datos para salvaguardar la privacidad del participante.

Costos e incentivos

La participación en el estudio no tiene ningún costo para el participante. Igualmente, no recibirá ninguna recompensa económica ni de otro tipo.

Derechos de los participantes en la investigación

Al participar en este estudio, no estas renunciando a ninguno de los derechos. Si tienes preguntas sobre tus derechos como participante en la investigación, puedes contactarte con el Comité Institucional de Ética de la UPSJB que se encarga de la protección de las personas en los estudios de investigación. Allí

puedes contactar con el Dr. Juan Antonio Flores Tumba, Presidente del Comité Institucional de Ética de la Universidad Privada San Juan Bautista al teléfono (01) 2142500 anexo 146, al correo ciei@upsjb.edu.pe o acudir a la siguiente dirección: Vicerrectorado de Investigación, Campus UPSJB, Av. Juan Antonio Lavalle S/N (Ex hacienda Villa), Chorrillos, Lima.

Su participación en este estudio es voluntaria, pudiendo no aceptar o retirarse del estudio si usted considera por alguna razón no desee participar en la misma, asimismo su participación en el estudio podría ser determinada por el investigador en cuanto considere que por alguna razón su información no sea pertinente.

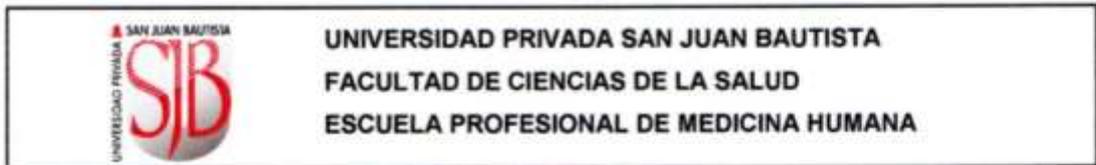
Con relación al consentimiento informado, afirmo que lo he leído, he realizado algunas preguntas que se me han contestado, por lo que presto libre y voluntariamente mi conformidad para participar, entendiéndolo de que puedo retirarme si lo deseo sin dar explicaciones

¿Acepta participar LIBREMENTE en esta evaluación?

- Acepto participar en la evaluación
- No acepto participar en la evaluación

Contacto del investigador principal: Lucero Paola Gutiérrez de la Cruz, Celular: +51 967 763 169, Correo: lucero.gutierrez@upsjb.edu.pe

ANEXO 3. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS



“EXPOSICIÓN AL HUMO DEL ELECTROCAUTERIO Y CALIDAD DE VIDA RESPIRATORIA EN MÉDICOS EN EL HOSPITAL REZOLA DE CAÑETE, 2021”

PRIMER INSTRUMENTO. ENCUESTA

Instrucciones

Este cuestionario ha sido diseñado para ayudarnos a saber mucho más sobre sus problemas respiratorios y cómo le afectan a su vida. Usamos el cuestionario para saber qué aspectos de su enfermedad son los que le causan más problemas. Por favor, lea atentamente las instrucciones y pregunte lo que no entienda. No use demasiado tiempo para decidir las respuestas. Recuerde que necesitamos que responda a las frases solamente cuando este seguro (a) que lo (a) describen y que se deba a su estado de salud.

CUESTIONARIO RESPIRATORIO DE SAINT GEORGE (CRSG)

A continuación, algunas preguntas para saber cuántos problemas respiratorios han tenido durante el último año. Por favor, marque una sola respuesta en cada pregunta.

1. Durante el último año, he tenido tos:

- La mayor parte de los días de la semana
- Varios días a la semana
- Unos pocos días a la semana
- Sólo cuando tuve infección en los pulmones o bronquios
- Nada en absoluto

2. Durante el último año, he sacado flemas (sacar gargajos)

- La mayor parte de los días de la semana
- Varios días a la semana
- Unos pocos días a la semana
- Sólo cuando tuve infección en los pulmones o bronquios
- Nada en absoluto

3. Durante el último año, he tenido falta de aire

- La mayor parte de los días de la semana
- Varios días a la semana
- Unos pocos días a la semana
- Sólo cuando tuve infección en los pulmones o bronquios
- Nada en absoluto

4. Durante el último año, he tenido ataques de silbidos (ruidos en el pecho).

- La mayor parte de los días de la semana
- Varios días a la semana
- Unos pocos días a la semana
- Sólo cuando tuve infección en los pulmones o bronquios
- Nada en absoluto

5. Durante el último año ¿cuántos ataques por problemas respiratorios tuvo que fueran graves o muy desagradables?

- Más de tres ataques
- Tres ataques
- Dos ataques
- Un ataque
- Ningún ataque

6. ¿Cuánto le duró el peor de los ataques que tuvo por problemas respiratorios? (si no tuvo ningún ataque serio vaya directamente a la pregunta No. 7)

- Una semana o más
- De tres a seis días
- Uno o dos días
- Menos de un día

7. Durante el último año ¿cuántos días a la semana fueron buenos? (con pocos problemas respiratorios)

- Ningún día fue bueno
- De tres a seis días
- Uno o dos días fueron buenos
- Casi todos los días
- Todos los días han sido buenos

8. Si tiene silbidos en el pecho (bronquios), ¿son peores por la mañana? (si no tiene silbidos en los pulmones vaya directamente a la pregunta No. 9)

- No
- Sí

9. ¿Cómo describiría usted su condición de los pulmones? Por favor, marque una sola de las siguientes frases:

- Es el problema más importante que tengo
- Me causa bastantes problemas
- Me causa pocos problemas
- No me causa ningún problema

10. Si ha tenido un trabajo con sueldo. Por favor marque una sola de las siguientes frases: (si no ha tenido un trabajo con sueldo vaya directamente a la pregunta No. 11)

- Mis problemas respiratorios me obligaron a dejar de trabajar

- Mis problemas respiratorios me dificultan mi trabajo o me obligaron a cambiar de trabajo
- Mis problemas respiratorios no afectan (o no afectaron) mi trabajo

11. A continuación, algunas preguntas sobre otras actividades que normalmente le pueden hacer sentir que le falta la respiración. Por favor, marque todas las respuestas que correspondan a cómo usted está actualmente:

ÍTEMS	CIERTO	FALSO
Me falta la respiración estando sentado o incluso descansando		
Me falta la respiración cuando me lavo o me visto		
Me falta la respiración al caminar dentro de la casa		
Me falta la respiración al caminar alrededor de la casa, sobre un terreno plano		
Me falta la respiración al subir un tramo de escaleras		
Me falta la respiración al caminar de subida		
Me falta la respiración al hacer deportes o jugar		

12. Algunas preguntas más sobre la tos y la falta de respiración. Por favor, marque todas las respuestas que correspondan a como está usted actualmente:

ÍTEMS	CIERTO	FALSO
Me duele al toser		
Me canso cuando toso		
Me falta la respiración cuando hablo		
Me falta la espiración cuando me agacho		
La tos o la respiración interrumpen mi sueño		
Fácilmente me agoto		

13. A continuación, algunas preguntas sobre otras consecuencias que sus problemas respiratorios le pueden causar. Por favor, marque todas las respuestas a cómo está usted en estos días:

ÍTEMS	CIERTO	FALSO
La tos o la respiración me apenan en público		
Mis problemas respiratorios son una molestia para mi familia, mis amigos o mis vecinos		

Me asusto o me alarmo cuando no puedo respirar		
Siento que no puedo controlar mis problemas respiratorios		
No espero que mis problemas respiratorios mejoren		
Por causa de mis problemas respiratorios me he convertido en una persona insegura o inválida		
Hacer ejercicio no es seguro para mí		
Cualquier cosa que hago me parece que es un esfuerzo excesivo		

14. A continuación, algunas preguntas sobre su medicación. (Si no está tomando ningún medicamento, vaya directamente a la pregunta No. 15)

ÍTEMS	CIERTO	FALSO
Mis medicamentos no me ayudan mucho		
Me apena usar mis medicamentos en público		
Mis medicamentos me producen efectos desagradables		
Mis medicamentos afectan mucho mi vida		

15. Estas preguntas se refieren a cómo sus problemas respiratorios pueden afectar sus actividades. Por favor, marque cierto si usted cree que una o más partes de cada frase le describen si no, marque falso:

ÍTEMS	CIERTO	FALSO
Me tardo mucho tiempo para lavarme o vestirme		
No me puedo bañar o, me tardo mucho tiempo		
Camino más despacio que los demás o, tengo que parar a descansar		
Tardo mucho para hacer trabajos como las tareas domésticas o, tengo que parar a descansar		
Para subir un tramo de escaleras, tengo que ir más despacio o parar		
Si corro o camino rápido, tengo que parar o ir más despacio		
Mis problemas respiratorios me dificultan hacer cosas tales como caminar de subida, cargar cosas subiendo escaleras, caminar durante un buen rato, arreglar un poco el jardín, bailar o jugar boliche		
Mis problemas respiratorios me dificultan hacer cosas tales como, llevar cosas pesadas, caminar a unos 7 kilómetros por hora, trotar, nadar, jugar tenis, escarbar en el jardín o en el campo		

Mis problemas respiratorios me dificultan hacer cosas tales como, un trabajo manual muy pesado, correr, ir en bicicleta, nadar rápido o practicar deportes de competencia		
---	--	--

16. Nos gustaría saber ahora cómo sus problemas respiratorios afectan normalmente su vida diaria. Por favor, marque cierto si aplica la frase a usted debido a sus problemas respiratorios:

ÍTEMS	CIERTO	FALSO
No puedo hacer deportes o jugar		
No puedo salir a distraerme o divertirme		
No puedo salir de casa para ir de compras		
No puedo hacer el trabajo de la casa		
No puedo alejarme mucho de la cama o la silla		

A continuación ¿Podría marcar sólo una frase que usted crea que describe mejor cómo le afectan sus problemas respiratorios?

- No me impiden hacer nada de lo que me gustaría hacer
- Me impiden hacer una o dos cosas de las que me gustaría hacer
- Me impiden hacer la mayoría de las cosas que me gustaría hacer
- Me impiden hacer todo lo que me gustaría hacer

Gracias por contestar el cuestionario

SEGUNDO INSTRUMENTO. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

“EXPOSICIÓN AL HUMO DEL ELECTROCAUTERIO Y CALIDAD DE VIDA RESPIRATORIA EN MÉDICOS EN EL HOSPITAL REZOLA DE CAÑETE, 2021”

Número de Ficha:

Fecha:

Tiempo de exposición al humo del electrocauterio por mes:

- 1 – 10 min ()
- 11 – 20 min ()
- 21 – más minutos ()

Numero de eventos quirúrgicos por mes:

- 1 – 10 intervenciones quirúrgicas ()
- 11 – 20 intervenciones quirúrgicas ()
- 21 – más intervenciones quirúrgicas ()

Edad

- 30-45 años ()
- 46 – 60 años ()
- 61 años a más ()

Género:

- Masculino ()
- Femenino ()

Especialidad médico–quirúrgica

- Ginecología ()
- Cirugía general ()
- Anestesiología ()
- Traumatología ()
- Urología ()
- Otorrinolaringología ()
- Especialidad no quirúrgica ()

ANEXO 04- INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTO

I.- DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Luis Sandro Florián Tutaya
 1.2 Cargo e institución donde labora: Neonatólogo – Hospital Nacional Arzobispo Loayza
 1.3 Tipo de Experto: Metodólogo Especialista Estadístico
 1.4 Nombre del instrumento: Ficha de recolección de datos
 1.5 Autor (a) del instrumento: Lucero Paola Gutiérrez De la Cruz

II.- ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00 – 20%	Regular 21 – 40%	Buena 41 – 60%	Muy Buena 61 – 80%	Excelente 81 – 100%
CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje claro.					85
OBJETIVIDAD	No presenta sesgo ni induce respuestas					90
ACTUALIDAD	Está de acuerdo a los avances la teoría sobre Exposición al humo del electrocauterio y calidad de vida respiratoria en médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2020.					85
ORGANIZACION	Existe una organización lógica y coherente de los ítems.					90
SUFICIENCIA	Comprende aspectos en calidad y cantidad.					85
INTENCIONALIDAD	Adecuado para establecer la relación entre la exposición al humo del electrocauterio y calidad de vida respiratoria en médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2020.					90
CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos y científicos.					85
COHERENCIA	Entre los índices e indicadores.					90
METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación: Estudio observacional, analítico, longitudinal de cohorte y prospectivo.					85

III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

IV.- PROMEDIO DE VALORACIÓN

87.2%

Lima, de enero del 2021

DR. LUIS FLORIÁN TUTAYA
 PEDIATRA - NEONATÓLOGO
 CMP/32712 RNE 14773

Firma del Experto

D.N.I Nº

Teléfono

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTO

I.- DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: CHAVEZ HUAMAN RICARDO
 1.2 Cargo e institución donde labora: MEDICO OCUPACIONAL - HOSPITAL REZOLA CAÑETE
 1.3 Tipo de Experto: Metodólogo Especialista Estadístico
 1.4 Nombre del instrumento: Ficha de recolección de datos
 1.5 Autor (a) del instrumento: Gutiérrez De la Cruz Lucero Paola

II.- ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00 - 20%	Regular 21 - 40%	Buena 41 - 60%	Muy Buena 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje claro.					90
OBJETIVIDAD	No presenta sesgo ni induce respuestas					95
ACTUALIDAD	Está de acuerdo a los avances la teoría sobre Exposición al humo del electrocauterio y calidad de vida respiratoria en médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2020.					95
ORGANIZACION	Existe una organización lógica y coherente de los items.					88
SUFICIENCIA	Comprende aspectos en calidad y cantidad.					85
INTENCIONALIDAD	Adecuado para establecer la relación entre la exposición al humo del electrocauterio y calidad de vida respiratoria en médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2020.					90
CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos y científicos.					90
COHERENCIA	Entre los índices e indicadores.					90
METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación: Estudio observacional, analítico, longitudinal de cohorte y prospectivo.					90

III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

IV.- PROMEDIO DE VALORACIÓN

90%

Lima, de enero del 2021

Firma del Experto

D.N.I N° 2.152.984
 Teléfono 745212969



INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTO

I.- DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Elsi Noemi Bazán Rodríguez de Tarrillo
- 1.2 Cargo e institución donde labora: Docente de la Universidad Privada San Juan Bautista
- 1.3 Tipo de Experto: Metodólogo Especialista Estadístico
- 1.4 Nombre del instrumento: Ficha de recolección de datos
- 1.5 Autor (a) del instrumento: Gutiérrez De la Cruz Lucero Paola

II.- ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

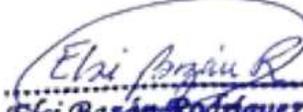
INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00 – 20%	Regular 21 - 40%	Buena 41 - 60%	Muy Buena 61 - 80%	Excelente 81 -100%
CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje claro.					85
OBJETIVIDAD	No presenta sesgo ni induce respuestas					90
ACTUALIDAD	Está de acuerdo a los avances la teoría sobre Exposición al humo del electrocauterio y calidad de vida respiratoria en médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2020.					85
ORGANIZACION	Existe una organización lógica y coherente de los ítems.					85
SUFICIENCIA	Comprende aspectos en calidad y cantidad.					90
INTENCIONALIDAD	Adecuado para establecer la relación entre la exposición al humo del electrocauterio y calidad de vida respiratoria en médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2020.					95
CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos y científicos.					90
COHERENCIA	Entre los índices e indicadores.					90
METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación: Estudio observacional, analítico, longitudinal de cohorte y prospectivo.					95

III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD: APLICA

IV.- PROMEDIO DE VALORACIÓN

89.4 %

Lima, enero del 2021


 Elsi Bazán Rodríguez
 COESPE N° 444

ANEXO 5. MATRIZ DE CONSISTENCIA

ALUMNO: GUTIÉRREZ DE LA CRUZ LUCERO PAOLA

ASESOR: DR. LUIS SANDRO FLORIÁN TUTAYA

LOCAL: CHORRILLOS LIMA

TEMA: EXPOSICIÓN AL HUMO DEL ELECTROCAUTERIO Y CALIDAD DE VIDA RESPIRATORIA EN MÉDICOS EN EL HOSPITAL REZOLA DE CAÑETE, 2021

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES
<p>GENERAL: PG: ¿Cuál es la relación entre la exposición al humo del electrocauterio y la calidad de vida respiratoria de los médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021?</p> <p>ESPECÍFICOS PE1: ¿Cuál es el tiempo promedio de uso del electrocauterio en un mes</p>	<p>GENERAL: OG: Establecer la relación entre la exposición al humo del electrocauterio y calidad de vida respiratoria en médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021.</p> <p>ESPECÍFICOS OE1: Identificar el tiempo promedio de uso del electrocauterio en un mes</p>	<p>GENERAL: HG: La exposición al humo del electrocauterio se relaciona con el compromiso de la calidad de vida respiratoria de los médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021.</p> <p>ESPECÍFICAS HE1: El tiempo promedio de uso del electrocauterio en un mes se relaciona al</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE Exposición al Humo del Electrocauterio Indicadores Tiempo de uso del electrocauterio Número de eventos quirúrgicos</p>

<p>relacionado con el compromiso de la calidad de vida respiratoria de los médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021?</p> <p>PE2: ¿Cuál es el número promedio de intervenciones quirúrgicas en un mes relacionado con el compromiso de la calidad de vida respiratoria de los médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021?</p> <p>PE3: ¿Cuáles son las especialidades médico - quirúrgicas relacionadas con el compromiso de la calidad de vida respiratoria de los médicos</p>	<p>relacionado con el compromiso de la calidad de vida respiratoria de los médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021.</p> <p>OE2: Identificar el número promedio de intervenciones quirúrgicas en un mes relacionado con el compromiso de la calidad de vida respiratoria de los médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021.</p> <p>OE3: Identificar las especialidades médico – quirúrgicas relacionadas con el compromiso de la calidad de vida respiratoria de los médicos</p>	<p>compromiso de la calidad de vida respiratoria de los médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021.</p> <p>HE2: El número promedio de intervenciones quirúrgicas en un mes se relaciona con el compromiso de la calidad de vida respiratoria de los médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021.</p> <p>HE3: Las especialidades médico – quirúrgicas se relacionan con el compromiso de la calidad de vida respiratoria de los médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021.</p>	<p>Especialidad médico - quirúrgica</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>Calidad de vida respiratoria: Indicadores: Estado de calidad de vida respiratoria</p> <p>VARIABLE INTERVINIENTE</p> <p>Género Edad</p>
---	--	--	---

<p>en el Hospital Rezola de Cañete, 2021?</p> <p>PE4: ¿Cuál es el rango de edad más frecuente relacionado con el compromiso de la calidad de vida respiratoria en médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021?</p> <p>PE5: ¿Cuál es el género más frecuente relacionado con el compromiso de la calidad de vida respiratoria en médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021?</p>	<p>en el Hospital Rezola de Cañete, 2021.</p> <p>OE4: Identificar el rango de edad más frecuente relacionado con el compromiso de la calidad de vida respiratoria de los médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021.</p> <p>OE5: Identificar el género más frecuente relacionado con el compromiso de la calidad de vida respiratoria de los médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021</p>	<p>HE4: La edad se relaciona con el compromiso de la calidad de vida respiratoria de los médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021.</p> <p>HE5: El género se relaciona con el compromiso de la calidad de vida respiratoria de los médicos en el Hospital Rezola de Cañete, 2021.</p>	
--	---	---	--

DISEÑO METODOLÓGICO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Nivel: Correlacional</p> <p>Tipo de investigación: Según la intervención del investigador: observacional.</p> <p>Según el alcance que presenta de demostrar una relación causal: analítico.</p> <p>Según las variables de estudio: longitudinal de cohorte.</p> <p>Según la planificación de la forma de datos: Prospectivo</p>	<p>Población: Médicos del hospital Rezola</p> <p>Nº: 113</p> <p>Criterios de inclusión para expuestos: Profesionales médicos de especialidad quirúrgica Personal de salud que labore en el Hospital Rezola durante el tiempo de la investigación.</p> <p>Criterios de exclusión para expuestos: Médicos de especialidades quirúrgicas con antecedente de rinitis alérgica y asma. Personal de salud que no acepte que se le realice el cuestionario.</p> <p>Criterios de inclusión para no expuestos. Profesionales médicos de especialidad no quirúrgica. Personal de salud que labore en el Hospital Rezola durante el tiempo de la investigación.</p> <p>Criterios de exclusión para no expuestos: Antecedente de rinitis alérgica y asma. Personal de salud que no acepte que se le realice el cuestionario.</p> <p>Nº: (población objetiva): 86</p>	<p>Técnica: Encuesta presencial</p> <p>Instrumentos: Cuestionario Saint George</p> <p>Ficha de recolección de datos</p>

	<p>Tamaño de muestra: La muestra estará constituida en relación 1 x 1, tomando al total de los expuesto que son 35 y a 35 de los no expuestos.</p> <p>Muestreo: No probabilístico por conveniencia</p>	
--	--	--



DR. LUIS FLORIÁN TUTAYA
PEDIATRA - NEONATÓLOGO
CMP: 32712 RNE: 14773



Elsi Barón Rodríguez
COESPE N° 444

ANEXO 6. PERMISO INSTITUCIONAL



UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA SAC
LICENCIADA POR SUNEDU

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA
"DR. WILFREDO ERWIN GARDINI TUJSTA"

ACREDITADA POR SINEACE
REACREDITADA INTERNACIONALMENTE POR RIEV

Chincha, 03 de diciembre del 2020

Carta N° 007-2020-EPMH-FCH-UPSJB

Señor Doctor
JORGE LUIS SEMINARIO CARBONEL
DIRECTOR HOSPITAL REZOLA DE CAÑETE
Presente. -

De nuestra especial consideración:

Tenemos el agrado de dirigimos a usted para hacerle llegar nuestro cordial saludo y para presentar a nuestra estudiante LUCERO PAOLA GUTIERREZ DE LA CRUZ del Décimo Cuarto Ciclo, de la *Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Privada San Juan Bautista*, apelando a su espíritu de colaboración con la formación del estudiante, solicitamos brindarles las facilidades a fin de que puedan desarrollar Trabajo de tesis titulado **"EXPOSICION AL HUMO DEL ELECTROCAUTERIO Y CALIDAD DE VIDA RESPIRATORIA EN MEDICOS EN EL HOSPITAL REZOLA DE CAÑETE, 2020"** durante el mes de Diciembre a Enero.

Hago propicia la oportunidad para renovarles los sentimientos de mi consideración y estima.

Atentamente,

Mag. Wilkins Inga López
Director General Académico Administrativo
UPSJB - Filial Chincha

www.upsjb.edu.pe

CHORRILLOS
Av. José Antonio Lavalle N° 302
(La Hacienda Villa)
T (01) 254-5302
01) 254-7607

SAN BORJA
Av. San Luis 1921 - 1925
T (01) 346-4822
(01) 346-4823

MCA
Carretera Panamericana Sur Et 3m 100
La Argentina, Subsección
T (054) 256-666
(056) 257-281

CHINCHA
Calle Alibela 106 Urbanización
Las Vinas (En Tachal)
T (054) 240-329
(054) 240-402