



UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE KINESIOLOGIA

**CORRELACION ENTRE LOS NIVELES DE DEPENDENCIA A LA
NICOTINA Y EL FLUJO ESPIRATORIO MÁXIMO EN ESTUDIANTES
CON HÁBITO TABÁQUICO PERTENECIENTES A LA UNIVERSIDAD DE
LAS AMÉRICAS SEDE CONCEPCIÓN**

**YOHANA SCARLET ANTIPIIL CASTRO
CARLA ELIZABETH GARRIDO COTAL
DANIELA ALEJANDRA IBARRA GALLEGOS
PAULA SCARLET RIFFO FIERRO**

2016



UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE KINESIOLOGIA

CORRELACION ENTRE LOS NIVELES DE DEPENDENCIA A LA NICOTINA Y EL FLUJO ESPIRATORIO MÁXIMO EN ESTUDIANTES CON HÁBITO TABÁQUICO PERTENECIENTES A LA UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS SEDE CONCEPCIÓN

Seminario de Licenciatura presentado en conformidad a los requisitos para optar al grado de Licenciado en Kinesiología.

Profesor Guía: Ricardo Arriagada Garrido

**YOHANA SCARLET ANTIPIIL CASTRO
CARLA ELIZABETH GARRIDO COTAL
DANIELA ALEJANDRA IBARRA GALLEGOS
PAULA SCARLET RIFFO FIERRO**

2016

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecemos a Dios por ser el forjador de nuestro camino, darnos fuerza y sabiduría para poder llegar a esta instancia de conclusión de nuestra anhelada carrera.

Agradecemos de forma especial el respaldo de nuestras familias por sentar las bases de la perseverancia y responsabilidad, apoyándonos siempre con amor incondicional.

Damos las gracias a nuestro profesor guía Ricardo Arriagada Garrido, por aceptar este desafío y guiarnos de la mejor manera dedicando su tiempo en nuestro trabajo.

Además, agradecemos el apoyo incondicional de distintos entes universitarios que sin duda contribuyeron en el transcurso de este trabajo de investigación con sus críticas constructivas y afirmaciones, como lo fue el Klgo. Javier Sepúlveda, klga. Karen Soto, a nuestro estimado funcionario Carlos San Martín y encargado de biblioteca Jorge Fernández.

Sin duda el éxito de este proyecto no se hubiese logrado sin la perseverancia, compañerismo y responsabilidad de parte de nosotras como equipo de trabajo.

DEDICATORIAS

A Dios por ser mi escudo y fortaleza, a mi amado padre por su enorme entrega, confianza y amor inagotable, a mis hermanos y hermoso sobrino por el apoyo incondicional y a mi Eduardo por su amor, paciencia y apoyo

Yohana Scarlet Antipil Castro

A Dios por guiar mis pasos en este largo camino “La vida”, a mi madre y padrino, por ser el pilar fundamental en lo que soy como persona, por el amor y apoyo incondicional, a mis hermanos por esos momentos inolvidables, y a mi querida abuela por siempre confiar en mí,

Carla Elizabeth Garrido Cotal

A Dios por permitirme llegar a este momento y protegerme durante todo este camino, a mis Padres por darme la fuerza para superar obstáculos cada día y su amor incondicional, a mis hermanos por su amor y confianza, a mis abuelos por sus consejos los cuales me han sabido guiar durante toda mi formación, a mi madrina y mis tíos por su cariño.

Daniela Alejandra Ibarra Gallegos

A Dios por ser mi guía y fortaleza, a mis padres por todo el esmero y sacrificio que han realizado con amor invaluable, a mis hermanas por su apoyo incondicional, a mis padrinos y abuelo por brindarme siempre su apoyo y confianza.

Paula Scarlet Riffo Fierro

RESUMEN

Objetivo: Se analizó el Flujo Espiratorio Máximo en estudiantes con hábito tabáquico pertenecientes a la Universidad de las Américas sede Concepción, utilizando la flujometría, relacionándolo con los distintos puntajes de los niveles de dependencia a la nicotina valorado con el cuestionario de Fagerström.

Materiales y Métodos: Se realizó un estudio con enfoque cuantitativo, con temporalidad transversal de alcance tipo correlacional. Se incluyeron 87 sujetos con hábito tabáquico pertenecientes a la Universidad de las Américas sede Concepción.

Resultados: Al correlacionar las variables del Flujo Espiratorio Máximo y los puntajes de los niveles de dependencia a la nicotina mediante la prueba no paramétrica de correlación de Spearman la cual reveló que no existe una relación estadísticamente significativa entre las variables ($p= 0,212$; $r= -0,087$).

Conclusión: De acuerdo a los antecedentes se concluye que se acepta la hipótesis nula, la cual señala que “No existe relación inversa entre los puntajes de los niveles de la dependencia a la nicotina y el Flujo Espiratorio Máximo en los estudiantes con hábito tabáquico pertenecientes a la Universidad de las Américas sede Concepción”.

Palabras claves: *Tabaquismo, Función pulmonar, Flujo Espiratorio Máximo, Dependencia a la nicotina, Cuestionario de Fagerström.*

SUMMARY

Objective: The Maximum Breath out Flow was analyzed in students with smoking habit belonging to the University of the Americas campus Concepcion, using the flow measuring, relating to the different scores of the levels of dependence to the nicotine valued to Fagerström's questionnaire.

Materials and methods: a study was conducted with quantitative approach, with transverse temporality of scope type co-relational. 87 subjects were included with smoking habit belonging to the University of the Americas campus Concepcion.

Result: When correlating the variables of the Maximum Breath out Flow and the scores of the levels of dependence to the nicotine by means of the not parametrical test of Spearman's correlation which revealed that does not exist a statistically significant relation between the variables ($p = 0,212$; $r = -0,087$).

Conclusion: In agreement to the precedents, which concludes that it is accepted the void hypothesis, which indicates that " it does not exist inverse relation between the scores of the levels of the dependence to the nicotine and the Maximum Breath out Flow in the students with smoking habit belonging to the University of the Americas campus Concepcion ".

Key words: *smoking habit, lung function, Maximum Breath out Flow, dependence to the nicotine, Fagerström's questionnaire.*

INDICE

	N° Pág.
AGRADECIMIENTOS.....	4
DEDICATORIAS.....	5
RESUMEN.....	6
SUMMARY.....	7
1. INTRODUCCION.....	11-12
2. ANTECEDENTES GENERALES.....	13
2.1. Identificación del estudio.....	13
2.2. Objetivos del estudio.....	13
2.2.1. Objetivo general.....	13
2.2.2. Objetivos específicos.....	13
2.3. Pregunta de investigación.....	13
2.4. Alcances y limitaciones.....	14
2.4.1. Alcances.....	14
2.4.2. Limitaciones.....	14
3. MARCO TEORICO.....	15
3.1. Tabaquismo.....	15
3.1.1. Definición del tabaquismo.....	15
3.1.2. Origen del tabaquismo.....	15-16
3.1.3. Componentes químicos del humo de tabaco.....	16
3.1.4. Impacto y riesgos para la salud.....	16-17
3.1.5. Prevalencias de consumo de cigarrillos en Chile.....	17-19
3.1.6. Impacto económico para el Estado.....	19-21
3.2. Nicotina.....	21
3.2.1. ¿Qué es nicotina?.....	21
3.2.2. Efectos neurobioquímicos de la nicotina en el cerebro.....	21-23
3.2.3. Neuroadaptación a causa de la nicotina.....	24-25
3.2.4. Relación con el consumo de cigarrillos.....	25-26

3.3. Evaluación de dependencia a la nicotina.....	26
3.3.1. Cuestionario de Fagerström	26
3.3.2. Historia del cuestionario de Fagerström.....	26-27
3.3.3. Implicancia clínica.....	27
3.4. Función pulmonar.....	27
3.4.1. Esquema general de la función pulmonar.....	27-31
3.4.2. Efecto del tabaco en el sistema respiratorio.....	31-33
3.5. Evaluación: Flujometría.....	33
3.5.1. Definición de la Flujometría.....	33
3.5.2. Tipos de flujómetros.....	33-34
3.5.3. Calibración.....	34-35
3.5.4. Fiabilidad.....	35
3.5.5. Indicaciones.....	35
3.5.6. Consideraciones ambientales.....	35-36
3.5.7. Técnica.....	36-37
3.5.8. Criterios de aceptabilidad y reproducibilidad.....	37
3.5.9. Interpretación.....	37-38
3.5.10. Implicancia clínica.....	39
3.6. Planteamiento del problema.....	39-40
4. METODOLOGIA DE INVESTIGACION.....	41
4.1. Tipo de investigación.....	41
4.2. Población y muestra.....	41
4.2.1. Población.....	41
4.2.2. Muestra.....	41
4.3. Estrategia de muestreo.....	41
4.4. Criterios de inclusión y exclusión.....	41
4.4.1. Criterios de inclusión.....	41
4.4.2. Criterios de exclusión.....	41-42
4.5. Hipótesis.....	42
4.5.1. Hipótesis de trabajo.....	42

4.5.2. Hipótesis nula.....	42
4.6. Variables del estudio.....	42
4.6.1. Definición conceptual.....	42
4.6.2. Definición operacional.....	42-43
4.7. Materiales y Métodos.....	43
4.7.1. Características generales del proceso.....	43-45
4.7.2. Instrumentos utilizados.....	45
4.7.3. Protocolos y métodos de medición.....	45
5. RESULTADOS Y ANALISIS DEL ESTUDIO.....	46
5.1. Metodología del análisis de datos	46
5.2. Resultados.....	46-49
6. DISCUSION	50-52
7. CONCLUSION	53
8. BIBLIOGRAFIA.....	54-57
9. APENDICES Y ANEXOS.....	58
9.1. Requerimientos para la realización del proyecto.....	58
9.2. Diagrama de Gantt.....	59
9.3. Consentimiento informado	60-63
9.4. Ficha de evaluación	64-65
9.5. Cuestionario de Fagerström.....	66-67
9.6. Normograma de Gregg y Nunn.....	68
9.7. Carta de petición.....	69

INTRODUCCIÓN

El tabaquismo es una enfermedad crónica que se caracteriza por ser una drogodependencia, es decir, las personas pierden la libertad de decidir y se ven obligadas a aumentar el consumo de tabaco, el cual contiene más de 4.000 sustancias tóxicas que afectan tanto a fumadores activos como pasivos. Dentro de estas sustancias la que genera adicción, es la nicotina, inhalada a través del humo del tabaco. El fumador en promedio consume entre 1 a 2 mg de tal sustancia por cigarrillo, esta demora entre 7 a 10 segundos en llegar al cerebro, donde se estima que la concentración es cinco veces mayor que en la sangre. Su potencial adictivo se debe a que produce liberación de dopamina en las regiones del cerebro que controlan las sensaciones de placer, bienestar y tolerancia, generando dependencia física y psicológica.

Chile, según la Encuesta nacional de salud 2009-2010 es uno de los países con más alta prevalencia de tabaquismo a nivel mundial, ya que, más del 40,6% de la población mayor de 15 años es fumadora, adicionalmente, se detectó un incremento en el número de cigarrillos promedio diarios consumidos por los fumadores (10,4 cigarrillos/día), lo que se considera como el factor de riesgo más determinante para padecer alteraciones en la función pulmonar y disfunciones cardiorrespiratorias que conducen a la muerte aproximada de 46 personas diarias.

Teniendo en cuenta los datos anteriores es de vital importancia la detección precoz de las disfunciones asociadas a la exposición de un agente deletéreo como lo es el consumo de tabaco, motivo por el cual, se realizó un estudio con el objetivo de analizar la correlación entre los puntajes de los niveles de Dependencia a la nicotina y el Flujo Espiratorio Máximo en estudiantes con hábito tabáquico pertenecientes a la Universidad de las Américas sede Concepción, utilizando el cuestionario de Fagerström y la flujometría, instrumentos de evaluación de los cuales existe escasa evidencia científica sobre su uso como método de detección de disfunciones respiratorias a causa del tabaquismo, lo que permitiría la generación de programas que sean extrapolables a toda población adulta joven y que puedan incluir sencillas

herramientas anteriormente mencionadas, para así disminuir los excesivos gastos en futuros tratamientos a causa del efecto acumulativo del tabaquismo.

1 ANTECEDENTES GENERALES

1.1 Identificación del estudio

Enfoque de Investigación: Cuantitativo

Tipo de Investigación: Correlacional

Diseño del Estudio: No experimental con temporalidad transversal

1.2 Objetivos del estudio

1.2.1 Objetivo general:

Analizar la correlación entre el puntaje de los niveles de dependencia a la nicotina y el Flujo Espiratorio Máximo en estudiantes con hábito tabáquico pertenecientes a la Universidad de las Américas sede Concepción.

1.2.2 Objetivos específicos

- Valorar el puntaje de los niveles de dependencia a la nicotina en estudiantes con hábito tabáquico pertenecientes a la Universidad de las Américas sede Concepción, mediante el cuestionario de Fagerstöm.
- Valorar el Flujo Espiratorio Máximo a través de flujometría en estudiantes con hábito tabáquico pertenecientes a la Universidad de las Américas sede Concepción.
- Relacionar el puntaje de los niveles de dependencia a la nicotina con el valor del Flujo Espiratorio Máximo en estudiantes con hábito tabáquico pertenecientes a la Universidad de las Américas sede Concepción.
- Estratificar la relación según el género de la muestra.

1.3 Pregunta de investigación

¿Cuál es la relación entre el puntaje de los niveles de dependencia a la nicotina y el Flujo Espiratorio Máximo en estudiantes con hábito tabáquico de la Universidad de las Américas sede Concepción?

1.4 Alcances y limitaciones

1.4.1 Alcances

El presente estudio es una muestra representativa de la Universidad de las Américas sede Concepción, que tendrá alcance clínico para estudiantes de Kinesiología y/o rol de Kinesiólogos dedicados al área Respiratoria en la población chilena.

Se sugiere la utilización de la flujometría relacionándola con la dependencia a la nicotina en los programas de detección y prevención de disfunciones respiratorias relacionadas al tabaco en la población chilena.

1.4.2. Limitaciones

Las limitaciones que presenta el estudio es la estandarización de la población en base a los años fumando, cantidad de cigarrillos consumidos a diario, profundidad de las inhalaciones al fumar y exposición a contaminantes ambientales, adicionalmente la disponibilidad de participación de los sujetos en el estudio y el sesgo psicomotriz respecto al conocimiento de la técnica. Además de las condiciones ambientales que limitan la homogeneidad en la evaluación y sus resultados.

2. MARCO TEORICO

2.1 Tabaquismo

2.1.1 Definición del tabaquismo

El tabaquismo es una enfermedad crónica que se caracteriza por ser una drogodependencia, es decir, las personas pierden la libertad de decidir y se ven obligadas a aumentar el consumo de tabaco, el cual contiene más de 4.000 sustancias tóxicas que afectan tanto a fumadores activos como pasivos.¹

2.1.2 Origen del tabaquismo

El consumo de tabaco tiene sus orígenes en la cultura Maya en el año 2000 a.C., ellos lo comercializaban entre sus pueblos como un producto más y lo extendieron a lo largo de América. El tabaco era usado por los nativos con fines algo distintos a los actuales, usaban las hojas de la planta de tabaco, a la que llamaban “cohiva”, la mascaban o la quemaban sobre carbones encendidos, y aspiraba el humo que se desprendía con ayuda de unas cañas huecas que denominaban tabaco, por lo general era realizada con fines medicinales y ceremoniales. En algunas ocasiones también lo usaban simplemente por placer o como estimulante en situaciones de adversidad.²

Algunos lo llaman hierba sagrada, otros nicociana. Sus propiedades son bien conocidas: las hojas son puestas a secar, luego envueltas en forma de tubos o en canales de papel, se encendian por un lado y el otro se introducía en la boca o la nariz y se aspiraba el humo con boca y nariz cerradas para que penetre el vapor hasta el pecho, provocando admirablemente la expectoración, alivian el asma, la disnea y las molestias consiguientes.²

Paradójicamente, años más tarde cuando se difundió la idea que el tabaco podría llegar a curar hasta 65 enfermedades, el médico sevillano Nicolás Monardes, realizó la aclimatación de la semilla del tabaco que posteriormente fue cultivada, comercializada y consumida en gran parte de Europa y el mundo, argumentando propiedades terapéuticas, situación que dio pie al surgimiento de una de las más lucrativas empresas, promovida y administrada por algunos Estados de Europa. La nicotina tabacum, es el

nombre científico que se le ha dado al tabaco. Se trata de una planta herbácea, de origen tropical y altamente resistente al cambio climático. Pertenece a la familia de las solanáceas. Es de hojas grandes y largas que se arrancan del tallo, para posteriormente incorporarlas a un proceso de secado y procesamiento para producir lo que hoy llamamos tabaco y comercializarlo en forma de cigarrillos.²

2.1.3 Componente químicos del humo de tabaco

Las sustancias químicas contenidas en las hojas del tabaco son las precursoras de las más de 4000 sustancias generadas en la combustión, las cuales se dividen en fase gaseosa y fase sólida. La separación de las fases se realiza pasando el humo del tabaco por un filtro tipo Cambridge, formado por agujas de vidrio muy finas que retienen las partículas dejando pasar la fase gaseosa. Algunos de los componentes identificados en la fase gaseosa son los siguientes: CO, CO₂, acetona, acetonitrilo, acetileno, NH₃, dimetilnitrosamina, HCN, metano, propano, piridina, metil clorhidrato, metil furano, NOX, nitrospirrolidina, propionaldehído, 2-butano, 3-picolina, 3-binilpiridina, etc. De la fase sólida se han aislado: nicotina, anilina, benzopireno, catecola, hidracina, naftalina, metil naftalina, metil quinolinas, NNK, fenol, pireno, quinolona, stigmasterol, tolueno, “brea”, 2-naftilamina, 4-aminopifenil.³

Se observan variaciones cuantitativas de los componentes en los diferentes tipos de cigarrillos, debido a características del propio cigarrillo, tipo de filtros, factores de producción, uso de fertilizantes, métodos analíticos, etc.³

2.1.4 Impacto y riesgos para la salud

La importancia del tabaco, radica en que es reconocido como un factor de riesgo importante para presentar múltiples enfermedades. Entre ellas: cáncer de pulmón, nariz, boca, orofaringe, hipofaringe, laringe, esófago, estómago, páncreas, hígado, colon, cuello uterino y leucemia mieloide, enfermedad arterial oclusiva, aneurisma de aorta, cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular, Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) e infecciones de las vías respiratorias bajas, entre otras. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) las primeras causas de muerte en el mundo en el año 2030, serán las patologías cardiovasculares y respiratorias.^{4,5}

Otra de las patologías relacionadas con el consumo de tabaco es la EPOC, la cual se define en la actualidad como un proceso patológico caracterizado por obstrucción del flujo aéreo, no completamente reversible y progresivo, asociado con una respuesta inflamatoria anormal de los pulmones por la inhalación prolongada de humo de cigarrillo u otras partículas o gases nocivos. Dentro de los elementos más relevantes de la definición de la EPOC se encuentran la presencia de una respuesta inflamatoria anormal y la necesaria alteración funcional obstructiva, que caracteriza a la espirometría alterada.^{4, 5} La EPOC ha cobrado protagonismo como problema de salud pública debido a que en los últimos años la prevalencia, la incidencia y la mortalidad atribuibles a esta enfermedad muestran una tendencia al aumento. En el 2004 la EPOC ocupaba el cuarto lugar entre las primeras causas de muerte en el mundo, con un porcentaje para ese año atribuible de 5,1%. Para el año 2030 se espera que ocupe el tercer lugar y que la prevalencia ascienda a 8,6%, la OMS advierte que dicho incremento se asocia a tendencias en el aumento de consumo de tabaco.⁶ La EPOC también es fuente de preocupaciones económicas, la OMS y el Banco Mundial estimaron el impacto social en términos de Años de Vida potencialmente perdidos (AVISA), como consecuencia de la incapacidad y mortalidad atribuibles a esta enfermedad. En 1990 la EPOC era la duodécima causa de AVISA y de acuerdo a proyecciones será la quinta causa en el año 2020, después de la enfermedad isquémica del corazón, la depresión mayor, los accidentes de tránsito y la enfermedad cerebrovascular.⁷

2.1.5 Prevalencias de consumo de cigarrillos en Chile.

Chile tiene los peores indicadores de América en cuanto a consumo de tabaco. La prevalencia de fumadores en población de 15 años y más de ambos sexos es de 40,6%, según los datos de la última Encuesta Nacional de Salud (2009-2010), en tanto que en el caso de las mujeres alcanza al 37,1%. Más aún, se ha observado un aumento del consumo promedio de cigarrillos diarios, de 8,1 en 2003 a 10,4 en 2009. La edad de inicio es en promedio para ambos sexos de 17,9 años. El Departamento de Información y Estadísticas (DEIS) del Ministerio de Salud, ha estimado en 16.701 las personas que

murieron en el país en 2010 por causas atribuibles al tabaco. El último estudio de Carga de Enfermedad en Chile (2007), estimó que si se disminuyera el consumo de tabaco de 43% a 30%, se evitarían 2.694 muertes anuales y 31.559 AVISA.⁸

El Ministerio de Salud y otros organismos han intentado disminuir el tabaquismo a través de la legislación, incrementando los impuestos a la venta de tabaco, asegurando ambientes públicos libres de humo de tabaco, y regulando la publicidad, pero no se ha logrado aún cuantificar el efecto de estas políticas. En julio de 2010 y con ocasión del gran terremoto sufrido en Febrero de ese año, se promulgó la Ley N° 20.455 que modifica varios cuerpos legales, para obtener recursos destinados al financiamiento de la reconstrucción del país. En el artículo 6 se introducen modificaciones al decreto ley N° 828, de 1974, que establece normas para el cultivo, elaboración, comercialización e impuestos que afectan al tabaco. Se establece así el impuesto específico a los paquetes, cajas o envoltorios de cigarrillos equivalente a 0,0000675 unidades tributarias mensuales (UTM) por cada cigarrillo que contengan y un impuesto de 62,3%, que se aplica sobre el precio de venta al consumidor. Esta ley entró en vigencia el primero de Enero del 2013. En relación a políticas de control de tabaco, se han logrado en Chile avances en cuanto a prohibición absoluta de publicidad, promoción y patrocinio, en TV y radios nacionales, revistas y periódicos, anuncios al aire libre y en internet. Sin embargo queda aún pendiente ahondar el trabajo sobre la publicidad encubierta y la implementación de políticas específicas sobre los puntos de venta. En Febrero de 2013 se promulgó la ley que prohíbe el consumo de tabaco en lugares públicos cerrados, tales como pubs, restaurantes, discotecas y casinos de juego. Esta ley, N° 20.660 conocida como “Nuevos Aires para Chile” entró en vigencia a partir del 1ro de marzo de 2013 y considera: espacios libres de tabaco, la prohibición absoluta de publicidad, un aumento en las sanciones de incumplimiento y la incorporación de inspección municipal. Los cambios impositivos dejan a Chile como uno de los países de las Américas con mayor carga tributaria por tabaco, sin embargo los precios por paquete son todavía inferiores a otros países. De acuerdo a información del Servicio de Impuestos Internos, en Enero de este año hubo una modificación menor al impuesto específico quedando éste en 0,000128803 UTM por cigarrillo y bajándose la parte

variable a 60,5%, lo cual no habría tenido un impacto significativo en la recaudación. No obstante, la recaudación del primer trimestre del 2013 presenta un crecimiento del 23,6% (en comparación al 1er trimestre 2012). Finalmente, cabe señalar que la British Documentación Técnico American Tabaco (BAT), empresa que concentra el 93% del mercado chileno del tabaco, ha anunciado una reducción en sus utilidades de un 41,4 % (para el período Julio 2012- junio 2013, respecto del año anterior). Esta reducción ha sido atribuida a la entrada en vigencia de la Ley este año, lo que habría generado una disminución del volumen de ventas, además de hacerse efectiva el alza del impuesto al tabaco.⁸

2.1.6 Impacto económico para el Estado

El tabaquismo representa la primera causa de mortalidad prevenible en el mundo, para los años 2010 a 2050 se estima un saldo de 400 millones de muertes a causa de enfermedades relacionadas con el tabaco en adultos.⁹

En América Latina, la carga en términos de muerte y morbilidad atribuible al consumo de tabaco no se ha modificado de manera sustancial desde el año 2004, pero además de este impacto, el tabaquismo impone una significativa carga económica, generando costos a nivel mundial que se aproximan a los USD 500 mil millones (dólares estadounidenses) principalmente por costos directos en el sistema de salud y por productividad perdida. Si bien los países latinoamericanos han aumentado la inversión en salud en los últimos años, en la actualidad se hallan frente a una creciente incidencia de enfermedades crónicas, al mismo tiempo que persisten los problemas de salud de los países en desarrollo.⁹

Un estudio publicado en la “Revista Panamericana de Salud Pública”, evaluó la carga económica, en términos de costos médicos directos que el tabaquismo representa para los sistemas de salud de América Latina, en base a recolección de datos y búsqueda bibliográfica de cada uno de los países, incluyendo datos como la prevalencia de tabaquismo, tasa de mortalidad de los 15 eventos incluidos para cada país, así como los costos de los eventos, la recaudación impositiva nacional por tabaco, el PIB y el porcentaje de gasto en salud.⁹

Los resultados mostraron que los problemas de salud asociados al tabaquismo representaron un costo directo para el sistema de salud de USD 87 000 millones en América Latina. El tabaquismo fue responsable de 39% de este total, representando un costo atribuible de USD 33 576 millones.⁹

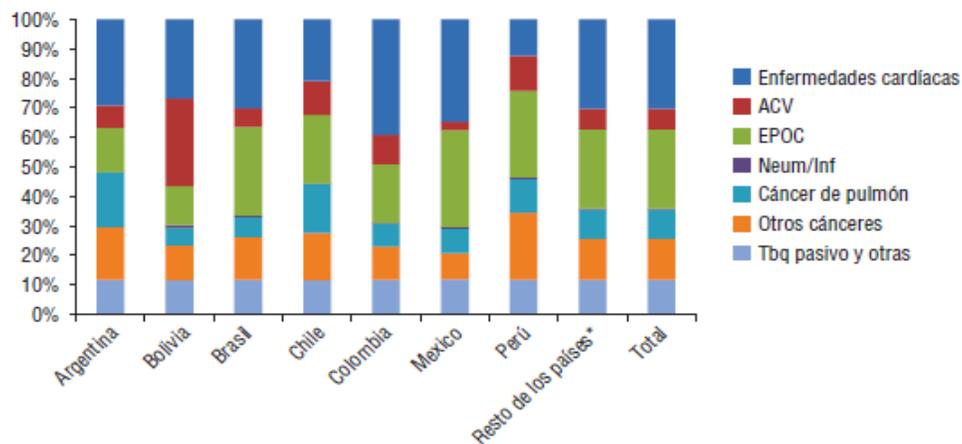
Tabla 1: Costos médicos directos de los problemas de salud asociados al tabaquismo y fracción atribuible al tabaquismo por género en América Latina (millones de dólares estadounidenses, 2015)

	Total	Atribuible al tabaquismo				Total país	% (Total país/Total)
		Hombres		Mujeres			
		USD (millones)	%	USD (millones)	%		
Argentina	10 101,92	2 653,09	43	1 133,67	29	3 786,77	37
Bolivia	944,73	147,00	31	116,99	24	264,00	28
Brasil	28 372,69	8 756,90	49	3 184,19	30	11 941,09	42
Chile	4 527,13	1 457,27	52	758,51	43	2 215,78	49
Colombia	6 998,18	1 486,36	37	653,37	21	2 139,72	31
México	14 970,24	4 147,97	42	962,14	18	5 110,11	34
Perú	2 177,08	566,30	45	257,39	27	823,69	38
Resto de los países ^a	18 898,98	5 333,11	45	1 961,25	27	7 294,35	39
Total	86 990,95	24 547,99	45	9 027,51	27	33 575,50	39

^a Estimado en base a los datos de los siete países incluidos en el modelo. USD, dólares estadounidenses.

La proporción del costo de las enfermedades asociadas al tabaco que es directamente atribuible al tabaquismo varió entre 28% en Bolivia y hasta 49% en Chile, siendo en éste último superior en hombres (53%) que en mujeres (47%).⁹

Gráfico 1: Distribución proporcional del gasto atribuible al tabaquismo por causa y país.



El impacto del tabaquismo fue homogéneo en los siete países: se le puede atribuir cerca de 10% del gasto total en salud (6 a 13%), lo que representa alrededor de 1% (0,4 a 0,9%) del PIB. Vemos además que los impuestos recaudados por la venta de productos

del tabaco no llegan a compensar, en ningún país, los gastos sanitarios que el tabaquismo genera en el sistema de salud. La proporción de gastos sanitarios recuperada a través de impuestos mostró amplias variaciones: solo Chile y Argentina llegan a recuperar algo más de 50% (62% y 67%, respectivamente), México 45%, Brasil 27%, mientras que Colombia, Bolivia y Perú recuperan menos de 10% de los costos sanitarios a través de los impuestos al tabaco.⁹

2.2 Nicotina

2.2.1 ¿Qué es la nicotina?

La nicotina, es un alcaloide encontrado en las plantas de tabaco del género *Nicotiana*, en la especie *Nicotiana Tabacum* que constituye cerca del 5% del peso de la planta. Se sintetiza en las zonas de mayor actividad de las raíces y es transportada por la savia a las hojas verdes donde se concentra la mayor cantidad de nicotina, depositándose en forma de sales de ácidos orgánicos. Es un potente veneno e incluso se usa en múltiples insecticidas (fumigantes para invernaderos).^{10, 11}

Se considera una droga psicoactiva y un potente reforzador conductual, capaz de producir severa dependencia química en el consumidor. Actúa según la dosis, a dosis bajas es psicoestimulante, mejora la capacidad mental, sobre todo la concentración, y a dosis altas tiene un efecto sedante al actuar como depresor. Se encuentra en un porcentaje de 1 a 2 % en los cigarrillos, de manera que un cigarrillo normal de 1 gramo contiene de 10 a 20 miligramos. El 10 % de esta nicotina pasa al humo del cigarrillo, es decir, de 1 a 2 miligramos.^{10, 11}

2.2.2 Efectos neurobioquímicos de la nicotina en el cerebro

Después de consumir un cigarrillo, el cual contiene de 1 a 2 mg de nicotina, alrededor de 25% de esta sustancia llega al cerebro en los siguientes 7 a 10 segundos, se somete a metabolismo hepático y tiene una vida media de dos horas aproximadamente. Si la nicotina fuese administrada por vía endovenosa, el tiempo en que alcanzaría el sistema nervioso central sería entre 12-15 seg.¹¹

Una vez en el cerebro, la nicotina, debido a su semejanza con la acetilcolina, se une rápidamente a sitios específicos de los receptores colinérgicos nicotínicos (nAChR), y desencadena la entrada de sodio o calcio a las neuronas (ambos con carga positiva). El aumento de positividad dentro de las células cerebrales provoca la apertura de canales de calcio voltaje dependiente y una mayor entrada del mismo a las neuronas, creándose un ciclo vicioso entre la liberación de los neurotransmisores y la reentrada de calcio a las neuronas. De esta forma, bloquea la acetilcolina y no permite que transmita los mensajes habituales y específicos que tienen que ver con el movimiento muscular y el nivel de energía del organismo. En respuesta a esto, este último libera más acetilcolina en un intento de encontrar sinapsis a las que se pueda adherir. Esta cantidad adicional de acetilcolina activa células nerviosas principalmente a nivel de dos sistemas cerebrales: el Sistema Mesolímbico Dopaminérgico, que juega un papel importante en la adicción a la nicotina, y el Sistema Noradrenérgico que interviene en el síndrome de abstinencia. El Sistema Mesolímbico Dopaminérgico es un circuito dopaminérgico formado por la conexión del Área Tegmental Ventral con el Cerebro Anterior Basal. Está representado por el núcleo acumbens, el tubérculo olfatorio, la corteza frontal y la amígdala y es considerado como el centro cerebral del placer y de la gratificación. A través de la estimulación de este se produce la liberación de dopamina hacia la hendidura sináptica (sinapsis dopaminérgica). Normalmente esta se reabsorbe rápidamente o se elimina por la enzima monoaminoxidasa (MAO). Sin embargo, cuando se introduce la nicotina al fumar, esta bloquea los receptores y otra sustancia del cigarro interviene la acción de la MAO lo que se traduce en un aumento de los niveles de dopamina. En este proceso se acepta que, además, pueden participar otros sistemas como los péptidos opiáceos y los Gabaérgicos, estas últimas neuronas moduladas e inhibidas por neuronas opiáceas que expresan el receptor Mu, lo que genera una activación del sistema dopaminérgico mesocorticolímbico cuando son estimuladas, e explica la activación opiáceo-dependiente del sistema serotoninérgico, los cuales también interactúan en el área tegmental ventral y en el cerebro anterior. Los otros neurotransmisores están involucrados en otros sitios del circuito: la serotonina en el hipotálamo, la encefalina (que es un péptido opioide) en el área ventral tegmental y

el núcleo accumbens, y el GABA, también en las mismas áreas que el anterior. Es necesario aclarar que, aunque este último tiene una acción inhibitoria sobre la dopamina, cuando la nicotina alcanza los receptores de acetilcolina del área tegmental ventral, este se desensibiliza, por lo que disminuye su efecto modulador negativo sobre las neuronas dopaminérgicas y aumenta el efecto excitatorio de éstas. En su lugar entra en acción el glutamato, involucrado en la creación de la memoria: toma imágenes espontáneas de todo el proceso que ocurre en ese momento y las asocia con sensaciones agradables que estimulan el uso continuo de la sustancia. El otro sitio que activa la nicotina es el Locus Coeruleus, núcleo del sistema noradrenérgico que es responsable del estado de alerta y de vigilia. Su estimulación mejora las funciones cognitivas, la capacidad de concentración, las performances intelectuales y al mismo tiempo puede reducir las reacciones de estrés, proporcionando una impresión de seguridad y de relajación en las situaciones críticas. Aumenta la actividad del eje hipotálamo – hipofisario, con lo que queda suelta la hormona liberadora de corticotropina y la hormona adrenocorticotropa. Por otra parte, al dejar de fumar se descarga una gran cantidad de noradrenalina (sinapsis noradrenérgica) que proviene de la conversión del aminoácido precursor, tirosina, a través de varios pasos enzimáticos, la cual está involucrada en una ruta de recompensa alternativa ya que se libera en el hipocampo, produciendo un aumento de la agudeza mental, concentración, mejoramiento de la capacidad de memoria y habilidad intelectual, aumento de la habilidad para resolver problemas y reducción del apetito. Cuando los niveles de nicotina caen, la frecuencia de los disparos de las neuronas noradrenérgicas en el Locus Coeruleus llega a ser anormalmente alta y causa los síntomas de abstinencia a la nicotina. Así se va generando un proceso de dependencia al tabaco, pues mientras las endorfinas liberadas por el exceso de acetilcolina y el glutamato producen una sensación de felicidad y placer al adquirir nicotina, el sistema noradrenérgico sanciona la privación de esta.^{11, 12}

2.2.3 Neuroadaptación a causa de la nicotina

La nicotina al no poder ser metabolizada por la acetilcolinesterasa se acumula en la hendidura sináptica, siendo ello el factor determinante de la desensibilización de los

receptores nicotínicos, es decir, la pérdida de respuesta por una exposición previa al agonista. A medida que la persona continúa fumando, se genera un aumento de los sitios de unión para la misma en los receptores colinérgicos cerebrales (mientras más nicotina llega al cerebro, más sitios de unión se crean). Se ha calculado que, en el cerebro de los fumadores, el número de receptores para la nicotina se incrementa de un 100 a un 300% en comparación con no fumadores. Por consiguiente, para mantener los sitios ocupados y un nivel de placer estable, el fumador requerirá cada vez mayores “dosis” de nicotina. Este proceso recibe el nombre de “neuroadaptación” o “tolerancia”.⁹ Estos fenómenos explican el hecho de que la mayoría de los fumadores consideren el primer cigarrillo del día como el más placentero, ya que tras una noche de abstinencia las concentraciones de nicotina están en su nivel más bajo y el número de receptores desensibilizados es menor. Por esta razón, el primer cigarrillo es el que activa de forma más potente a los receptores nicotínicos y provoca una mayor liberación de dopamina, por lo que se obtiene un mayor efecto placentero. El resto de cigarrillos fumados en el día van a aumentar el nivel basal de nicotina lentamente, garantizando un número suficiente de receptores desensibilizados que eviten la hiperactivación colinérgica. Cuando alguien intenta dejar de fumar, los receptores cerebrales no reciben nicotina y se interrumpe aquella respuesta placentera. El exceso de receptores provoca una excesiva excitabilidad del sistema colinérgico-nicotínico en el fumador, que conlleva sensación de malestar y nerviosismo, y contribuye a que necesite el siguiente cigarrillo. A la cascada de eventos, se suma el factor liberador de corticotropina extra-hipotalámico, el cual estimula la liberación del mismo factor a nivel cerebral (amígdala) durante el período de abstinencia, lo que genera mayor estrés y ansiedad. Se dificulta aún más el dejar de fumar por la factibilidad de condicionar a los receptores cerebrales a esperar la nicotina, en ciertas situaciones mucho tiempo después de haber dejado de fumar. Por ejemplo, cuando una persona normalmente fuma al beber alcohol, o encontrarse en una situación estresante, o después de comer, los receptores cerebrales de la nicotina anticipan una descarga de nicotina en ese momento. Esas situaciones “desencadenantes” pueden provocar deseos intensos de fumar un cigarrillo, aunque la persona no haya fumado durante varios meses. Lo bueno es que

una vez que alguien deja enteramente de fumar, la cantidad de receptores de nicotina en el cerebro terminan por volver a la normalidad. Según esto, la respuesta de sentir fuertes ansias de fumar se presentará con menos frecuencia e intensidad, hasta desaparecer completamente con el tiempo.¹¹

2.2.4 Relación con el consumo de cigarrillos

Se sabe que la nicotina aumenta la concentración de dopamina extracelular en el núcleo *accumbens* al estimular los receptores nicotínicos. Esto activa el sistema mesolímbico dopaminérgico y produce una percepción de placer y felicidad, aumento de la energía y motivación, de la agudeza mental, aumento en la sensación de vigor y del despertar cognitivo, similar al producido por otras drogas adictivas, tales como la heroína y la cocaína. La nicotina también es un activador poderoso del *locus ceruleus*, y causa una liberación de norepinefrina que lleva a una activación y despertar generalizado del cerebro, aumento de la agudeza mental, concentración, mejoramiento de la capacidad de memoria y habilidad intelectual, y aumento de la habilidad para resolver problemas. Además, la norepinefrina reduce el apetito, lo que contribuye a que los fumadores tengan menor peso que los no-fumadores. La estimulación del sistema cannabinoide se ha implicado recientemente en las propiedades reforzadoras de la nicotina.¹¹

Un grupo de investigadores de la División de Caltech (California Institute of Technology) en Pasadena y de las Universidades de Leipzig en Alemania y de Boulder, Colorado, Estados Unidos, produjeron una cepa mutante (alteración de un gen) de ratones, previamente sanos, en los cuales indujeron una mutación puntual única que determinó que las subunidades alfa 4 de los receptores colinérgicos nicotínicos se hacían hipersensibles a la acción de la nicotina. Se deduce, por tanto, que existe una predisposición genética para el hábito de fumar, tal como ha sido demostrado ya en el caso del alcoholismo. Los fumadores son hipersensibles a la nicotina y obtienen mayor placer con su consumo, pero ello indica también mayor tolerancia y sensibilización con la administración crónica del alcaloide. Al igual que en otras adicciones, los efectos biológicos aislados de la nicotina no son

suficientes para generar una dependencia; en su desarrollo intervienen también las características de la persona y del entorno.¹¹

Los deseos de consumir tabaco se suelen desencadenar por la presencia de determinados estímulos, que pueden ser externos o internos (sensación de frustración, tristeza, ira, ganas de comer), y no están necesariamente relacionados con las propiedades farmacológicas de la sustancia.¹¹

La acción conductual de la nicotina en humanos es muy sutil. Alivia el stress y la ansiedad, reduce la frustración, la cólera y los sentimientos agresivos y promueve un estado de relajación. Pero al igual que la cafeína provoca el menor deterioro conductual de todas las drogas adictivas. Excepto por el daño físico que se auto infligen y por el daño que ocasionan a los fumadores pasivos.¹¹

2.3 Evaluación de dependencia a la nicotina

2.3.1 Cuestionario de Fagerström

Instrumento que permite medir el grado de dependencia física a la nicotina, a través, de preguntas simples y fáciles de responder. Este consta de 6 ítems con dos o cuatro alternativas de respuesta, obteniendo una puntuación final que oscila entre 0 y 10 puntos, permitiendo establecer tres posibles grados de dependencia:

Los puntos de corte son 4 y 7, donde menos de 4 es una dependencia baja, entre 4 y 7 es una dependencia moderada y más de 7 es una dependencia alta.¹³

2.3.2 Historia del cuestionario de Fagerström

Se creó en el año 1978 por Karl Olov Fagerström de profesión psicólogo, es uno de los mayores expertos en tabaquismo a nivel mundial. Su objetivo era definir dos tipos de fumadores: "el drogodependiente y el que comienza a fumar y puede dejarlo en cualquier momento".¹⁴

Creo una herramienta universal el cual denominó cuestionario de Fagerström, siendo este un cuestionario de tolerancia cuyo fin es medir, por medio de seis preguntas el nivel de adicción en los fumadores. El cuestionario se utiliza para evaluar el grado de dependencia física de un fumador a la nicotina. ¹⁴

2.3.3 Implicancia clínica

En la práctica clínica el resultado del cuestionario de Fagerström no sólo nos servirá para conocer el grado de dependencia que el fumador tiene por la nicotina, sino que también lo podremos utilizar con otros fines tales como el pronóstico y la indicación terapéutica.¹⁵

Se ha demostrado que los fumadores con alta puntuación en el cuestionario necesitan tratamiento farmacológico para dejar de fumar, dependiendo de cuál sea la puntuación se deberá recomendar uno u otro tipo de fármaco para el abandono. También se ha encontrado que existe relación entre la puntuación del cuestionario y el desarrollo de enfermedades asociadas al consumo del tabaco. Por ejemplo, se ha encontrado que los pacientes fumadores que desarrollan cáncer de pulmón tienen más alto grado de dependencia física por la nicotina, resultados similares se han encontrado para los pacientes que desarrollan EPOC.

Vemos como el conocimiento de la puntuación del cuestionario de Fagerström nos sirve para determinar el grado de dependencia, para indicarnos el mejor tipo de tratamiento farmacológico a realizar y para valorar el riesgo de desarrollar un determinado tipo de patología por parte de ese fumador.¹⁵

2.4 Función pulmonar

2.4.1 Esquema general de la función pulmonar

El organismo puede considerarse como una máquina de combustión interna que quema principalmente grasas e hidratos de carbono y obtiene así la energía que necesita para realizar sus múltiples funciones. Este proceso consume oxígeno de la atmósfera y produce anhídrido carbónico.¹⁶

Se comprende que a mayor trabajo del organismo hay más gasto energético y, por lo tanto, mayor necesidad de transporte de gases entre las células y el ambiente a través del torrente sanguíneo. Este se logra aumentando el gasto cardíaco con redistribución del flujo sanguíneo hacia los órganos en actividad. Por estos mecanismos se puede llegar a aumentar diez veces el intercambio gaseoso entre células y sangre, lo que exige aumentar el intercambio entre sangre y atmósfera.¹⁶

Este último proceso, o respiración externa, requiere que la sangre se exponga al contacto con el aire en una amplia superficie y para ello fluye por un extenso territorio capilar separado de la atmósfera por una membrana frágil y de gran extensión (60-90m²) que permite una rápida difusión gaseosa. En los mamíferos existen pulmones, que pueden considerarse como una invaginación del espacio externo hacia el interior del organismo bajo la forma de vías aéreas y finalmente, alvéolos, los cuales tienen amplio y estrecho contacto con una densa malla capilar. Este conjunto constituye los pulmones que quedan contenidos y protegidos dentro de la caja torácica.¹⁶

Es evidente que, si el aire de los alvéolos no se renueva en proporción a la perfusión sanguínea, el oxígeno se agotará rápidamente siendo reemplazado por CO₂. Un fenómeno mecánico, la ventilación pulmonar, renueva en forma parcial y periódica el aire alveolar y mantiene dentro del pulmón una composición adecuada para el intercambio gaseoso o hematosis.¹⁶

En resumen: el pulmón es un intercambiador de gases que recibe, por un lado, aire que se renueva continuamente por acción de la bomba toracopulmonar y, por el otro, sangre que se mantiene en circulación entre tejidos y pulmón por acción de la bomba cardíaca.¹⁶

La coordinación entre la función de estos dos sistemas entre sí y de ambos con las necesidades del organismo está a cargo del sistema nervioso, con sus centros respiratorios y circulatorios. La actividad de estos núcleos coordinadores es modulada por la información suministrada por receptores situados en diferentes regiones del organismo.¹⁶

De acuerdo a lo expuesto, se puede apreciar que la función respiratoria es compleja y que requiere de la participación coordinada de varios grupos de órganos, uno de los cuales es el aparato respiratorio que se representa en la Figura 1.¹⁶

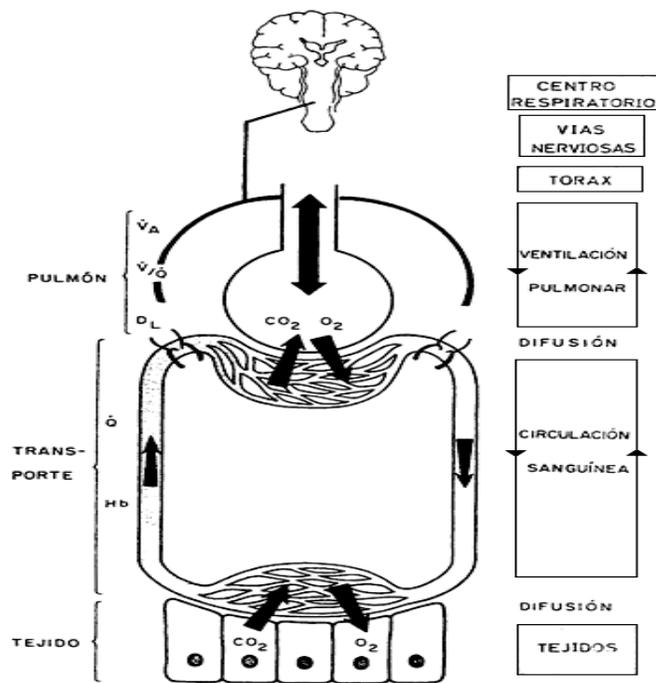


FIGURA 1: Esquema simplificado del sistema respiratorio.

Para comprender la función del aparato respiratorio es necesario saber que las dimensiones de la bomba toracopulmonar se miden a través de su contenido aéreo, convencionalmente las cantidades de aire comprendidas entre dos niveles contiguos se denominan volúmenes, y la suma de dos o más de éstos, capacidades, estas subdivisiones tienen una significación fisiológica que pasaremos a analizar en sus principales aspectos:

Se distinguen 4 volúmenes:

1. Volumen corriente (VC): cantidad de aire que entra en una inspiración o sale en una espiración. En los adultos en reposo se inspiran y espiran en cada ciclo respiratorio entre 400 y 600 ml. Esta cantidad es aproximadamente sólo una décima parte de lo que el pulmón puede movilizar, existiendo, por lo tanto, importantes reservas de inspiración y espiración, a las cuales se recurre cuando aumentan las demandas por ejercicio físico, fonación, risa, llanto, etc.
2. Volumen de reserva inspiratoria (VRI): cantidad máxima de aire que se puede inspirar por sobre el nivel de inspiración espontánea de reposo.

3. Volumen de reserva espiratoria (VRE): máxima cantidad de aire que se puede expulsar a partir del nivel espiratorio espontáneo normal.
4. Volumen residual (VR): cantidad de aire que queda en el pulmón después de una espiración forzada máxima. Este volumen no puede medirse con el espirómetro.

Las capacidades son también 4:

1. Capacidad pulmonar total (CPT): cantidad de gas contenido en el pulmón en inspiración máxima. Corresponde a la suma de los cuatro volúmenes ya descritos.
2. Capacidad vital (CV): cantidad máximo de aire que se puede movilizar en una sola maniobra respiratoria. Incluye el volumen corriente y los volúmenes de reserva inspiratoria y espiratoria. Dada la amplia reserva del fuelle, las alteraciones funcionales leves suelen pasar inadvertidas para el paciente. Esta puede disminuir por múltiples mecanismos, que pueden reducirse a dos tipos fundamentales: los trastornos obstructivos que reducen la CV por aumento del volumen residual atrapado en el pulmón y los trastornos restrictivos que, como su nombre lo indica, restringen el volumen del pulmón utilizable.
3. Capacidad inspiratoria (CI): máximo volumen de gas que puede inspirarse a partir de una espiración normal. Comprende el volumen corriente y de reserva inspiratoria.
4. Capacidad residual funcional (CRF): volumen de gas que permanece en el pulmón al término de la espiración normal; representa la suma del volumen residual y volumen de reserva espiratoria.

Cumple diversas funciones:

- a) Permite que la composición del aire alveolar oscile muy levemente, ya que los 2 a 3 litros de gas que permanecen en el pulmón diluyen el aire inspirado, impidiendo cambios bruscos en la composición del aire alveolar. Si el aire alveolar se recambiara totalmente por aire atmosférico, el CO₂ de la sangre venosa al llegar al alvéolo se liberaría explosivamente en forma de burbujas y se producirían cambios bruscos y violentos en el equilibrio ácido base.

b) Sirve como reservorio de oxígeno, lo que permite que la sangre siga removiendo este gas del pulmón en forma continua durante la espiración y en períodos cortos de apnea.

c) Mantiene un volumen de aire en los alveolos que impide su colapso, situación que exigiría generar grandes presiones para volver a expandirlos. La capacidad residual funcional está determinada por la interacción de las fuerzas elásticas del pulmón, que tienden al colapso, y las del tórax, que tienden a la expansión. Su posición de equilibrio corresponde al nivel de final de espiración en reposo.

Para llegar al volumen residual la espiración forzada tiene que vencer la elasticidad torácica, siendo finalmente limitada por reflejos propioceptivos toracopulmonares y por el cierre de las pequeñas vías aéreas. Este último fenómeno se debe a que la disminución del volumen pulmonar reduce la tracción elástica que el parénquima pulmonar ejerce sobre los bronquiólos, manteniéndolos abiertos. Por el envejecimiento normal de los elementos elásticos del pulmón, este fenómeno de cierre se acentúa con la edad, con lo que el VR aumenta, representando una fracción progresivamente mayor de la capacidad pulmonar total (30% hasta los 35 años y 40% sobre los 50 años). En cifras absolutas, el VR de un hombre de 20 años, 1,70 m de estatura, con una CPT de 6 L, es de aproximadamente 1,8 L.¹⁷

2.4.2 Efectos del tabaco en el sistema respiratorio

El humo tiene sobre 4000 componentes y se conoce el efecto biológico de sólo algunos: la nicotina, los alquitranes, el monóxido de carbono y algunos cancerígenos.¹⁸

La nicotina, por sus efectos en el sistema nervioso, es la responsable de la adicción que incrementa y perpetúa su consumo. Los alquitranes son responsables de los efectos irritativos e inflamatorios sobre la vía aérea y territorio alveolar, del daño de la función ciliar, de la inhibición de antiproteasas y del transporte de los agentes cancerígenos del tabaco. El monóxido de carbono, a través de la reducción del contenido de O₂ arterial, es un factor precipitante de accidentes vasculares, especialmente coronarios y de problemas del embarazo.¹⁸

El consumo de tabaco es la causa principal del cáncer de pulmón. El tabaquismo ocasiona la pérdida de los cilios bronquiales lo cual permite que las partículas tóxicas del cigarrillo alteren la mucosa bronquial y pulmonar, produciendo graves alteraciones hasta convertirse en cáncer. Además, puede producir Enfisema Pulmonar que es una alteración funcional y orgánica del pulmón que reduce la capacidad pulmonar de captar oxígeno y expulsar dióxido de carbono, el paciente no puede respirar y muere por falta de aire, ya que tiene los pulmones muy afectados. Es la peor enfermedad degenerativa pulmonar no cancerosa, ocasionada principalmente por el tabaco.¹⁸

El tabaco acelera la frecuencia cardiaca, eleva la presión arterial y aumenta el riesgo de hipertensión y de obstrucción de las arterias, lo que puede provocar ataques cardiacos.¹⁸

Las sustancias irritantes del tabaco producen una inflamación de la mucosa, y el moco se acumula en el bronquio, siendo necesario un esfuerzo más pronunciado de tos para eliminarlo, generando episodios recurrentes de Bronquitis más prolongadas y severas, en donde el moco se torna más espeso, más compacto y más difícil de eliminar. Esta es la base de un terreno ideal para la multiplicación de los gérmenes, los que, a su vez, provoca la agravación de la infección, la hipersecreción y la alteración del moco bronquial.^{18, 19}

El consumo de tabaco reduce la capacidad del estómago para neutralizar el ácido después de las comidas. Al principio, aparece gastritis con hiperacidez y ardor en el estómago. Luego aparece una gastritis tóxica con hipoacidez, exceso de moco gástrico y atrofia de los pliegues del estómago. La cicatrización de la ulcera se dificulta cuando la persona sigue fumando.^{18, 19}

En las mujeres el consumo de tabaco puede ocasionar problemas de infertilidad y complicaciones durante el embarazo y el parto. Además, aumenta el riesgo de cáncer cérvico-uterino. Fumar durante el embarazo puede provocar parto prematuro, aborto espontáneo, muerte fetal y perinatal.^{18, 19}

Por otro lado, el tabaco disminuye la calidad y cantidad de la leche materna. Los hijos de madres fumadoras padecen en mayor proporción de enfermedades pleuropulmonares y corren mayor riesgo de volverse fumadores precoces.^{18, 19}

2.5 Flujometría

2.5.1 Definición de la flujometría

Prueba que consiste en la medición del Flujo Espiratorio Máximo, que corresponde al mayor flujo alcanzado durante una maniobra de espiración forzada. Se consigue al haber espirado el 75-80% de la capacidad pulmonar total y se expresa en litros/minuto, litros/segundo o como porcentaje de su valor de referencia. Refleja el estado de las vías aéreas de gran calibre.²⁰

2.5.2 Tipos de flujómetros

Se trata de aparatos, generalmente tubos, que en su interior presentan un mecanismo de pistón muelle o de aspa que se mueve al aplicar un flujo de aire durante una maniobra de espiración forzada. Una vez se alcanza el máximo, un indicador fija el resultado en una escala de litros por minuto impresa en el tubo. Existen varios tipos de medidores en el mercado español La American Thoracic Society, dentro de su normativa sobre espirometría, ha recomendado unos estándares de funcionamiento para estos aparatos:

- Precisión de los flujos entre 0 y 900 l/min (0 a 15 l/s), dando lecturas dentro del 10% o de 10 l/min del verdadero valor medido mediante espirómetro.
- Repetibilidad: la diferencia entre dos maniobras no debe superar el 3% o 10 l/min.
- Reproducibilidad: la variabilidad entre los aparatos debe ser menor del 5% o 20 l/min.

Existen medidores portátiles electrónicos: entre sus ventajas, obvian la necesidad de registro manual de los valores por parte del paciente, aumentan la exactitud del registro y graban el momento del día en que se realiza la maniobra. Algunos pueden incluso medir valores de volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF1) y capacidad vital forzada (CVF). Su principal inconveniente es su alto precio.²¹

Muchos medidores no adjuntan información sobre su vida media o de su calibración, que debe realizarse con descompresor explosivo según un estándar. No se dispone de un dispositivo comercializado que permita un control de calidad periódico. Se

recomienda la validación de la exactitud del Flujo Espiratorio Máximo frente a una espirometría de laboratorio al menos una vez al año y siempre que surjan dudas sobre la validez de las lecturas del Flujo Espiratorio Máximo. Si es el paciente el que posee el medidor, debe revisarse el funcionamiento del aparato en cada visita de seguimiento. No hay consenso sobre la periodicidad con que un medidor de Flujo Espiratorio Máximo debe ser cambiado. No se han observado diferencias significativas en la precisión de la medida tras un año de uso.²¹

Otro estudio reciente demostraba la fiabilidad de los medidores tipo mini-Wright a lo largo de 5 años, después de ser usado en más de 2.000 ocasiones y restringir su recambio a casos de mal funcionamiento. Existe acuerdo generalizado de que al recambiar un medidor debe hacerse por otro del mismo fabricante ya que puede darse una escasa concordancia entre las diferentes marcas.²¹

2.5.3 Calibración

Muchos medidores no adjuntan información sobre su vida media o de su calibración, que debe realizarse con descompresor explosivo según un estándar. No se dispone de un dispositivo comercializado que permita un control de calidad periódico. Se recomienda la validación de la exactitud del Flujo Espiratorio Máximo frente a una espirometría de laboratorio al menos una vez al año y siempre que surjan dudas sobre la validez de las lecturas del Flujo Espiratorio Máximo. Si es el paciente el que posee el medidor, debe revisarse el funcionamiento del aparato en cada visita de seguimiento.²¹

No hay consenso sobre la periodicidad con que un medidor de Flujo Espiratorio Máximo debe ser cambiado. No se han observado diferencias significativas en la precisión de la medida tras un año de uso.²¹

2.5.4 Fiabilidad

Un estudio demostró la fiabilidad de los flujómetros tipo mini-Wright a lo largo de 5 años, después de ser usado en más de 2.000 ocasiones, restringiendo su recambio solo a los casos donde haya un mal funcionamiento del equipo.²²

2.5.5 Indicaciones

Las indicaciones para la evaluación de flujometría pueden ser:

- Evaluación de patologías con alteraciones respiratorias, principalmente obstructivas.
- Evaluación de la variabilidad circadiana de sus resultados.
- Cuantificación de la gravedad de la alteración.
- Objetivación de la respuesta a terapias broncodilatadoras o esteroidales.
- Evaluación en el tiempo de la patología de base.
- Evaluación de la obstrucción bronquial por ejercicio.²⁰

2.5.6 Consideraciones del ambiente

Se debe medir y consignar en el informe la temperatura y humedad ambiental durante el examen. Para aumentar el rendimiento de la prueba se recomienda un ambiente con un contenido absoluto de agua menor a 10 mg por Litro de aire, lo que equivale en término medio a 50% de humedad, con una temperatura entre 20°C y 25°C. Los rangos de humedad y temperatura recomendadas se grafican en la Figura 2. y corresponden al área sombreada bajo la curva.²³

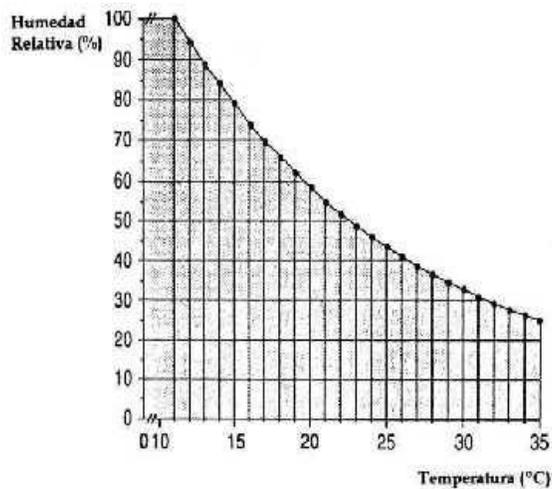


FIGURA 2: Rangos de humedad y temperatura recomendadas para la evaluación.

2.5.7 Técnica

Para la ejecución de la flujometría se deben realizar los siguientes pasos:

1. La persona debe estar en posición bípeda.
2. Colocar el indicador en cero.
3. Sujetar el Flujómetro en posición horizontal sin interferir el recorrido del indicador.
4. Debe realizar una inspiración máxima.
5. Introducir la boquilla en la boca.
6. Fijarla bien con los labios.
7. Evitar bloquear la salida de aire con la lengua.
8. Espirar lo más fuerte y rápido posible, antes de 4 segundos después de haber hecho una inspiración máxima.
9. Realizar la lectura y registrar su valor.
10. Colocar el indicador en cero.
11. Repetir el proceso 3 veces permitiendo un tiempo de descanso entre ellas.
12. Las dos mayores mediciones deben tener una diferencia menor a 20 L/min entre ellas. Si no la hay el sujeto deberá seguir haciendo maniobras de espiración forzada hasta un máximo de 8 veces.

13. Se debe registrar el valor más alto obtenido en las mediciones y la hora del día en que se efectuó la medición.^{21, 24}

2.5.8 Criterios de aceptabilidad y reproducibilidad

Para que una maniobra sea aceptable y reproducible debe cumplir con los siguientes criterios:

La maniobra debe repetirse al menos 3 veces, permitiendo un tiempo de descanso adecuado entre ellas.

Las dos mayores mediciones deben tener una diferencia menor a 20 L/min entre ellas. Si no la hay, el paciente deberá seguir haciendo maniobras de espiración forzada, hasta un máximo de 8 intentos.

Se debe registrar el más alto valor obtenido en las mediciones y la hora del día en que se efectuó la medición.²⁰

Hay que tener presente que se trata de maniobras cuyo resultado es dependientes del esfuerzo y que en pacientes nuevos es necesario explicar bien la técnica y entrenarlos antes de efectuar el registro.²⁰

2.5.9 Interpretación (normograma)

Se debe usar de referencia el predictor personal del PEF de mini-Wright basado en el gráfico de valores normales de Gregg y Nunn, que fueron elaborados para la población inglesa, la que considera la talla, sexo, edad y características atmosféricas y climáticas. En la actualidad, Chile no cuenta con valores estandarizados para la población chilena, pero se utilizan los gráficos de Gregg y Nunn para la población adulta. En la Figura 3, se muestra el Normograma de Gregg y Nunn para el cálculo del valor teórico del Flujo Espiratorio Máximo.^{25, 26}

Figura 3: Predictor personal del PEF de mini-Wright.

Paso 1

Personal Predicted PEF

Peak Expiratory Flow (PEF) readings provide an objective measure of how well the lungs are functioning – an increase in an individual's PEF value reveals lung function that has got better, and a decrease in PEF highlights that the lung function has got worse (e.g. a worsening of asthma, or during an attack).

When asthma is well controlled, PEF readings are at their highest, and do not vary from day to day – big changes in peak flow suggest that the disease is not fully under control.

If someone has never used a PEF meter, or cannot say what their previous PEF reading was (e.g. in an asthma attack), then a single PEF measurement may not be helpful – there is nothing to compare it with.

That's where "predicted" or "normal" values can help.

Mini-Wright
PEAK FLOW METER

Step 1

Step 2

Step 3



Go

Paso 2

What is your gender?



Male



Female

Mini-Wright
PEAK FLOW METER

Step 1

Step 2

Step 3

Paso 3

What is your age?



85	▼
85	▼
84	▼
83	▼
82	▼
81	▼
80	▼
79	▼
78	▼



Go

Mini-Wright
PEAK FLOW METER

Step 1

Step 2

Step 3

Paso 4

What is your height?



Select units of measurement:

Meters and centimeters

1m 99cm	▼
1m 97cm	▼
1m 96cm	▼
1m 95cm	▼



Go

Mini-Wright
PEAK FLOW METER

Step 1

Step 2

79 years old

Step 3

Paso 5

We now have collected enough information for the calculation, please click the go button to continue.



Go

Mini-Wright
PEAK FLOW METER

Step 1

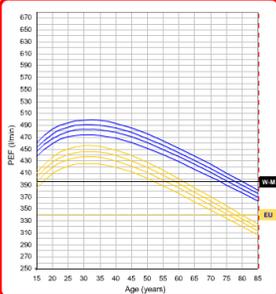
Step 2

85 years old

Step 3

1m 99cm

Paso 6



PEF (l/min)

Age (years)

Mini-Wright
PEAK FLOW METER

W-M

EU

Run again?

Graph Visibility

Wright-McKerrow Male

EU (EN 13826) Male

Wright-McKerrow Female

EU (EN 13826) Female

Normal PEF Reading

Wright-McKerrow **397**

EU (EN 13826) **342**

Gender: Female Age: 85 years Height: 199cm / 78 inches

In men, readings up to 100 L/min lower than predicted are within normal limits. For women, the equivalent figure is 85 L/min. Values are derived from Caucasian populations.

Adapted by Clement Clarke (with agreement from the Authors) for use with EN13826 / EU scale peak flow meters, from Nunn AJ, Gregg J, Br Med J 1989;298:1055-70.



Print

2.5.10 Implicancia clínica

Se usa ampliamente en la práctica clínica para evaluar pacientes con obstrucción de las vías aéreas, donde las cifras obtenidas en el Flujo Espiratorio Máximo tienen implicancia clínica en la valoración de los síntomas y la medicación de la respuesta broncodilatadora en los pacientes.²¹

El registro del Flujo Espiratorio Máximo nos permite la medida objetiva del estado funcional ambulatoriamente tanto de manera puntual en las visitas de seguimiento como en el propio domicilio o trabajo del paciente.²¹

2.6 Planteamiento del problema

El tabaquismo es una enfermedad crónica que se caracteriza por ser una drogodependencia, es decir, las personas pierden la libertad de decidir y se ven obligadas a aumentar el consumo de tabaco, el cual contiene más de 4.000 sustancias tóxicas que afectan tanto a fumadores activos como pasivos.¹ Dentro de estas sustancias la que produce adicción es la nicotina, que es causante de tolerancia, dependencia física y psicológica.²⁷ Asociado a ésta dependencia es que el hábito tabáquico en Chile según la Encuesta nacional de salud 2009-2010 es uno de los países con más alta prevalencia de tabaquismo a nivel mundial, ya que más del 40,6% de la población mayor de 15 años es fumadora.^{28,29} Esto ha generado altos costos al Estado que se aproximan a US \$ 2500 millones utilizados en un modelo con énfasis en la intervención para tratar las consecuencias del efecto acumulativo sobre la calidad de vida de las personas que llevan 10 a 15 años fumando,¹ en lugar de potenciar la prevención y promoción;³⁰ hecho que se considera como el factor de riesgo más determinante para padecer alteraciones en la función pulmonar y disfunciones cardiorrespiratorias que conducen a la muerte aproximada de 46 personas diarias, el 90% por cáncer de pulmón; 84% por enfermedad pulmonar obstructiva crónica; 55% por enfermedad cerebrovascular; y 45% por infarto agudo al miocardio.²⁸

La detección precoz de estas disfunciones asociadas a la disminución de la función pulmonar se realiza tradicionalmente con un método no invasivo llamado Espirometría,³¹ la que en particular es de alto costo y debe estar a cargo de un

profesional entrenado y certificado tanto para su ejecución como para su interpretación.²⁰ Ahora bien, existe otra herramienta llamada Flujometría de la que existe escasa evidencia científica sobre su uso como método de detección de disfunciones respiratorias a causa del tabaquismo. El flujómetro utilizado se destaca por ser un aparato sencillo, económico, de fácil interpretación que es capaz de evaluar un parámetro de la función pulmonar conocido como Flujo Espiratorio Máximo cuyo valor es paralelo al VEF₁ utilizado en espirometría.²¹

Teniendo en cuenta que la nicotina genera drogodependencia la cual se expresa en un aumento del consumo de tabaco y deterioro de la función pulmonar se evaluará el Flujo Espiratorio Máximo, utilizando la flujometría²¹, y a su vez, relacionándolo con el puntaje de los niveles de Dependencia a la nicotina que será valorado con el cuestionario de Fagerström.¹³

En síntesis, el propósito de la investigación es conocer a través de un análisis estadístico la relación entre los niveles de Dependencia a la nicotina y el Flujo Espiratorio Máximo en estudiantes con hábito tabáquico pertenecientes a la Universidad De Las Américas sede Concepción.

3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo de investigación

Se realizó una investigación con enfoque cuantitativo, diseño no experimental con temporalidad transversal, con alcance de tipo correlacional.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

Población diana: Estudiantes de la Universidad de las Américas.

Población accesible: Estudiantes de la Universidad de las Américas con hábito tabáquico.

Población elegible: 117 estudiantes evaluados con hábito tabáquico.

3.2.2 Muestra

Se incluyeron 87 sujetos con hábito tabáquico pertenecientes a la Universidad de las Américas sede Concepción.

3.3 Estrategia de muestreo

Para la investigación se empleó una estrategia de muestreo no probabilístico intencional, en el cual se seleccionaron a los sujetos de estudio basados en las variables y los criterios de inclusión y exclusión que se detallarán más adelante.

3.4 Criterios de inclusión y exclusión

3.4.1 Criterios de inclusión

Se incluyeron en ésta investigación a todos los estudiantes de la Universidad de las Américas sede Concepción, sin exclusión de sexo ni edad, que tengan nacionalidad chilena y que presenten hábito tabáquico.

3.4.2 Criterios de exclusión

Se excluyeron del estudio todos aquellos sujetos que previo al examen realizaran algún tipo de ejercicio físico, se encuentren en etapa de gestación, consuman algún fármaco que altere el sistema nervioso, o padezcan alguna disfunción respiratoria aguda o

crónica diagnosticada y/o sean usuarios de algún fármaco broncodilatador, anticolinérgico o corticoide inhalado.

3.5 Hipótesis

3.5.1 Hipótesis de trabajo

Existe una relación inversa entre el puntaje de los niveles de dependencia a la nicotina y el Flujo Espiratorio Máximo en estudiantes con hábito tabáquico pertenecientes a la Universidad de las Américas sede Concepción.

3.5.2 Hipótesis nula

No existe una relación inversa entre el puntaje de los niveles de dependencia a la nicotina y el Flujo Espiratorio Máximo en estudiantes con hábito tabáquico pertenecientes a la Universidad de las Américas sede Concepción.

3.6 Variables de trabajo

- Flujo Espiratorio Máximo.
- Dependencia a la nicotina.

3.6.1 Definición conceptual

- Flujo Espiratorio Máximo: Es el mayor flujo que se alcanza durante una maniobra de espiración forzada antes de 4 segundos. Se expresa en Litros/minuto.
- Dependencia a la nicotina: Es la necesidad compulsiva de consumir nicotina realizando el acto de fumar (cigarrillos, cigarros puros o pipa) o aspirando tabaco.

3.6.2 Definición operacional

- Flujo Espiratorio Máximo: Se mide a través de una prueba de Flujometría utilizando un Flujómetro mini-Wright, el cual requiere una espiración rápida y forzada por parte del paciente. Su interpretación se basa en el Normograma de Gregg y Nunn utilizando el predictor personal del PEF de mini-Wright.

- Dependencia a la nicotina: Se evalúa a través de un cuestionario de Fagerström que consiste en 6 ítems con dos o cuatro alternativas de respuesta. La puntuación oscila entre 0 y 10 puntos. Los puntos de corte son 4 y 7 puntos, donde menos de 4 puntos es una dependencia baja, entre 4 y 7 puntos es una dependencia moderada y más de 7 puntos es una dependencia alta.

3.7 Materiales y métodos

3.7.1 Características generales del proceso

Se realizó una investigación con enfoque cuantitativo, transversal de tipo correlacional, en el que se evaluaron 117 sujetos durante el segundo semestre del año 2015, para determinar la relación entre los niveles de Dependencia a la nicotina y el Flujo Espiratorio Máximo, que consta de 4 etapas:

Primera etapa

Se realizó la pesquisa de los sujetos a evaluar preguntando si presentaban hábito tabáquico, si la respuesta era asertiva se indagaba acerca del interés en participar del estudio dando una breve reseña acerca del proyecto; posterior a esto se hizo entrega del consentimiento informado (ANEXO 1) mediante el cual cada sujeto expresó voluntariamente su intención de participar en la investigación después de haber comprendido la información entregada. Una vez hecho esto y con el fin de conocer quienes cumplían con los criterios de inclusión se hizo entrega de una ficha de evaluación que contemplaba los datos demográficos de cada sujeto (ANEXO 2).

Segunda etapa

Posterior a esto se hizo entrega del cuestionario de Fagerström (ANEXO 3), con el fin de valorar la dependencia de las personas a la nicotina, para esto los sujetos respondieron de forma individual y sin intervención de terceros. Este consta de 6 ítems con dos o cuatro alternativas de respuesta, obteniendo una puntuación final que oscila entre 0 y 10 puntos, permitiendo establecer tres posibles grados de dependencia. Los puntajes de corte son 4 y 7, donde menos de 4 es una dependencia baja, entre 4 y 7 es una dependencia moderada y más de 7 es una dependencia alta.

Tercera etapa

Con el fin de objetivar el grado de obstrucción de las vías aéreas, se aplicó la prueba de flujometría el cual evalúa el Flujo Espiratorio Máximo mediante el Flujómetro mini-Wright.

Previo a realizar la técnica fue necesario obtener el valor teórico utilizando el predictor personal del PEF de mini-Wright que considera el sexo, la edad y la talla, la cual se calculó con el sujeto en posición bípeda, vista al frente, manos a los lados, descalzo, con espalda y talones apoyados en el Tallímetro.²⁶

Una vez obtenido el valor teórico se llevó a cabo la técnica de flujometría, la cual fue demostrada y guiada por un único evaluador. La técnica se describe a continuación:

1. La persona debe estar en posición bípeda.
2. Colocar el indicador en cero.
3. Sujetar el Flujómetro en posición horizontal sin interferir el recorrido del indicador.
4. Debe realizar una inspiración máxima.
5. Introducir la boquilla en la boca.
6. Fijarla bien con los labios.
7. Evitar bloquear la salida de aire con la lengua.
8. Espirar lo más fuerte y rápido posible, antes de 4 segundos después de haber hecho una inspiración máxima.
9. Realizar la lectura y registrar su valor.
10. Colocar el indicador en cero.
11. Repetir el proceso 3 veces permitiendo un tiempo de descanso entre ellas.
12. Las dos mayores mediciones deben tener una diferencia menor a 20 L/min entre ellas. Si no la hay el sujeto deberá seguir haciendo maniobras de espiración forzada hasta un máximo de 8 veces.
13. Se debe registrar el valor más alto obtenido en las mediciones y la hora del día en que se efectuó la medición.^{20,23}

La ejecución de la técnica se realizó en un laboratorio preestablecido por la Universidad, teniendo en cuenta que los factores tales como la hora del día, temperatura y humedad fueran similares en cada evaluación para homologar en lo posible el ambiente, al mismo tiempo las instrucciones de la técnica de flujometría fueron guiadas por un único evaluador para evitar en lo posible variaciones en los resultados finales.³¹

Cuarta etapa

Los datos obtenidos se traspasaron a una planilla de Excel de forma ordenada y con los datos respectivos a cada sujeto, con la finalidad de aplicar los criterios de selección anteriormente mencionados. Finalmente se evaluó el supuesto de distribución normal mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov luego de esto se utilizó la estadística no paramétrica de Correlación de Spearman con un nivel de significancia de $\alpha < 0,025$ y utilizando un contraste unilateral. Siendo todos estos datos analizados por el programa estadístico IBM SPSS INC, para Windows, versión 20.

3.7.2 Instrumentos utilizados

Para el desarrollo de la investigación fue necesario contar con: Espacio físico, Flujómetros (5), Boquillas de papel (150), Tallímetro (1), Higrómetro (1), Pautas de cotejo (150), Computador con programa estadístico IBM SPSS INC, para Windows, versión 20. (1).

3.7.3 Protocolos y métodos de medición:

Para la interpretación de la Flujometría se utilizó el predictor personal del PEF de mini-Wright y para valorar el puntaje de los niveles de la dependencia a la nicotina se aplicó el cuestionario de Fagerström utilizando su valor numérico como referencia.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS DEL ESTUDIO

4.1 Metodología del análisis de datos

El análisis descriptivo se presenta mediante tablas de frecuencias para las variables cualitativas (expresando las variables con el número de casos y sus porcentajes correspondientes) y tablas descriptivas para las variables cuantitativas (expresando las variables en mínimo, máximo, media y desviación estándar) (Villarroel, 2012).

Previo al análisis inferencial, se evaluó el supuesto de distribución normal mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Por lo tanto, como este supuesto no se cumplió, el análisis inferencial se realizó mediante la estadística no paramétrica de la prueba de Correlación de Spearman con un nivel de significancia de $\alpha < 0,025$ y utilizando un contraste unilateral. Esta prueba analiza si dos variables X e Y se relacionan entre sí, y es útil cuando se estudian las variables de naturaleza aleatoria continua (cuantitativas) (Siegel & Castellan, 1988; Villarroel, 2012). Todos los análisis fueron realizados en el programa estadístico IBM SPSS Inc., para Windows, versión 20.0.

4.2 Resultados

Se reclutó a una muestra de 87 sujetos con edades comprendidas entre los 18 a los 37 con una media de $24,02 \pm 3,88$ años; de ellos el 58,6% correspondía al género femenino y el 41,4% al género masculino. En la Tabla 5.1 se presentan las principales características físicas y sociodemográficas de la muestra.

Tabla 5.1 Características de la muestra

Característica	Mínimo	Máximo	Media \pm Desviación estándar	
Edad (años)	18,00	37,00	24,02 \pm 3,88	
Tiempo desde que fuma (años)	2,00	23,00	6,95 \pm 3,75	
Característica	n		%	% acumulado
Género				
Femenino	51		58,6	58,6
Masculino	36		41,4	100,0

En la Tabla 5.2 se presenta la media de los puntajes para cada instrumento. Se observa que la media del puntaje en el cuestionario de Fagerström para toda la muestra fue de $1,31 \pm 1,42$, luego al estratificar según el género, se encontró que la media del puntaje fue un 11,2% mayor en el grupo masculino. En cuanto a la media de litros por minuto en la prueba de flujometría fue de $481,61 \pm 97,51$; y al estratificar según el género se encontró que la media de litros por minuto fue un 34,03% mayor en el grupo masculino.

Tabla 5.2 Resultados del cuestionario de Fagerström y la prueba de Flujometría

Variable	Muestra total (N=87)		Grupo femenino (n=51)		Grupo masculino (n=36)	
	M	DE	M	DE	M	DE
Nivel de dependencia a la nicotina (puntaje)	1,31	1,42	1,25	1,44	1,39	1,42
FEM observado (L/min)	481,61	97,51	422,16	64,78	565,83	70,15

Para analizar la relación entre el nivel de dependencia a la nicotina y el Flujo Espiratorio Máximo se realizó un gráfico de dispersión. Para la muestra total, se observó que los puntos se dispersan en los cuatro cuadrantes del plano cartesiano. Al aplicar la prueba de Correlación de Spearman, se confirmó que no existe relación estadísticamente significativa entre las variables ($p= 0,212$; $r= -0,087$) (Tabla 5.3 y Figura 5.1).

Tabla 5.3 Correlación de Spearman entre el nivel de dependencia a la nicotina y flujo espiratorio máximo

Grupo	Valor de p	Valor de r
Muestra total	0,212	-0,087
Grupo femenino	0,003*	-0,380
Grupo masculino	0,495	0,002

* <0,025 significación estadística

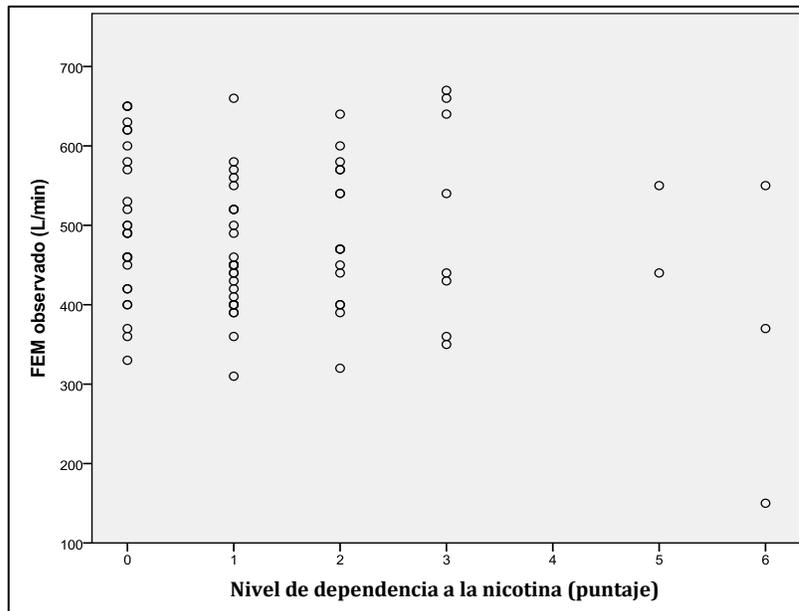


Figura 5.1 Correlación entre nivel de dependencia a la nicotina y flujo espiratorio máximo para la muestra total

Para el género femenino se observó que los puntos se aglomeran en el cuadrante superior izquierdo y cuadrante inferior derecho, generando una línea con pendiente negativa. Al aplicar la prueba de Correlación de Spearman, se confirmó que existe relación estadísticamente significativa y negativa entre las variables, esta correlación es moderada ($p= 0,003$; $r= -0,380$) (Tabla 5.3 y Figura 5.2).

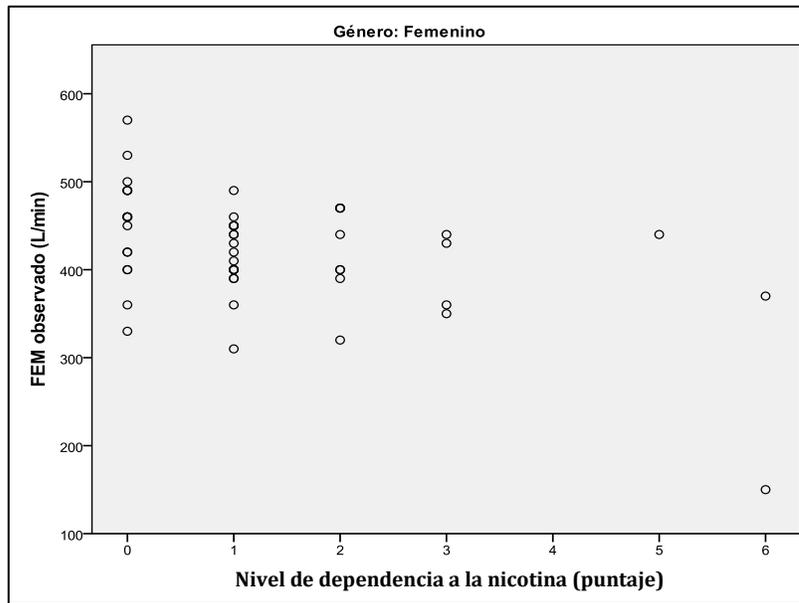


Figura 5.2 Correlación entre el nivel de dependencia a la nicotina y flujo espiratorio máximo para el grupo femenino

Lo contrario sucedió al analizar la relación para el grupo masculino, donde no se encontró relación entre las variables ($p= 0,495$) y esto se complementa con un bajo tamaño del efecto ($r= 0,002$) (Tabla 5.2 y Figura 5.3).

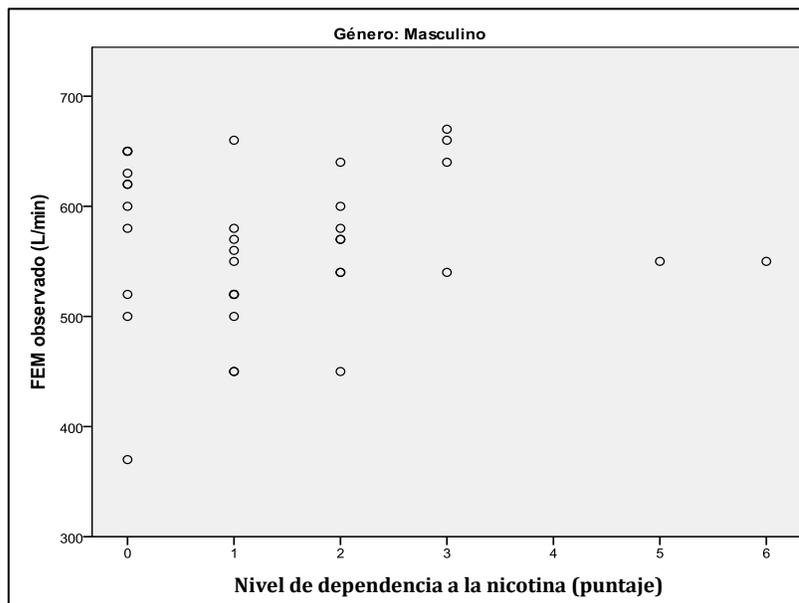


Figura 5.3 Correlación entre el nivel de dependencia a la nicotina y flujo espiratorio máximo para el grupo masculino

5. DISCUSION

En base a los resultados del análisis de datos se encontró que no existe una relación estadísticamente significativa entre la dependencia a la nicotina y Flujo Espiratorio Máximo. Resultados que se pueden atribuir a lo actualmente disponible en la literatura, ya que el Ministerio de salud declara que se evidencia una disminución de la función pulmonar y se hace notoria en personas sobre 40 años de edad, tras 10 a 15 años de estar expuesto a un agente deletéreo como lo es el humo del tabaco¹, lo cual no se evidencia en ésta investigación ya que la muestra comprendía edades entre 18 a 37 años con una media de $24,02 \pm 3,88$ años, por ende el efecto acumulativo del tabaco en años presentaban una media de $6,95 \pm 3,75$ años.

Sin embargo, al estratificar la muestra según género se confirmó que existe una relación estadísticamente significativa y negativa de carácter moderada entre las variables en el género femenino, en comparación a la de los hombres donde no se encontró relación entre las variables; hecho que se complementa con lo descrito en la Encuesta Nacional de Salud (2009-2010)¹ la cual declara que el consumo de tabaco es mayor en mujeres alcanzando un 37,1% de la población chilena, a esto se añade que 1 de cada 3 chilenas es dependiente al tabaco y que el 30,3% de las mujeres se demoran una hora o menos en fumar su primer cigarro desde que se despiertan.³² Un factor importante que hay que considerar es la edad promedio de inicio del consumo de tabaco que en el caso de las mujeres es 13,2 años y 13,3 años en hombres según datos revelados en el Octavo Estudio Nacional de Drogas en Población Escolar.³³ Ésta información respalda los resultados del estudio en el cual se obtuvo un predominio del consumo de tabaco en mujeres en relación a los hombres teniendo en cuenta que éstas eran 51 y los hombres 36.

Además de lo anterior es importante tener en consideración que los hombres presentan un factor protector asociado al ejercicio físico ya que en promedio realizan 3 veces por semana y las mujeres en promedio de 1 vez por semana. A esto se añade que a pesar de poseer los mismos rangos de talla y edad los hombres poseen mayores valores de

Flujo Espiratorio Máximo en comparación a las mujeres, uno de los motivos de estas diferencias son los factores mecánicos de la función pulmonar como lo es la movilidad torácica predominante en cada género, ya que se conoce que las mujeres presentan un patrón respiratorio costal superior y los hombres un patrón respiratorio diafragmático, lo cual favorece la función del diafragma.³⁴ Sin duda la importante repercusión del género, actividad física, movimiento y morfología torácica sobre la función pulmonar y la ventilación, ha quedado reflejada en el presente estudio.

Entre las limitaciones del estudio se reconocen las condiciones ambientales, el estado anímico, el grado de motivación a participar y el esfuerzo realizado en la maniobra siendo todas estas variables desconcertantes o extrañas las cuales son de difícil manejo al momento de trabajar con personas en el área de salud.

Si bien el Ministerio de Salud considera a la población de 40 años con 10 a 15 años de estar fumando para generar los programas de detección de disfunciones relacionadas con el tabaco,¹ el presente estudio reveló que a pesar de que la población es adulta joven presenta un efecto acumulativo del tabaco que a futuro podría generar un daño pulmonar irreversible.

El hecho de poder investigar y aportar datos a la literatura actual potencia el trabajo a nivel del área respiratoria en la kinesiología en la población adulta joven, ya que, como lo describe Hecht, el control de tabaquismo es la medida más efectiva para evitar que las personas empiecen a fumar y, si ya fuman, es esencial usar métodos para la cesación.³⁵ Una de las preocupaciones es que muchos individuos con síntomas respiratorios mínimos no requieren atención médica; por lo tanto, no consultan a su médico, al igual que no intentan dejar de fumar. Este hallazgo es corroborado por Miravittles y col. en su estudio, donde atribuyen ese hecho a la falta de conocimiento de la asociación negativa entre la exposición al humo de tabaco y la función pulmonar por lo que sugieren brindar más información acerca de estas disfunciones e incrementar el uso de métodos de detección temprana.³⁶

Es por esto que se deben generar investigaciones que representen la realidad nacional actual, hecho esencial para generar las correctas medidas enfocadas a la prevención de disfunciones asociadas al consumo del tabaco en población adulta joven y de esta forma disminuir los excesivos gastos que en Chile equivalen al 49% (2 215,78 USD) del gasto total en salud (4 527,13 USD) en futuros tratamientos a causa del efecto acumulativo del tabaquismo.⁹

6. CONCLUSION

Este estudio tuvo como propósito correlacionar los puntajes de los niveles de la dependencia a la nicotina con el Flujo Espiratorio Máximo en estudiantes con hábito tabáquico pertenecientes a la Universidad de las Américas sede Concepción.

La población adulta joven no es considerada para estudios relacionados con el hábito tabáquico, ya que, dan énfasis a la población adulto mayor por su incremento exponencial tanto en cantidad como en comorbilidad asociadas al consumo de tabaco dado que sus efectos son objetivados en la población mayor a 40 años.

Por otra parte, las problemáticas asociadas al tabaco son cada vez más reconocidas por su capacidad potencial de perjudicar la salud y por su impacto económico para el Estado. Motivo por el cual contribuir a la identificación de aspectos asociados entre la dependencia a la nicotina y Flujo Espiratorio Máximo, facultará a mediano o largo plazo la descripción de intervenciones regidas a la resolución o minimización de estas.

Finalmente, de acuerdo a los antecedentes recabados y los análisis realizados se concluye que se acepta la hipótesis nula, la cual señala que “No existe relación inversa entre los puntajes de los niveles de la dependencia a la nicotina y el Flujo Espiratorio Máximo en los estudiantes con hábito tabáquico pertenecientes a la Universidad de las Américas sede Concepción”.

7. BIBLIOGRAFIA

1. Que es el tabaquismo, [Internet]. Mac Iver 541, Santiago, Chile: Gobierno de Chile; 2012, [fecha de acceso: 19 de agosto de 2015]. URL disponible en: http://web.minsal.cl/tabaco_prevenccion_que_es.
2. Paula Diaz V. Evaluación de los efectos del tabaquismo y la contaminación ambiental en la función pulmonar de adultos, [Internet] Medellín, 2010 pág. 19-21.
3. Martín Ruiz A; Rodríguez Gómez I, Rubio C, Revert C. 2003. “Efectos tóxicos del tabaco”. Revista de Toxicología (2004) 21; 64-65.
4. Caballero A, Torres-Duque CA, Jaramillo C, Bolívar F, Sanabria F, Osorio P, et al. Prevalence of COPD in five Colombian cities situated at low, medium, and high altitude (PREPOCOL study). Chest. 2008 Feb;133 (2):343-9.
5. Ortega H. Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica -EPOC- Diagnóstico y manejo integral. Recomendaciones. Asociación Colombiana de Neumología y Cirugía del Tórax. 2003;15 (Supl):1- 34.
6. OMS. Estadísticas Sanitarias Mundiales 2008: Parte 1. Diez cuestiones de especial interés en las estadísticas sanitarias. [Sitio en internet]. www.oms.com. Consultado: 7 de julio de 2008.
7. World Health Organization. Tobacco or health: a global status report. Geneva: WHO. 1997.
8. Andrés Pichón-Riviere, Ariel Bardach, Joaquín Caporale, Andrea Alcaraz, Federico Augustovski, Francisco Caccavo, Carga de enfermedad atribuible al tabaquismo en Chile, IECS – INSTITUTO DE EFECTIVIDAD CLÍNICA Y SANITARIA - WWW.IECS.ORG.AR, Argentina, Buenos Aires, 2013, pág. 10-11.
9. Pichon-Riviere A, Bardach A, Augustovski F. Impacto económico del tabaquismo en los sistemas de salud de América Latina: un estudio en siete países y su extrapolación a nivel regional. Rev Panam Salud Pública. 2016; 40(4):213–21.
10. Gloria Perez R. Visión general de la neurobiología y genética en la adicción a la nicotina. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas; Posgrado en Ciencias Biológicas, UNAM. Trabajo recibido: 08-VI-2011; aceptado: 22-VI-2011.

- 11.** Khalil Tanja Aguilera, Lic. Carina María Quinteros Lores. (2015). Revista 16 de abril; vol.54(Num. 260): 31-4.
- 12.** Dra. Nuvia Pérez Cruz; Dra. Hayvin Pérez Cruz; Dr. Eduardo J. Fernández. (2007) Revista habanera de ciencias médicas v.6 n.1.
- 13.** Fagerstrom KO Measuring degree of physical dependence to tobacco moking with reference to individualization of treatment. Addict Behav 1978; 3(3-4):235-41.
- 14.** G. Moral, Karl Olov Fagerström: "El tabaquismo es la epidemia que causa más muertes en todo el mundo" El Periódico Extremadura, 2009.
- 15.** Sociedad Española de Especialistas en Tabaquismo (SEDET), Docencia, Conjunto Mínimo de datos Diagnósticos en el Fumador (CMDF) [Sitio en internet]. <http://www.sedet.es/sedet/html/doc/docencia.htm>, 1.4. Test de Fagerström.
- 16.** E. Cruz Mena, R. Moreno Bolt, Aparato Respiratorio Fisiología y Clínica, 5° Edición. Publicado en las páginas de internet de la Escuela de Medicina; Universidad Católica de Chile, capítulo 1.
- 17.** E. Cruz Mena, R. Moreno Bolt, Aparato Respiratorio Fisiología y Clínica, 5° Edición. Publicado en las páginas de internet de la Escuela de Medicina; Universidad Católica de Chile, capítulo 2.
- 18.** E. Cruz Mena, R. Moreno Bolt, Aparato Respiratorio Fisiología y Clínica, 5° Edición. Publicado en las páginas de internet de la Escuela de Medicina; Universidad Católica de Chile, capítulo 27.
- 19.** Consecuencia del consumo de Tabaco [Internet]. Lima, Perú, Gobierno de Perú; URL disponible en: <http://www.minsa.gob.pe/portada/Especiales/2012/libredetabaco/consecuencias.html>, 2012.
- 20.** Mónica Gutiérrez C., Teresa Beroíza W., Gisella Borzone T., Iván Caviedes S., Juan Céspedes G., Mónica Gutiérrez N. Espirometría: Manual de procedimientos. Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias, 2006. Rev Chil Enf Respir 2007; 23: 31-42.
- 21.** Juan Céspedes G., Mónica Gutiérrez C., Manuel Oyarzún G. Comisión de Función Pulmonar de Adultos, Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias.

- Flujometría en la práctica de atención primaria. Rev Chil Enf Respir. 2010. 26: 47-48.
- 22.** Douma WR, van der Mark TW, Folgering HT. Mini-Wright peak flow meters are reliable after 5 years use. Eur Respir J 1997; 10: 457-9.
- 23.** Marcela Linares P., Ignacio Sánchez D., Raúl Corrales V., Armando Díaz C., Ana María Escobar C. Pruebas de función pulmonar en el niño, Rev. Chil. Pediatr. v.71 n.3 Santiago mayo 2000.
- 24.** J. Miquel-Gomara Perelló, M. Román Rodríguez Y Grupo De Respiratorio De La Societat Balear De Medicina Familiar I Comunitaria. Medidor de Peak-flow: técnica de manejo y utilidad en Atención Primaria. MEDIFAM 2002; 12 (3): 206-213
- 25.** María del Pilar Rojas-Laverde, Adriana Sofía Valero-Ortiz, Mabel Patricia Franky-Rojas, Determinación de valores normales de flujo espiratorio máximo en un grupo poblacional de 16 a 30 años en la ciudad de Tunja, 2007, ISSN: 0120-5498-MEDICINA (Bogotá) Vol.33 No.1 (92) Pág 40 – Marzo 2011.
- 26.** Predictor personal del PEF de mini-Wright. [Internet].2004 Clement Clarke International. URL disponible en: http://www.peakflow.com/top_nav/normal_values/PEFNorms.html
- 27.** Álvaro Morales, M.D.FCCP, Tabaquismo->Adicción a la nicotina -> Enfermedad -> Muerte Cómo alterar esta cadena de eventos?, Revista Colombiana de Neumología, Colombia 2012, Vol. 17 N° 1, pág. 10.
- 28.** Dr. Gonzalo Valdivia Cabrera. Encuesta nacional de salud 2009-2010: Enseñanzas y desafíos Rev. chil. enferm. respir. vol.27 no.1 Santiago mar. 2011.
- 29.** Nueva Ley de Tabaco. [Internet]. Chile: Gobierno de Chile, Ministerio de Salud; 2013 [fecha de acceso: 20 de agosto de 2015]. URL disponible en: <http://web.minsal.cl/portal/url/item/d6535f10545dc0c9e040010165012699.pdf>
- 30.** Álvaro Téllez. Atención primaria: factor clave en la reforma al sistema de salud. Fac. Med UC. 2006; 2:7-8.

- 31.** Paula Diaz V. Evaluación de los efectos del tabaquismo y la contaminación ambiental en la función pulmonar de adultos. [Tesis Magistral]. Medellín: Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia; 2010.
- 32.** Minsal, Oficina de Tabaco. Informe Cualitativo: Relación y evaluación de mujeres respecto de la nueva ley de consumo de Tabaco en Chile, (2012). Santiago, Chile.
- 33.** U.S. Department of Health and Human Services. Preventing Tobacco Use Among Youth and Young Adults: A Report of the Surgeon General. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health, 2012. Disponible en: <http://www.surgeongeneral.gov/library/reports/preventing-youth-tobacco-use/full-report.pdf> (Accedido al 12/07/12).
- 34.** Elkin Martínez- López. Tabaquismo y disminución de la función pulmonar en hombres y mujeres adultos. Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC), 2013.
- 35.** Hecht SS. Cigarette smoking and lung cancer: chemical mechanisms and approaches to prevention. *Lancet Oncol* 3(8):461-469, 2002.
- 36.** Miravittles M, De la Roza C, Morera J, Montemayor T, Gobartt E, Martín A y col. Chronic respiratory symptoms, spirometry and knowledge of COPD among general population. *Respir Med* 100:1973- 1980, 2006.

APENDICES Y ANEXOS

a. REQUERIMIENTOS PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO

Indicar máquinas, laboratorios, insumos, RRHH y costo aproximado del proyecto.

MATERIALES	VALOR
Arriendo espacio físico	\$ 40.000.-
Computador con Software Excel	\$ 200.000.-
Flujómetro mini-Wright	\$ 37.990.-
Tallímetro	\$149.990.-
Boquillas de papel (x 150 unidades)	\$ 14.500.-
Reloj + Higrómetro + Termómetro digital	\$ 8.375.-
Pautas de cotejo + impresión (ficha de evaluación, Test de Fagerström y consentimiento informado)	\$ 20.000.-
TOTAL:	\$470.855.-

Estos implementos serán facilitados por la Escuela de Kinesiología de la Universidad de las Américas sede Concepción.

b. DIAGRAMA DE GANTT:

Etapas y/o Actividades	Semanas											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Entrega del Anteproyecto	✓											
Resultado del Anteproyecto		✓										
Pesquisa de sujetos de estudio		✓	✓									
Presentación del Proyecto a los estudiantes con hábito tabáquico pertenecientes a 4to año de la carrera de Kinesiología de la Universidad de las Américas sede Concepción año 2015			✓	✓								
Aplicación de ficha de evaluación			✓	✓								
Aplicación de criterios de selección			✓	✓								
Firma del consentimiento informado			✓	✓								
Aplicación del test de Fagerström				✓	✓	✓	✓					
Evaluación de Flujiometría				✓	✓	✓	✓					
Análisis y correlación de los datos obtenidos							✓	✓	✓	✓	✓	
Resultados											✓	
Entrega del Proyecto final												✓

c. ANEXO 1: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Consentimiento Informado

Título del Proyecto:

“Correlación entre los niveles de dependencia a la nicotina y el flujo espiratorio máximo en estudiantes con hábito tabáquico pertenecientes a 4° año de Kinesiología de la Universidad de las Américas sede Concepción del año 2015”.

Sr. (Sra. Srta.): _____

El propósito de este documento es entregarle toda la información necesaria para que Ud. pueda decidir libremente si desea participar en la investigación que se le ha explicado verbalmente, y que a continuación se describe en forma resumida:

Resumen del Proyecto:

Usted será parte del grupo seleccionado de alumnos entre 20 y 30 años con hábito tabáquico que cursen 4° año de Kinesiología en la Universidad de las Américas sede Concepción.

Serán sometidos a un cuestionario para evaluar la Dependencia a la Nicotina, llamado Test de Fagerström, el cual consta de 6 ítems y lo clasifican en dependencia alta con una puntuación de más de 7 puntos, dependencia moderada entre 4 y 7 puntos, dependencia baja menor a 4 puntos.

Además de realizar una prueba de Flujometría que evalúa el Flujo Espiratorio Máximo valorando el grado de obstrucción de las vías aéreas. La cual consiste en estar en posición bípeda, colocar el indicador en cero sujetar el flujómetro en posición horizontal sin interferir el recorrido del indicador pedirle que realice una inspiración máxima seguido de una espiración rápida y forzada antes de 4 segundos.

Con respecto a la idea de nuestra investigación podemos decir que el tabaquismo es una enfermedad crónica que se caracteriza por ser una drogodependencia, es decir, las personas pierden la libertad de decidir y se ven obligadas a aumentar el consumo de tabaco, el cual contiene más de 4.000 sustancias tóxicas que afectan tanto a fumadores activos como pasivos.

Chile tiene los peores indicadores de América en cuanto a consumo de tabaco. La prevalencia de fumadores en población de 15 años y más, de ambos sexos, es de 40,6%,

según los datos de la última Encuesta Nacional de Salud (2009-2010). Más aún, se ha observado un aumento del consumo promedio de cigarrillos diarios, de 8,1 en 2003 a 10,4 en 2009.

Nuestra investigación colabora a la detección y prevención de disfunciones respiratorias a causa del consumo de tabaco utilizando la Flujometría el cual es método fácil y bajo costo.

Es importante señalar que todos los datos personales obtenidos son confidenciales y la información obtenida será utilizada exclusivamente para fines científicos. A su vez detectar que su participación es completamente voluntaria, si no desea participar del presente proyecto de investigación, su negativa no traerá ninguna consecuencia para usted. De la misma manera si lo estima conveniente usted puede dejar de participar en el estudio en cualquier momento de esté.

Al respecto, expongo que:

I. He sido informado/a sobre estas herramientas de evaluación han sido usados en otras investigaciones científicas, no producen dolor y no conllevan daño físico, ni psicológico, para quien lo reciba. No existen secuelas o efectos secundarios posteriores de ningún tipo.

II. He sido también informado/a en forma previa a la aplicación, que los procedimientos que se realicen, no implican un costo que yo deba asumir. Además, los traslados (ida y retorno) en el día de la evaluación y en el día de la entrega de los resultados serán realizados por los Investigadores Responsables, no implicando un costo económico para mí.

III. Junto a ello he recibido una explicación satisfactoria sobre el propósito de la actividad, así como de los beneficios comunitarios que se espera éstos produzcan. Posterior a dos meses de realizada la evaluación, me informaran de manera personal y privada sobre los resultados de la misma; para ello, deberé asistir al laboratorio de evaluación.

IV. En el caso de sufrir algún accidente o efecto no deseado mientras permanezca en los recintos de evaluación (por motivos de participación en este estudio) el profesional a cargo de este proyecto asume la responsabilidad de trasladarme para ser

atendido en el servicio de primeros auxilios perteneciente a la Universidad de las Américas sede Concepción.

V. Estoy en pleno conocimiento que la información obtenida con la actividad en la cual participaré, será absolutamente confidencial, y que no aparecerá mi nombre ni mis datos personales en libros, revistas y otros medios de publicidad derivadas de la investigación ya descrita.

VI. Sé que la decisión de participar en esta investigación, es absolutamente voluntaria. Si no deseo participar en ella o, una vez iniciada la investigación, no deseo proseguir colaborando, puedo hacerlo sin problemas. En ambos casos, se me asegura que mi negativa no implicará ninguna consecuencia negativa para mí

VII. Adicionalmente ante cualquier duda o consulta que surja sobre mi participación en la investigación puedo contactarme con las investigadoras vía email: flujometria.nicotina@gmail.com o presencial en la Universidad De las Américas, Campus el Boldal, Sede Concepción.

VIII. También puedo contactarme con el Comité de Bioética, a través de la Dirección de Investigación de la Universidad De las Américas sede Concepción (Sr. Javier Sepúlveda, email Jsepulveda@udla.cl, Teléfono 800 100 356) He leído el documento, entiendo las declaraciones contenidas en él y la necesidad de hacer constar mi consentimiento, para lo cual lo firmo libre y voluntariamente, recibiendo en el acto copia de este documento ya firmado.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

“Correlación entre los niveles de dependencia a la nicotina y el flujo espiratorio máximo en estudiantes con hábito tabáquico pertenecientes a 4to año de Kinesiología de la Universidad de las Américas sede Concepción del año 2015.”

Cuyo objetivo es determinar la correlación entre los niveles de dependencia a la nicotina y el flujo espiratorio máximo en estudiantes con pertenecientes a 4to año de Kinesiología de la Universidad de las Américas sede Concepción, a realizar el segundo semestre del presente año.

Yo: _____ **RUT:**
_____ **de Nacionalidad** _____ **mayor de**
edad, con domicilio en _____

Acepto participar en el proyecto antes mencionado y manifiesto que, tras haber leído este documento, me considero informado/a y haber aclarado todas mis dudas con el personal del equipo investigador.

Por lo tanto, doy mi consentimiento voluntario para realizar las pruebas y preguntas que se me tengan que realizar en dicho estudio y tengo el derecho a retirarme de la investigación en cualquier momento.

Chile, Concepción _____ de _____ del año _____

Firma _____

d. ANEXO 2: FICHA DE EVALUACIÓN

Fecha: ____/____/____
Hora: ____: ____
Temperatura: ____ °C
Humedad: ____ %

NOMBRE DEL PROYECTO

Correlación entre los niveles de dependencia a la nicotina y el flujo espiratorio máximo en estudiantes con hábito tabáquico pertenecientes a la Universidad de las Américas sede Concepción del año 2015.

I. ANTECEDENTES PERSONALES:

Nombre completo: _____

Fecha de nacimiento: ____/____/____ **Edad:** _____

Género: H _____ M _____ **Estatura:** _____

Domicilio: _____

Teléfono: _____

Años fumando: _____

FEM Valor teórico: _____ **FEM: Valor observado:** _____

II. ANTECEDENTES MÓRBIDOS:

1. ¿Presenta alguna disfunción respiratoria aguda?

SI _____ **NO** _____

Cual(es) _____

2. ¿Presenta alguna disfunción respiratoria crónica diagnosticada?

SI _____ **NO** _____

Cual(es) _____

3. ¿Usted utiliza algún medicamento, como broncodilatadores anticolinérgicos, corticoide inhalado?

SI _____ **NO** _____

Cual(es) _____

4. ¿Usted utiliza algún medicamento que inhiba o altere el Sistema Nervioso Central?

SI _____ **NO** _____

Cual(es) _____

5. ¿Ha realizado ejercicio físico una hora antes el día de hoy?

SI _____ **NO** _____

6. Si es mujer responda: ¿Se encuentra embarazada?

SI _____ **NO** _____

e. ANEXO 3: TEST DE FAGERSTRÖM – DEPENDENCIA A LA NICOTINA.

Responda las siguientes preguntas encerrando en un círculo el puntaje asignado a cada respuesta, se solicita máxima honestidad al responder:

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

PUNTAJE	CLASIFICACIÓN
Menos 4 puntos	Dependencia baja
Entre 4 y 7 puntos	Dependencia moderada
Más de 7 puntos	Dependencia alta

f. ANEXO 4: NORMOGRAMA DE GREGG Y NUNN

Paso 1

Personal Predicted PEF

Peak Expiratory Flow (PEF) readings provide an objective measure of how well the lungs are functioning – an increase in an individual's PEF value reveals lung function that has got better, and a decrease in PEF highlights that the lung function has got worse (e.g. a worsening of asthma, or during an attack).

When asthma is well controlled, PEF readings are at their highest, and do not vary from day to day – big changes in peak flow suggest that the disease is not fully under control.

If someone has never used a PEF meter, or cannot say what their previous PEF reading was (e.g. in an asthma attack), then a single PEF measurement may not be helpful – there is nothing to compare it with.

That's where "predicted" or "normal" values can help.

Mini-Wright
PEAK FLOW METER

Step 1

Step 2

Step 3



Go

Paso 2

What is your gender?



Male



Female

Mini-Wright
PEAK FLOW METER

Step 1

Step 2

Step 3

Paso 3

What is your age?



85
84
83
82
81
80
79
78



Go

Mini-Wright
PEAK FLOW METER

Step 1

Step 2

Step 3

Paso 4

What is your height?



Select units of measurement:

Meters and centimeters

1m 99cm
1m 97cm
1m 96cm
1m 95cm



Go

Mini-Wright
PEAK FLOW METER

Step 1

Step 2

79 years old

Step 3

Paso 5

We now have collected enough information for the calculation, please click the go button to continue.



Go

Mini-Wright
PEAK FLOW METER

Step 1

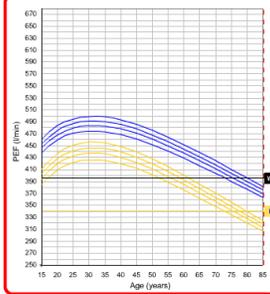
Step 2

85 years old

Step 3

1m 99cm

Paso 6



Mini-Wright
PEAK FLOW METER

W-M

EU

Run again?

Graph Visibility

Wright-McKerrow Male

EU (EN 13826) Male

Wright-McKerrow Female

EU (EN 13826) Female

Normal PEF Reading

Wright-McKerrow **397**

EU (EN 13826) **342**

Gender: Female Age: 85 years Height: 199cm / 78 inches

In men, readings up to 100 L/min lower than predicted are within normal limits. For women, the equivalent figure is 85 L/min. Values are derived from Caucasian populations.

Adapted by Clement Clarke (with agreement from the Authors) for use with EN13826 / EU scale peak flow meters, from Nunn AJ Gregg I, Br Med J 1989;298:1068-70.



Print

g. ANEXO 5: CARTA DE PETICIÓN



Universidad De Las Américas

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela de Kinesiología

Concepción, 24 de agosto 2015.

Señor
Gustavo Belmar Caamaño
Director de Carrera de Kinesiología
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad De Las Américas

Presente

Junto con saludarlo nos dirigimos a usted para informar nuestra situación:

Como es de su conocimiento, este semestre estamos cursando el ramo de Seminario de Licenciatura en donde estamos llevando a cabo nuestro proyecto de investigación “Correlación entre los niveles de dependencia a la nicotina y el flujo espiratorio máximo en estudiantes con hábito tabáquico pertenecientes a la Universidad De Las Américas sede Concepción del año 2015” para lo cual necesitamos y solicitamos el uso de un laboratorio e instrumentos tales como Flujómetros (5), Boquillas (150), Tallímetro (1) e Higrómetro (1); esto para el mes Noviembre del presente año.

Esperando contar con su apoyo y aprobación se despiden las alumnas:

Yohana Antipil C.

Carla Garrido C.

Daniela Ibarra G.

Paula Riffo F.

