



UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE KINESIOLOGÍA

**“DESCRIPCIÓN DE LA TOLERANCIA AL EJERCICIO FÍSICO POR
MEDIO DEL TEST DE MARCHA DE 6 MINUTOS EN ESTUDIANTES
FUMADORES ENTRE 20 Y 35 AÑOS DE LA UNIVERSIDAD DE LAS
AMÉRICAS, SEDE LA FLORIDA. DISEÑO TRANSVERSAL”**

CAMILA PAZ FUENTES MADRID

CLAUDIO FRIZ FERNANDEZ

JAVIERA CONSTANZA POBLETE MARTÍNEZ

JOSÉ VEGA CASTILLO

2017



UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE KINESIOLOGÍA

**“DESCRIPCIÓN DE LA TOLERANCIA AL EJERCICIO FÍSICO POR
MEDIO DEL TEST DE MARCHA DE 6 MINUTOS EN ESTUDIANTES
FUMADORES ENTRE 20 Y 35 AÑOS DE LA UNIVERSIDAD DE LAS
AMÉRICAS, SEDE LA FLORIDA. DISEÑO TRANSVERSAL”**

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

Profesor Guía: Klgo. Ariel Troncoso

CAMILA PAZ FUENTES MADRID

CLAUDIO FRIZ FERNANDEZ

JAVIERA CONSTANZA POBLETE MARTÍNEZ

JOSÉ VEGA CASTILLO

2017

DEDICATORIAS

Quiero dedicar este trabajo a aquellas personas que quieran interiorizarse y culturizarse, con respecto a las consecuencias que conlleva tener una adicción o una condición que es difícil de superar. Quiero agradecer a Dios y a mis padres por apoyarme en este camino, con altos y bajos, lo cual me permitió crecer como persona y profesional.

Claudio Friz

Quiero agradecer primeramente a Dios por darme la posibilidad de estudiar esta hermosa carrera, también a mi familia que han sido un pilar fundamental en mi vida, siempre dándome apoyo y una palabra de aliento para poder cumplir mis metas, también a mi novia por siempre creer en mí, darme buenos consejos y la palabra justa para tener claro mi objetivo.

Jose Vega

Este estudio de tesis se lo dedico a mis padres, ellos han sido protagonistas en todo mi proceso de aprendizaje, gracias por entregarme valores, educación y por inspirar el amor por lo que deseo hacer para toda mi vida. También quiero resaltar el apoyo de mis hermana, mis sobrinos y mi pololo, que me entregan su apoyo y me han aconsejado en todo momento. Finalmente agradecer a Dios, que me ha guiado siempre.

Camila Fuentes

Primero que todo quiero agradecer a Dios por su infinito amor, por darme la posibilidad de cumplir mis sueños. Dedico este trabajo y todo mi esfuerzo a mis Padres, gracias por su sabiduría, por su apoyo incondicional y su amor. A mi novio por su paciencia y preocupación.

Javiera Poblete

GLOSARIO

TM6M: Test de marcha de 6 minutos

PUCV: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

UACH: Universidad Austral de Chile

EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva

CONACE: Consejo nacional para el control de estupefacientes

CO: Monóxido de carbono

UDLA: Universidad de las Americas

LF: La florida

IPA: Índice paquete/año

ATS: American Thoracic Society

ENS: Encuesta nacional de salud

RM: Región Metropolitana

NEDU: Nivel educacional

O₂: Oxígeno

SEPAR: Sociedad Española de neumología y cirugía torácica

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

D.E: Desviación estándar

N°: Número

m: Metros

RESUMEN

Antecedentes: Chile es el país con más prevalencia de tabaquismo en la región de las Américas, en adolescentes y adultos jóvenes, siendo un problema de salud pública. El consumo de cigarrillos afecta directamente al rendimiento físico alterando la tolerancia al ejercicio físico.

Objetivos: Describir la tolerancia al ejercicio físico por medio del Test de marcha de 6 minutos en estudiantes fumadores entre 20 y 35 años de la Universidad de las Américas, sede La Florida.

Materiales y métodos: Estudio cuantitativo, descriptivo, transversal. Tamaño muestral constituido por 35 estudiantes universitarios de la Universidad de las Américas, sede la Florida, quienes presentaban un factor en común, ser consumidores de tabaco. Se evaluó la tolerancia al ejercicio físico, expresada por la distancia recorrida en metros por medio del Test de marcha de 6 minutos.

Resultados: Diferencias estadísticamente significativas (p -value 0,001) entre el valor teórico promedio 730,64m D.E \pm 37,84 y la distancia recorrida en TM6M promedio 610,17m D.E \pm 99,65, diferencia de 120,46m. Correlación n° de cigarrillos diarios/ distancia recorrida tiene un coef. correlación -0,118 y un p -value 0,499. Correlación n° años fumando/ distancia recorrida presenta un coef. correlación -0,083 y un p -value 0,637. Correlación IPA/ distancia recorrida presenta un coef. correlación -0,086 y un p -value 0,625.

Conclusión: Se puede concluir con este estudio que existen diferencias estadísticamente significativas entre el valor teórico y distancia recorrida. Y que no existe correlación asociada entre la distancia recorrida con el n° de cigarrillos diarios, n° de años fumando e índice paquete/año.

Palabras claves: Tabaquismo, universitarios, distancia recorrida, tolerancia al ejercicio.

SUMMARY

Background: Chile is the country with the highest prevalence of smoking in the region of the Americas, in adolescents and young adults, being a public health problem. Cigarette consumption directly affects tolerance to physical exercise.

Objective: Describe the tolerance to physical exercise by means of the 6-minute walk test in smokers between the ages of 20 and 35 at the University of the Americas, La Florida.

Materials and methods: Quantitative, descriptive, cross-sectional study. Sample size constituted by 35 university students of the University of the Americas, headquarters Florida, who presented a factor in common, to be tobacco consumers. The tolerance to physical exercise was evaluated, expressed by the distance traveled in meters by means of the 6-minute walk test.

Results: Statistically significant differences (p-value 0.001) between the average theoretical value 730.64m D.E \pm 37.84 and the distance traveled in TM6M average 610.17m D.E \pm 99.65, difference of 120.46m. Correlation n^o of daily cigars / distance traveled has a coef. correlation -0.118 and a p-value 0.499. Correlation n^o years smoking / distance traveled presents a coef. correlation -0.083 and a p-value 0.667. IPA correlation / distance traveled has a coefficient. correlation -0.086 and a p-value 0.625.

Conclusion: It can be concluded with this study that there are statistically significant differences between the theoretical value and distance traveled. And that there is no correlation associated between the distance traveled with the number of cigarettes per day, number of years smoking and index package / year.

KEYWORDS: Smoking, college, distance traveled, tolerance to exercise.

Índice

DEDICATORIAS	4
GLOSARIO	5
RESUMEN	7
1. INTRODUCCIÓN	11
2. ANTECEDENTES GENERALES	13
2.1. IDENTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	13
2.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
2.3. JUSTIFICACIÓN	15
2.4 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	15
2.5 ALCANCES Y LIMITACIONES	16
2.5.1 Alcances	16
2.5.2 Limitaciones	16
2.6 OBJETIVOS DEL ESTUDIO	17
2.6.1 Objetivo general	17
2.6.2. Objetivos específicos	17
3. MARCO TEÓRICO	18
3.1 TABAQUISMO	18
3.1.1 Consumo de tabaco	18
3.1.2 Prevalencia del consumo de tabaco	19
3.1.3 Componentes del cigarrillo	21
3.2. EFECTOS DEL TABACO SOBRE LA SALUD	22
3.2.1. Tabaco y enfermedad cardiovascular	22
3.2.2. Tabaco y enfermedad pulmonar	23
3.2.3. Tabaco y otros problemas de salud	25
3.3. TOLERANCIA AL EJERCICIO	26
3.3.1. Tolerancia al ejercicio y consumo de tabaco	26
3.4. POBLACIÓN UNIVERSITARIA Y CONSUMO DE TABACO	27
3.5. MEDIDA DE EVALUACIÓN DE LA TOLERANCIA AL EJERCICIO	28
3.5.1. TEST DE MARCHA DE 6 MINUTOS	28
4. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	30

4.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	30
4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	30
4.3. ESTRATEGIA DE MUESTREO	30
4.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	31
4.5. VARIABLES DEL ESTUDIO	32
4.5.1. Definición Conceptual	32
4.5.2. Definición Operacional	32
4.6. MATERIALES Y MÉTODOS	33
4.6.1. Características Generales del Proceso	33
4.6.2. Instrumentos Utilizados	34
5. RESULTADOS Y ANÁLISIS DEL ESTUDIO	35
5.1. TABULACIÓN DE LA INFORMACIÓN	35
5.2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS	36
5.2.1. Caracterización de la muestra	36
5.2.2. Normalidad de datos	40
5.2.3. Distancia recorrida en TM6M	41
5.2.4. Comparación de valor teórico/ Distancia recorrida	42
5.2.5. Correlación: n° cigarros diarios/ distancia recorrida tm6m	43
5.2.6. Correlación: n° años fumando/ distancia recorrida tm6m	44
5.2.7. Correlación: ipa/ distancia recorrida	45
6. DISCUSIÓN	46
7. CONCLUSIONES	50
8. BIBLIOGRAFÍA	51
9. ANEXOS	56

1. INTRODUCCIÓN

El tabaquismo es la adicción al tabaco, estimulada fundamentalmente por componentes más activos como la nicotina, elemento psicoactivo excesivamente adictivo.¹ El consumo de tabaco es responsable de múltiples enfermedades crónicas, como el cáncer, enfermedades cardiovasculares y pulmonares. A pesar de lo mencionado su consumo está extendido por todo el mundo y en países en vías de desarrollo, como lo es Chile. Su comercialización y consumo va aumentando considerablemente. Se describe fumador habitual al individuo que durante el último mes ha consumido con frecuencia diaria cualquier cantidad de cigarrillos, aunque sea solo uno.²

La población en estudio serán jóvenes fumadores universitarios de 20 a 35 años, de la Universidad de Las Américas, sede La Florida. Según estudios el consumo de tabaco frecuente comienza en la adolescencia y se intensifica durante la etapa universitaria, debido a múltiples factores; Siendo el más potente la influencia social y ambiental para consumir tabaco.³

El problema principal del estudio que es el tabaquismo en universitarios, se va a relacionar con una variable fundamental para la realización adecuada de las actividades de la vida diaria y secundariamente la calidad de vida de las personas. La tolerancia al ejercicio, que se define como la capacidad para mantener un trabajo de tipo muscular específico o la capacidad de realizar esfuerzos físicos con vigor y efectividad. El origen más común de intolerancia al ejercicio físico surge cuando las demandas de oxígeno son mayores a la capacidad de transporte y utilización del mismo, por lo que el paciente puede presentar disnea y/o fatiga muscular.⁴

Existen consecuencias irreversibles en relación al consumo de tabaco y cómo repercute o se comprueba alterando la tolerancia al ejercicio físico. El enfisema pulmonar destruye progresivamente el tejido pulmonar disminuyendo la captación de oxígeno, ya que no existe superficie para el intercambio de gases. Esta sería una consecuencia a largo plazo, pero también se debe mencionar los efectos más agudos del tabaquismo en relación a la tolerancia al ejercicio físico. La hemodinamia se ve alterada, aumentando significativamente la presión arterial en sujetos sanos y en pacientes con hipertensión arterial las presiones amenazan con terminar en infarto o embolia cerebral. Además se altera la cantidad de leucocitos en específico, los neutrófilos que son células inflamatorias a las que se les ha responsabilizado del daño directo que se observa en la elastina. Con respecto a otras alteraciones a nivel fisiológico, el tabaquismo está relacionado al aumento del tono broncomotor que provoca broncoespasmo cuando la persona está realizando actividad física, los niveles aumentados de CO en el organismo aumentan la frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca y el consumo máximo de oxígeno.⁴⁴

La herramienta seleccionada para describir la tolerancia al esfuerzo físico de los universitarios, es el test de marcha 6 minutos, ya que se aplica para múltiples patologías y programas de rehabilitación cardiopulmonar.⁵ El TM6M es una prueba clínica clasificada como prueba de ejercicio submáximo, con la que se evalúa la tolerancia al ejercicio; midiendo la distancia recorrida expresado en metros. Según la Sociedad Americana de Tórax (ATS) el TM6M logra predecir la supervivencia en pacientes con EPOC independiente de otras variables, evalúa la tolerancia al ejercicio físico, además de discriminar los pacientes con mayor tasa de ingresos a hospitales.⁶

2. ANTECEDENTES GENERALES

2.1. IDENTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La presente investigación titulada como, “Descripción de la distancia recorrida en el test de marcha 6 minutos en estudiantes fumadores entre 20 y 35 años de la Universidad de Las Américas, sede La Florida”, se identifica bajo un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo con un diseño transversal, el cual se ejecutó en un periodo de 6 meses.

2.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El tabaquismo es el principal origen de múltiples enfermedades cardiovasculares, pulmonares, neoplasias y muchas otras patologías. A nivel mundial fallecen más de 4 millones de fumadores al año. Lo que respecta Chile, el hábito tabáquico es responsable de más de 15.000 muertes anuales, lo que representa un promedio de 41 muertes diarias.⁷

Durante los años 2000 y 2001 CONACE realizó investigaciones que revelan que el 43% de habitantes chilenos, con edades entre 12 y 65 años, se clasifican como fumadores. Según este grupo etario es mayor la prevalencia de hombres que mujeres. Los adultos jóvenes de 19 a 25 años muestran registros de prevalencia más elevados, obteniendo un 60%. Lo que demuestra que 6 de cada 10 de ellos fuma, y que tanto hombres como mujeres se igualan en consumo.⁸

Existe la relación de consumo de tabaco y riesgo de morir a causa de enfermedad cardiovascular, cada 10 cigarrillos consumidos el riesgo de morir incrementa en un 31% en el sexo femenino y 18% masculino.⁹ Además, el consumo de tabaco es el principal motivo de generar EPOC: enfisema y bronquitis crónica obstructiva. Los fumadores tienen más síntomas respiratorios, más infecciones respiratorias agudas y los síntomas como la tos, son más persistentes que en los no fumadores.¹⁰

Cabe destacar, que los fumadores tienen un riesgo diez veces mayor de morir de EPOC que las que no fuman. La diferencia en el riesgo de morir por EPOC incrementa conforme aumenta el número de paquetes de cigarrillos que fuma la persona, así como sus años de fumador.¹¹

Los fumadores pueden presentar alteraciones en su estado de salud, los síntomas más frecuentes son: Percepción de falta de aire, tos, **disminución de la tolerancia al ejercicio físico**, alteraciones en el hálito, dentadura con manchas, alteración periodontal y mayor riesgo de pérdida de piezas dentales; Además, las mujeres presentan menopausia precoz, y su voz cambia a tonos más graves. Tanto en hombres y mujeres, aumentan las arrugas, se vuelven frecuentes los episodios de insomnio, la cavidad orofaríngea se irrita, cuadros virales son frecuentes, de mayor severidad y se prolongan. La circulación arterial y venosa se modifica y se altera el sentido del olfato.⁸ Así también la disminución del oxígeno causada por el tabaquismo hace que los fumadores obtengan mayores frecuencias cardíacas en reposo que los no fumadores, lo que significa que sus corazones siempre están trabajando más duro para bombear sangre y oxígeno al cuerpo, incluso para actividades cotidianas como subir escaleras.¹²

2.3. JUSTIFICACIÓN

El hábito de Fumar debido a sus efectos perjudiciales, **restringe las habilidades físicas al esfuerzo**. Estas alteraciones del organismo son inducidas principalmente por la nicotina y CO. Asimismo, la disnea y la disminución de la tolerancia al ejercicio condicionan y conducen a su vez a disminuir la calidad de vida en los fumadores.¹³

En relación a la prevalencia de universitarios consumidores de tabaco, durante el año 2013 en pregrado de la PUCV corresponde a 35,7%, cifra que comparada con estudios similares de otras casas de formación universitaria, fue mayor a la UACH (28,3%), pero inferior a la UdeC(44%).³

En Chile existen pocos estudios sobre prevalencia de tabaquismo universitario y más aún sobre la distancia que estos recorren en el TM6M. Debido a esta carencia de estudios, nace esta investigación, que contribuirá información sobre la tolerancia al ejercicio aeróbico por medio de la distancia recorrida de estudiantes fumadores de la UDLA y ser ayuda a estudios futuros sobre el tema expuesto.

2.4 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la tolerancia al ejercicio físico de los estudiantes fumadores entre 20 y 35 años de la Universidad de las Américas, sede La Florida, evaluada con el test de marcha de 6 minutos?

2.5 ALCANCES Y LIMITACIONES

2.5.1 Alcances

El presente estudio compromete a la comunidad universitaria, abarcando una problemática social que está inmersa en la población estudiantil. Por lo tanto requiere informar y educar a la población sobre temas atinentes como lo es el hábito tabáquico, incluso es parte de nuestro deber como profesionales de la salud. Además de interiorizar el contenido de esta tesis a distintas realidades epidemiológicas y generar espacios donde los estudiantes puedan contribuir al desarrollo óptimo de salud pública, abarcando el concepto biosicosocial.

2.5.2 Limitaciones

Una limitación sustancial de nuestro estudio es la muestra, ya que sólo abarca la población universitaria de la Universidad de Las Américas, sede la Florida, desconociendo cuantos fumadores existen realmente en el campus; No obstante los resultados de este estudio, podrían incentivar o guiar futuras investigaciones, tanto a nivel regional como nacional en el área de salud.

2.6 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

2.6.1 Objetivo general

Describir la tolerancia al ejercicio físico por medio del Test de marcha de 6 minutos en estudiantes fumadores entre 20 y 35 años de la Universidad de las Américas, sede La Florida.

2.6.2. Objetivos específicos

- Caracterizar población en estudio, respecto al sexo, edad, a la motivación del consumo de tabaco, al consumo diario, años fumados e índice/paquete año.
- Describir si existe diferencia entre la distancia teórica y la distancia recorrida de los estudiantes evaluados
- Describir relación entre el consumo diario de cigarros con la distancia recorrida en los estudiantes evaluados
- Describir relación entre el número de años fumados con la distancia recorrida en los estudiantes evaluados
- Describir relación entre el índice paquete año con la distancia recorrida en los estudiantes evaluados

3. MARCO TEÓRICO

3.1 TABAQUISMO

3.1.1 Consumo de tabaco

El tabaco es una especie agronómica que se obtiene de la planta nicotiana tabacum, la cual, se consume en la actualidad en forma de cigarrillo, haciendo combustión, y finalmente terminando en humo. La nicotina es el producto que se obtiene de la planta de tabaco. Estudios demuestran cómo la nicotina actúa sobre el sistema nervioso central, produciendo efectos de adicción. Se ha demostrado que activa los circuitos del encéfalo que regulan los sentimientos de placer y gratificación.¹ La sensación después de fumar un cigarrillo inicia con percepción repulsiva, como por ejemplo, náuseas y tos. Al pasar un periodo consumiendo, adictos expresan sentir placer por su sabor y aroma. Existen fumadores que afirman que el cigarrillo calma el nerviosismo o motiva a realizar actividades, funciona como energizante. Precisamente son estos los efectos que causa la nicotina, dependiendo del tipo de fumador.¹⁴

Se considera fumador habitual al individuo que durante el último mes ha consumido con frecuencia diaria cualquier cantidad de cigarrillos, aunque sea solo uno. Se cataloga a un no fumador al individuo que nunca ha fumado en su vida. Cuando el sujeto ha cesado el consumo de tabaco por más de 12 meses, se clasifica en un ex-fumador. Si el tiempo de abstinencia ha sido menor, aún se considera fumador.³

Durante la etapa universitaria, los jóvenes corren el riesgo de comenzar el consumo de tabaco, como también, cambiar el hábito. Pasar de fumador ocasional a fumador habitual, lo cual, modifica el patrón regular de consumo.¹⁵ Según un estudio elaborado en universidades norteamericanas, se analizó el aumento estadístico relacionado al consumo de tabaco, identificando todos los subgrupos, clasificados por sexo, etnia, periodo universitario que cursa y universidad a la cual pertenece. Se concluye que, un porcentaje significativo de estudiantes inician su consumo durante el ingreso a la educación superior. El 11% consume cigarrillo por primera vez en esta etapa y entre el 28% y 37% comienza a fumar usualmente después de los 19 años.¹⁶

El consumo de tabaco en universitarios se relaciona mediante variables: psicológicas-emocionales, ejemplo la ansiedad, variables relacionadas al ámbito social, como la cantidad de amigos que son fumadores y espacios físicos donde son expuestos al estímulo del humo del tabaco, el consumo de alcohol y el fortalecimiento de mitos y creencias relacionadas a los efectos nocivos que provoca esta sustancia.¹⁷

3.1.2 Prevalencia del consumo de tabaco

En la actualidad existen 1.300 millones de consumidores de tabaco a nivel mundial, de los cuales, el 84% habita en países en vías de desarrollo. El cigarrillo es culpable del fallecimiento de 5 millones de personas a nivel mundial por año, y se considera que durante el año 2020 morirán 10 millones de individuos. El 50% de las personas que son fumadores hoy, morirán por los efectos dañinos provocados por el tabaco.¹⁸

A nivel nacional diariamente mueren 41 personas debido a patologías que se asocian al consumo de cigarrillo, fallece 1 chileno cada media hora. Si los porcentajes de consumo descendieran de 43% a 30% se evitarían 2.594 muertes por año.¹⁹

Según la Encuesta Nacional de Salud (ENS) de entre 2009-2010:

- El 40.6% de la población general adulta fuma actualmente (diario y ocasional): de un total de 5.350.000 personas.
- Mayor prevalencia en RM: 46.6%
- Grupo etario de 25 - 44 años prevalencia de 49.4%
- Fumador diario: 73%
- Existe mayor consumo de tabaco en los niveles educacionales más bajos: 14.7 cigarrillos diarios nivel educacional (NEDU) Baja, 9 cigarrillos diarios NEDU Alto.

Chile es el país con más prevalencia de hábito tabáquico en la región de las Américas, en adolescentes y adultos.²⁰ El último estudio de British American Tobacco, decreta que en Chile la venta de cigarrillos mentolados se incrementó en un 126% el 2012.² Los menores de edad del país establecen los primeros lugares en el Ranking de consumo de tabaco a nivel mundial. En el año 2010 se atribuyeron 16.707 defunciones atribuidas al tabaquismo, que corresponden al 17,1% de las muertes totales.²¹

Investigadores han encontrado en estudios de prevalencia, que una de las poblaciones que muestra un aumento en el consumo de cigarrillos, es la población universitaria, representando un problema de salud pública.²² En Chile, la prevalencia de fumadores estudiantes durante el año 2013 en pregrado de la PUCV corresponde a 35,7%, cifra que comparada con estudios similares de otras casas de formación universitaria, fue mayor a la UACH (28,3%)²³, pero inferior a la UdeC (44%).²⁴

3.1.3 Componentes del cigarrillo

A continuación, se detallan en la tabla 3.1 algunos de los más de 4.000 componentes del cigarrillo:²⁵

Alquitrán	Componente más peligroso y cancerígeno del cigarro.
Monóxido de carbono	Gas nocivo para la salud, produce hipoxia.
Nicotina	Se considera la sustancia química que provoca la adicción a los cigarrillos. La nicotina hace que las neuronas liberen una gran cantidad de dopamina, razón por la que los fumadores sienten placer al fumar.
Cianuro	Componente que favorece la absorción de la nicotina.
Amoniaco	Se utiliza para la elaboración para productos de limpieza y es muy inflamable.
Tolueno	Afecta al sistema nervioso central debido a que genera en el organismo cansancio, confusión, debilidad, pérdida de la memoria, náuseas, pérdida del apetito y pérdida de la audición y la vista.
Polonio	Produce cáncer en diversas partes del organismo por su alto nivel de toxicidad, sobre todo en las vías respiratorias.
Acetona	Sustancia muy tóxica que al ser inhaladas en el humo de los cigarrillos irrita las vías respiratorias, genera fallas

	cardiovasculares en el cuerpo y en ocasiones produce la muerte debido a muchas taquicardias.
--	--

Tabla 3.1 Componentes del tabaco. (Fuente: tabla creada por Fuentes. Friz. Poblete. Vega. 2017)

3.2. EFECTOS DEL TABACO SOBRE LA SALUD

3.2.1. Tabaco y enfermedad cardiovascular

Secundario a la acción de fumar los efectos en la salud cardiovascular se manifiestan enseguida y son los primeros que se normalizan o restablecen cuando se deja de fumar. Se establece que si aumenta la cantidad de consumo de cigarrillos el riesgo de morir también incrementa. Específicamente en un 31% las mujeres y un 18% los hombres.²⁶

Estas son algunas de las enfermedades cardiovasculares que se relacionan al consumo de tabaco:

- Enfermedad coronaria (infarto agudo de miocardio, enfermedad isquémica, ángor y muerte súbita)
- Accidente cerebrovascular
- Enfermedad vascular periférica
- Aneurisma de aorta abdominal

El riesgo de presentar un infarto se incrementa al doble en personas que consumen 15 cigarrillos diarios comparado a los no fumadores, y las personas que llegan a consumir más de 25 cigarrillos diarios, el riesgo se cuadruplica. Investigaciones demostraron que fumar cigarrillos light o suaves NO disminuye, ni altera este riesgo. Cuando el fumador decide dejar de consumir, durante un año, el peligro disminuye al

50% y durante los 15 años de no consumo, el riesgo se acerca al de un no fumador. Así pues el riesgo de presentar accidentes cerebrovasculares, también aumenta si incrementa el número de consumo de cigarrillos. Personas que fuman 10 cigarrillos diarios, tienen un 50% de riesgo y cuando el número de cigarrillos aumenta a 20 el peligro de presentar un accidente cerebrovascular se cuadruplica.²⁷ Como si fuera poco el riesgo de padecer una enfermedad vascular periférica también aumenta con el consumo habitual de cigarrillos, los índices son importantes, más del 80% de los usuarios con claudicación intermitente típica, consumen más de 2 paquetes de cigarrillos al día. La prevalencia según sexo es mayor en hombres fumadores en cuanto al riesgo de presentar un aneurisma en la aorta abdominal.²⁸ Las mujeres fumadoras presentan como principal enfermedad relacionada al cigarrillo, la enfermedad coronaria. Un estudio publicado en octubre de 2011 en “The Lancet” revisa de manera sistemática 86 artículos, que estudian la relación del tabaquismo y la enfermedad coronaria. Finalmente concluye que las fumadoras tienen un 25% más de prevalencia de presentar una enfermedad coronaria que los fumadores, esto no depende de otras patologías asociadas. El riesgo va aumentando en medida que aumenta los años de consumo tabáquico.²⁹

3.2.2. Tabaco y enfermedad pulmonar

El sistema respiratorio, en específico, los pulmones se ven afectados directamente por el humo que se genera en la combustión de un cigarrillo. Los daños se presentan además en diferentes estructuras y funciones del sistema respiratorio.³⁰

- Incrementan las secreciones en la vía aérea superior, tráquea y bronquios, lo que conduce a tos constante en el tiempo y expectoraciones que se hacen habituales y que se presentan con mayor frecuencia en las mañanas.
- Se daña las paredes de los alvéolos (enfisema), por lo tanto se produce una disminución del volumen circundante en el alveolo.³⁰

- Trastorno de la ventilación alveolar e intercambio gaseoso.⁴³

Desde que se comienza a fumar el daño en el pulmón se inicia de inmediato. Los jóvenes fumadores presentan una disminución del crecimiento de la función pulmonar y está comprobado que ya tienen obstrucción leve de las vías aéreas. Las adolescentes de sexo femenino son más susceptibles a esto que los hombres. Los pulmones de un fumador tienen menores capacidades y esto se relaciona a una menor tolerancia al ejercicio.³⁰

El EPOC, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, es una patología que afecta al sistema respiratorio, donde las vías aéreas se ven obstruidas progresivamente y su característica es que no es reversible. La causa principal de esta enfermedad es el tabaquismo, exactamente un 90% se debe a este caso y uno de cada cuatro fumadores la presentará. Dejar de fumar disminuye este riesgo de presentar EPOC.³⁰ El riesgo de padecer EPOC se puede cuantificar por medio de una fórmula que calcula el índice tabáquico o índice paquete/año (IPA): cantidad de cigarrillos consumidos por día por la cantidad de años fumando/20 = número de paquetes/año. El resultado obtenido sirve para clasificar el nivel de riesgo en relación con el consumo de tabaco: <10 riesgo nulo, 10-20 moderado, 21-40 intenso, 41 (o más) alto riesgo.¹¹

En Dinamarca se realizó un estudio que confirma que 1 de cada 4 fumadores desarrolla EPOC progresivamente. Se considera un riesgo superior al que se pensó. En un inicio, el estudio demuestra que los pulmones de 8.000 hombres y mujeres entre edades de 30 y 60 años estaban sanos y funcionalmente en parámetros normales. Sin embargo, durante 25 años, los pulmones de los hombres que no fuman continuaron funcionando en su normalidad comparado con el 60% de los hombres que se mantuvieron con el consumo de tabaco. En relación a las mujeres el 90% de

las mujeres que no fuman, siguen teniendo pulmones sanos hasta los 25 años, comparado a un 70% de las mujeres fumadoras. En conclusión, el 25 % de los participantes desarrolló EPOC moderada o grave durante los 25 años. Los consumidores habituales tienen más posibilidades de desarrollar EPOC que los que no son fumadores. Cabe señalar que durante el periodo de estudio, que fueron 25 años, fallecieron 2.900 personas del estudio. De esas 109 se atribuyen directamente al EPOC, donde casi todos los participantes desde un inicio fueron fumadores activos. Otro resultado fue que en el grupo que dejó de fumar al inicio del estudio su riesgo de padecer EPOC disminuyó y ninguno de estos participantes, que se consideran ex-fumadores, presentaba EPOC grave o severo.³⁰

3.2.3. Tabaco y otros problemas de salud

Estas son algunas patologías que se pueden desarrollar tras el consumo usual de tabaco³²:

- Cáncer (más probable en el pulmón, la boca, la laringe, la nariz y los senos paranasales, la garganta, el esófago, el estómago, la vejiga, el riñón, el páncreas, el cuello uterino, el colon y el recto)
- Cicatrización deficiente de una herida después de una cirugía
- Problemas pulmonares como EPOC o asma difícil de controlar
- Problemas durante el embarazo, como bebés nacidos con bajo peso, parto prematuro, aborto espontáneo y labio leporino
- Disminución de la capacidad para saborear y oler
- Daño a los espermatozoides, lo cual causa esterilidad
- Pérdida de la vista debido a un aumento del riesgo de degeneración macular
- Enfermedades de los dientes y las encías
- Arrugas de la piel

3.3. TOLERANCIA AL EJERCICIO

La tolerancia al ejercicio se define como la aptitud para realizar un trabajo de tipo muscular prolongado y se relaciona principalmente con la integración adecuada entre el transporte y utilización de oxígeno por los tejidos.³³

3.3.1. Tolerancia al ejercicio y consumo de tabaco

Durante el ejercicio físico se producen múltiples cambios fisiológicos a nivel hormonal, neurológico, metabólico y de la función respiratoria. La perfusión pulmonar aumenta gracias a los cambios de adaptación producidas por el ejercicio. Se optimiza el paso de O₂ de los alvéolos a los capilares pulmonares. Estos cambios beneficiosos para el organismo se ven contrarrestados con las modificaciones del sistema respiratorio en una persona fumadora. El CO, componente del humo de tabaco, disminuye considerablemente la capacidad de transportar O₂ por la sangre, ya que incrementa la afinidad por la hemoglobina, es por esto que se dificulta la frecuencia respiratoria de la persona fumadora, sobre todo si se somete a un esfuerzo submáximo aeróbico, como es el test de marcha 6 minutos. La causa de la alteración de la tolerancia al ejercicio físico en jóvenes fumadores es multifactorial, por ejemplo, a nivel patogénico, el desacondicionamiento físico y la hipoxemia producida por el consumo de tabaco, contribuyen a aumentar la ventilación alveolar ocasionando limitación del ejercicio de causa ventilatoria. La baja tolerancia al ejercicio surge como resultado de la incapacidad de mantener una carga de trabajo mecánico en un tiempo determinado para desarrollar una tarea específica. La causa más común de intolerancia al ejercicio físico surge cuando las demandas de oxígeno son mayores a la capacidad de transporte y utilización del mismo, por lo que el paciente puede presentar disnea y/o fatiga muscular.⁴

3.4. POBLACIÓN UNIVERSITARIA Y CONSUMO DE TABACO

El consumo de tabaco frecuentemente comienza en la adolescencia, aunque, sería durante la etapa adulto joven, para muchos jóvenes periodo universitario, cuando se fortalecería este hábito, debido a que en este ciclo son más susceptibles a las influencias sociales y ambientales para consumir tabaco.³ El contexto de pertenecer a una universidad o un centro de educación superior se asocia a que el grupo etario se relaciona a adultos jóvenes. Este espacio educacional es de libre acceso por lo que no está exento de adquirir el fenómeno de drogas y consumo libre de ellas. Donde la ingesta de tabaco es la principal droga de consumo en estudiantes. A pesar que se realizan a diario programas de prevención de enfermedades y promoción de estilos de vida saludables con el fin de incentivar a la comunidad universitaria a disminuir la acción y hábito de consumo de drogas lícitas y socialmente aprobadas, el resultado de estas acciones sociales han fracasado ya que el impacto ha sido mínimo en relación a la gente que desarrolla la práctica de fumador habitual.²

Un estudio en la Universidad de Tegucigalpa, Honduras, en el año 2011, señaló las motivaciones que conducen a los estudiantes a fumar, entre ellas se destacan: La motivación de las amistades y su influencia, como estimulante para mantenerse alerta y por último estimula la disminución de estrés que conlleva el proceso de estudios universitarios, facilitando la relajación.³⁴

3.5. MEDIDA DE EVALUACIÓN DE LA TOLERANCIA AL EJERCICIO

3.5.1. TEST DE MARCHA DE 6 MINUTOS

La evaluación de la distancia recorrida se realiza mediante el TM6M, consiste una prueba que determina la tolerancia al ejercicio del paciente por medio de una caminata de 6 minutos en un trayecto corto por un pasillo, donde se evalúa en paralelo frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno y grado de disnea y/o fatiga muscular. Por sus características de tiempo e intensidad se considera una prueba submáxima que utiliza vías metabólicas principalmente aeróbicas, por tanto es un buen indicador de tolerancia al ejercicio. Esto implica que, efectivamente esta prueba provoca un estrés fisiológico basicamente en los sistemas cardiorrespiratorio y muscular en condiciones de demanda aeróbica. Es importante y obligatorio cumplir con el protocolo de estandarización de la prueba, si bien, es muy simple y requiere poco entrenamiento, necesita asegurar la reproductibilidad de la prueba y a su vez proporcionar una adecuada comparación entre distintos laboratorios de función.⁵

Una variable importante que podría influir en la distancia recorrida en el TM6m es la exposición al humo del cigarrillo en usuarios fumadores, ya que someterse a bajos niveles de monóxido de carbono perjudica el rendimiento en ejercicio en personas sanas y personas con enfermedades cardiopulmonares, no obstante, en estudios se señala que en los jóvenes fumadores, las alteraciones de la función pulmonar son más bien pequeñas, y el rendimiento físico no se vería excesivamente alterado. Sin embargo, otros efectos de tipo agudo del consumo de cigarrillo, si pueden afectar el rendimiento físico de un modo significativo.³⁵

Debemos tener en cuenta que la mayoría de las actividades de la vida diaria se realizan con un nivel submáximo de ejercicio, muchos pacientes pueden tener sintomatología de tipo disnea respiratoria y fatiga muscular inclusive al realizar estas actividades, por lo que el test de marcha en 6 minutos se convierte en la herramienta ideal para su evaluación.⁵

Para la correcta ejecución del TM6M se requiere contar con una serie de equipos y herramientas, según el reglamento SEPAR (Anexo 1). Previo al desarrollo del test se debe preparar e informar al sujeto a evaluar sobre como presentarse a la prueba (Anexo 2). El profesional que evaluará debe tener en consideración los riesgos y contraindicaciones del test (Anexo 3). Por último en el Anexo 4, se puede conocer paso a paso como ejecutar el TM6M, valores teóricos e interpretación de los resultados.

4. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

4.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación se rige bajo un enfoque cuantitativo, ya que se utilizó una recolección de datos numéricos que luego fueron analizados estadísticamente para así demostrar o refutar la hipótesis planteada.

Además es necesario saber que este estudio, es Descriptivo con un diseño transversal, ya que tiene como propósito describir a los sujetos estudiados en un momento determinado.³⁶

4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población de este estudio comprende a todos los estudiantes fumadores hombres y mujeres de la Universidad de las Américas, sede La Florida quienes tengan entre 20 y 35 años .

La muestra de esta población está constituida por 35 estudiantes quienes obedecen a los criterios de inclusión expuestos.

4.3. ESTRATEGIA DE MUESTREO

Debido que no existe ningún estudio previo que revele la población total de fumadores en la universidad de las Américas, sede la florida, se optó por la utilización de una muestra no probabilística por conveniencia. Si bien esta no será representativa, el estudio solo tiene por objetivo describir las características de los estudiantes evaluados. Dando pie al desarrollo de futuros estudios en relación con el consumo de tabaco universitario.

4.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Criterios de inclusión:

- Estudiantes fumadores entre 20 y 35 años de edad pertenecientes a UDLA
- Estudiantes que hayan firmado voluntariamente la carta de consentimiento informado
- Estudiantes que sean capaces de comprender las instrucciones de ambas evaluaciones

Criterios de exclusión:

- Estudiantes con patologías músculo-esqueléticas que impidan o alteren la marcha al momento de la evaluación (esguinces de tobillo, fracturas, etc.)
- Angina inestable en el primer mes de evolución.
- Infarto agudo de miocardio en el primer mes de evolución.

4.5. VARIABLES DEL ESTUDIO

- Fumador
- Tolerancia al ejercicio físico

4.5.1. Definición Conceptual

- Fumador: La OMS define fumador a todo individuo que fuma a diario durante el último mes, al menos un cigarrillo.
- Tolerancia al ejercicio físico: Capacidad para mantener un trabajo de tipo muscular y se relaciona fundamentalmente con la capacidad de una adecuada integración de sistemas de transporte y utilización de oxígeno.

4.5.2. Definición Operacional

- Fumador: Se evaluará por medio de una anamnesis, donde se determinará si el estudiante cumple con la definición conceptual de fumador, cantidad de cigarrillos fumados diariamente, número de años siendo fumador, IPA y motivo del hábito tabáquico.
- Tolerancia al ejercicio: Expresada por la distancia recorrida en metros en el TM6M.

4.6. MATERIALES Y MÉTODOS

4.6.1. Características Generales del Proceso

Se le cita a los estudiantes a sala multipropósito, ubicada en UDLA LF piso -2, donde en primera instancia se les hace entrega del consentimiento informado (ANEXO 5), el cual explica el objetivo del estudio y la importancia de su participación en este.

Tras la firma del consentimiento informado se procede a lo siguiente:

- 1.- Realización de entrevista, recabando información como carrera a la que pertenece, edad, sexo, peso, talla, porque fuma, hace cuanto y cuantos cigarrillos diarios fuma.
- 2.- Evaluación de Pa, SatO₂, Disnea, FC de reposo.
- 3.- Ejecución del TM6M, según protocolo de la ATS.
- 4.- Nueva evaluación de signos vitales al término del test, al paso de 5 min, y a los 10 minutos posteriores a la conclusión de la prueba.
- 5.-Traspaso de información a planilla excel.

4.6.2. Instrumentos Utilizados

Los instrumentos utilizados para la realización de este estudio se detallan a continuación:

Instrumento	Unidad
Cronometro	2
Conos de color para marcar puntos extremos del pasillo.	4
Planilla de registro	35
Oximetro de pulso	2
Esfingomanómetro	2
Escala de borg modificada	2
cinta de medir	1
Sillas ubicadas a los extremos del recorrido para que el estudiante pueda descansar	2

FUENTE: TABLA CREADA POR FUENTES.FRIZ.POBLETE.VEGA.2017

5. RESULTADOS Y ANÁLISIS DEL ESTUDIO

5.1. TABULACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Luego de recolectar los datos de los estudiantes, antecedentes y aplicación del Test de marcha 6 minutos, se procede a digitar la base de datos con su respectiva codificación en Excel la cual posteriormente es adaptada al programa estadístico SPSS, donde se inicia un análisis descriptivo de cada una de las variables.

Se utilizó el test de Shapiro-wilk para muestras pequeñas para verificar normalidad de un conjunto de datos. Para la comparación realizada se aplicó el Test de Wilcoxon. Dado que los resultados no tienen distribución normal, las correlaciones se llevaron a cabo con la Prueba de Spearman. Se fijó un nivel de significancia de $p \leq 0.05$.

5.2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

5.2.1. Caracterización de la muestra

Primero que todo es necesario conocer las características de la muestra estudiada, por lo que se describe a continuación (Tabla 1) la edad, talla, peso, sexo, carrera, y año académico de los estudiantes universitarios evaluados.

Variable	Media \pm d.e.	Mediana	Moda	(rango) / n (%)
Edad	23,457 \pm 3,390	23	20	(20 – 31)
Talla	165,514 \pm 8,343	165	160	(149 – 187)
Peso	68,914 \pm 13,938	68	70	(47 – 106)
Sexo	Mujer	19		54,29%
	Hombre	16		45,71%
Carrera	Enfermería	10		28,57%
	Fonoaudiología	2		5,71%
	Kinesiología	11		31,43%
	Nutrición	2		5,71%
	Psicología	3		8,57%
	Veterinaria	2		5,71%
	Educación física	5		14,29%
Año	1°	8		22,86%
	2°	15		42,86%
	3°	7		20,00%
	4°	5		14,29%
	5°	0		0,00%

En el gráfico 1, se detalla que la muestra del estudio estuvo compuesta por 35 estudiantes, de los cuales 19 eran mujeres (54,29%), y 16 hombres (45,71%).

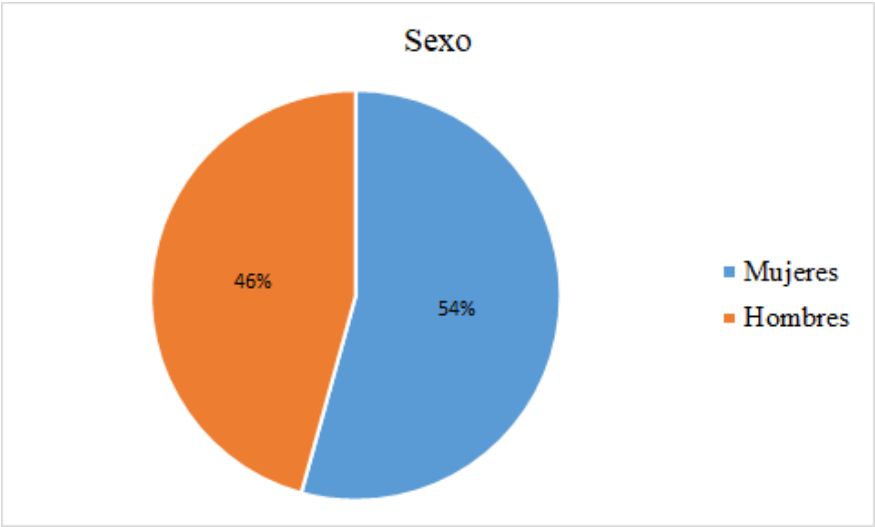


GRÁFICO 1. DISTRIBUCIÓN POR SEXO

En cuanto a la frecuencia de las carreras donde estudian los estudiantes evaluados, se observa que Kinesiología son los más frecuentes, con un 31,43% y luego enfermería, con un 28,57%.(Gráfico 2).

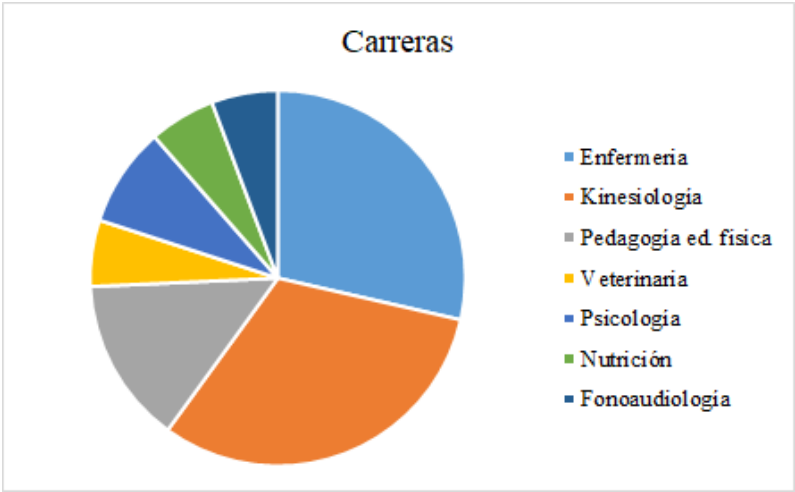


GRÁFICO 2. FRECUENCIA DE LAS CARRERAS

Respecto al año cursado, aquellos con mayor porcentaje son los que se encuentran en segundo año universitario, con un 42,857%(Gráfico 3).

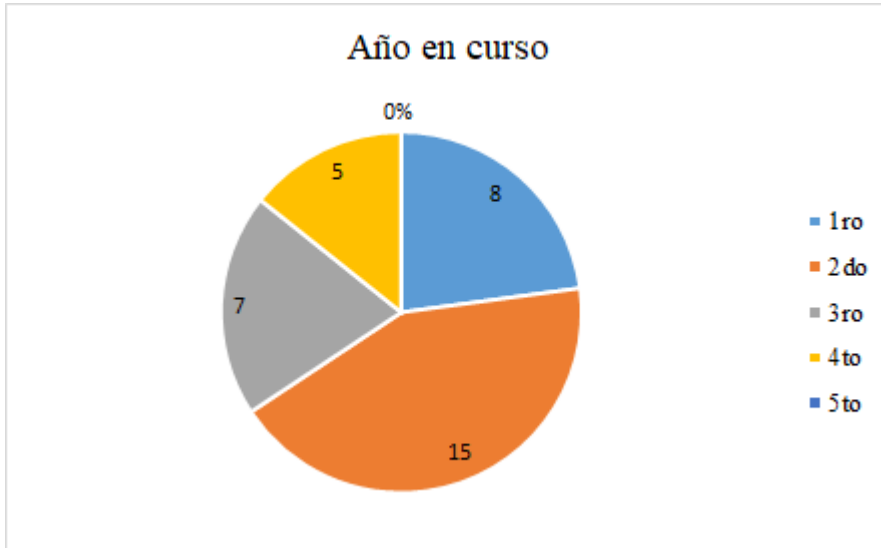


GRÁFICO 3. AÑO DE CARRERA EN CURSO

Se les pregunta a los alumnos, cuál es la motivación para fumar. Donde las respuestas fueron bastante equilibradas. Sin embargo, la respuesta “fumador social” lidera con un 28,57% que corresponde a un total de 10 estudiantes. Se posiciona en segundo lugar el motivo “placer” con un 25,71%, y por último se iguala el número de respuestas de “estrés y ansiedad” con un 22,86% que corresponde a un total de 8 alumnos cada uno.(Tabla 2).

TABLA 2. ¿PORQUE FUMA?

Motivo	Absoluto	Relativo
Estrés	8	22,86
Ansiedad	8	22,86
Fumador social	10	28,57
Placer	9	25,71

En la tabla 3, se puede observar que en promedio los estudiantes evaluados consumen 5,829 cigarros diarios, en un rango de 1 a 15 cigarros fumados, donde se repite con mayor frecuencia los 2 cigarrillos diarios, con una D.E \pm 3,650.

TABLA 3. N° DE CIGARRILLOS DIARIOS

Media	5,829
Mediana	5
Moda	2
Desv. Estándar	3,650

En relación con el número de años que llevan los estudiantes con el hábito tabáquico, se observa en la tabla 4 que el promedio es de 5,514 años, en un rango de 1 a 13 años, donde el número de años fumando que se repite con mayor frecuencia son los 5 años, con una D.E \pm 3,501.

TABLA 4. N° DE AÑOS DEL HÁBITO TABÁQUICO

Media	5,514
Mediana	5
Moda	5
Desv. Estándar	3,501

Según el Índice Paquete/año (IPA), en la tabla 5 se declara que el promedio es de 2,094 paquetes/año, con una D.E \pm 2,221.

TABLA 5. IPA (ÍNDICE DE PAQUETES AL AÑO)

Media	2,094
Mediana	1,2
Moda	2
Desv. Estándar	2,221

5.2.2. Normalidad de datos

Como se hizo mención en capítulos anteriores, la muestra del estudio se compone de un n 35, por lo que se aplica el test Shapiro-Wilk para conocer la distribución de las variables. En la tabla 7, se observa que las variables n° de cigarros diarios, n° de años fumando e IPA distribuyen de forma anormal por resultar un p-value <0,05, siendo solo la variable distancia recorrida en TM6M de distribución normal.

Dado que las variables que se correlacionan con la distancia recorrida en el TM6M se comportan de forma anormal, se utilizó la prueba *Spearman*.

TABLA 7. NORMALIDAD DE DATOS TEST SHAPIRO-WILK

Variable	p-value
n° cigarros diario	0,020
n° años fumando	0,013
IPA	0,000
Distancia recorrida TM6M	0,071

5.2.3. Distancia recorrida en TM6M

La distancia recorrida en el TM6M por los estudiantes evaluados de la Udla, fue en promedio 610,171m, con una D.E. $\pm 99,651$ m. Cabe señalar que el valor que se repite con mayor frecuencia fue 570 m. Todo esto queda en manifiesto en la Tabla 6.

TABLA 6. DISTANCIA RECORRIDA

	Distancia recorrida
Media	610,171
Mediana	600
Moda	570
Desv Estándar	99,651

5.2.4. Comparación de valor teórico/ Distancia recorrida

La Tabla 7, señala que el promedio del valor teórico es 730,64 metros según ecuación de enright, con una D.E± 37,843m y el promedio de la distancia recorrida es de 610,171 metros, con una D.E±99,651m. El p-value de la diferencia entre el valor teórico y la distancia recorrida es de 0,001; en otras palabras, esta diferencia es estadísticamente significativa.

En el Gráfico 4, se observa que el valor mínimo alcanzado en la distancia recorrida fue 450m y el valor máximo 930m. Al comparar la diferencia en metros entre el valor teórico y la distancia recorrida en el TM6M, esta es de 120,46m.

TABLA 7. VALOR TEÓRICO V/S DISTANCIA RECORRIDA

	Valor teórico	Distancia recorrida
Media	730,64	610,171
Mediana	741,7	600
Moda	No aplica	570
Desv Estándar	37,843	99,651
Valor-p	0,001	

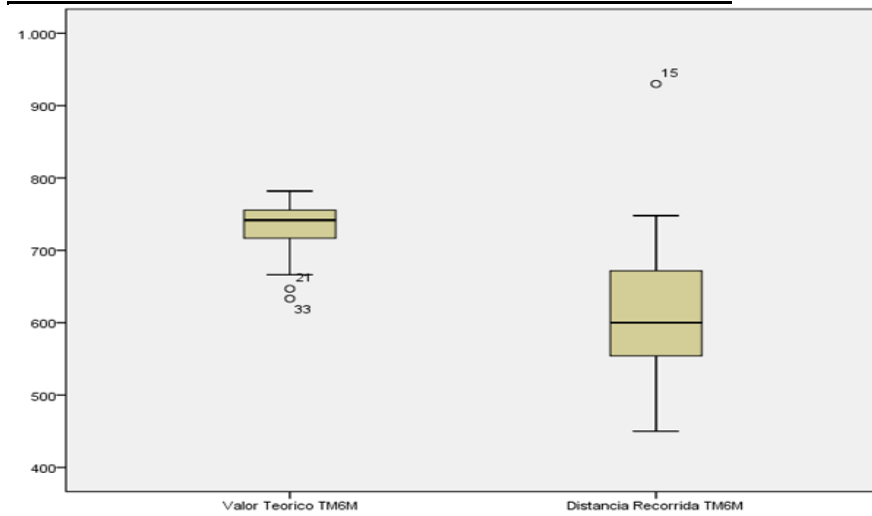


GRÁFICO 4. COMPARACIÓN VALOR TEÓRICO Y DISTANCIA RECORRIDA EN TM6M

5.2.5. Correlación: n° cigarros diarios/ distancia recorrida tm6m

Se realiza correlación entre las variables n° de cigarros diarios y distancia recorrida en TM6M, dado que la primera variable mencionada distribuye de forma anormal se aplica la prueba de Spearman, resultando un coeficiente de correlación -0,118 y un p-value 0,499 que se puede observar en la Tabla 8; es decir que no existe correlación entre estas variables, ya que el coef. de correlación es $< a 0$ y el p-value $> a 0,05$. El Gráfico 5 de dispersión verifica que no existe relación entre un mayor consumo de cigarros diarios con una menor distancia recorrida.

TABLA 8. CORRELACIÓN N° CIGARROS DIARIOS/DISTANCIA RECORRIDA TM6M

		Distancia recorrida TM6M
	Coef. correlación	-0,118
N°cigarros diarios	p-value	0,499

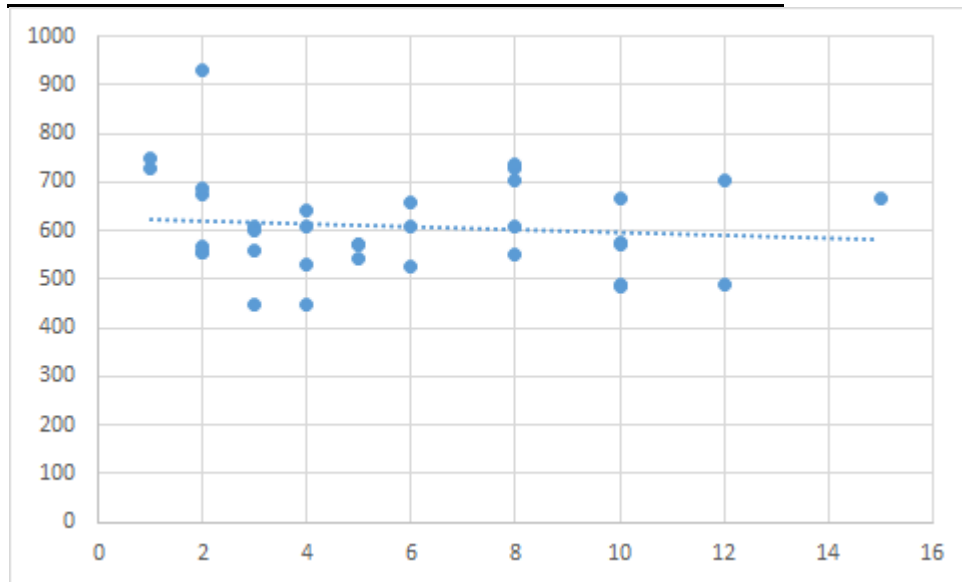


GRÁFICO 5. CORRELACIÓN ENTRE EL N° DE CIGARROS FUMADOS DIARIAMENTE Y LA DISTANCIA RECORRIDA EN EL TM6M

5.2.6. Correlación: n° años fumando/ distancia recorrida tm6m

Se correlaciona las variables n° años fumando y distancia recorrida en TM6M, utilizando la Prueba de Spearman, ya que, la primera variable mencionada distribuye de forma anormal, dando resultado un coeficiente de correlación $-0,083$ y un p-value $0,637$; es decir que no existe correlación entre estas variables, ya que el coef. de correlación es $< a 0$ y el p-value $> a 0,05$. En el Gráfico 6 de dispersión se puede observar que la información entregada en la tabla 9 es fidedigna, puesto que, no existe relación entre el número de años fumando con una menor distancia recorrida.

TABLA 9. CORRELACIÓN N° AÑOS FUMANDO/ DISTANCIA RECORRIDA TM6M

		Distancia recorrida TM6M
	Coef. correlación	-0,083
N° años fumando	p-value	0,637

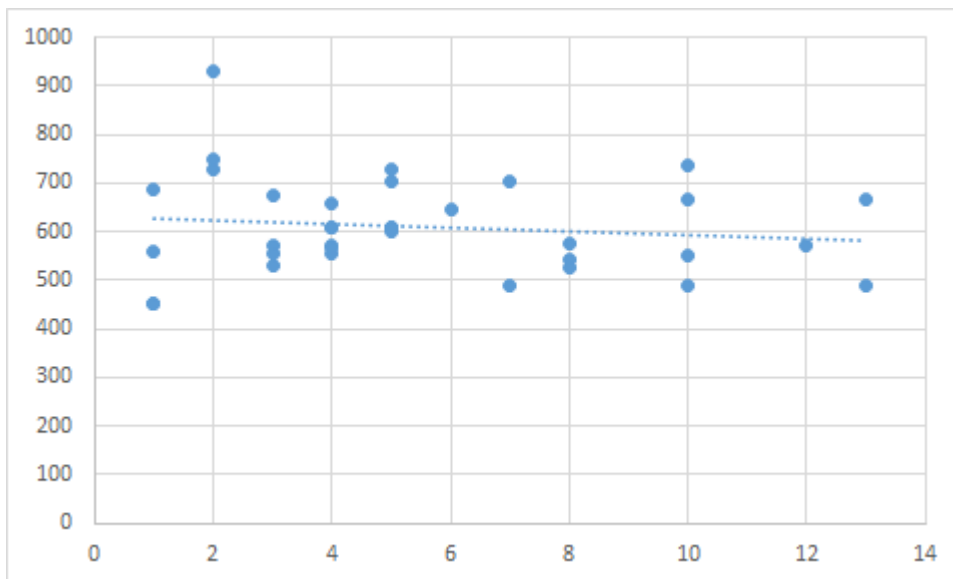


GRÁFICO 6. CORRELACIÓN ENTRE EL N° AÑOS FUMANDO Y LA DISTANCIA RECORRIDA EN EL TM6M

5.2.7. Correlación: ipa/ distancia recorrida

Por último se correlaciona IPA y distancia recorrida en TM6M. Al igual que las correlaciones anteriores se utiliza la prueba de Spearman. Se obtiene como resultado un coeficiente de correlación $-0,086$ y un p-value $0,625$ que se puede observar en la Tabla 10; es decir que no existe correlación entre estas variables, ya que el coef. de correlación es $< a 0$ y el p-value $> a 0,05$. El Gráfico 7 de dispersión afirma que no existe relación entre un mayor IPA con una menor distancia recorrida.

TABLA 10. CORRELACIÓN IPA/ DISTANCIA RECORRIDA TM6M

		Distancia recorrida TM6M
	Coef. correlación	$-0,086$
IPA	p-value	$0,625$

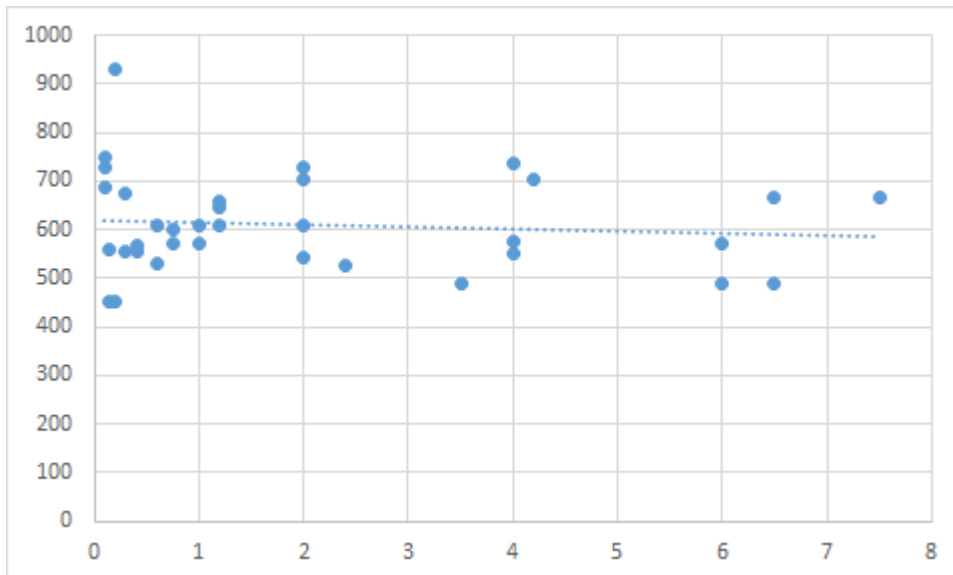


GRÁFICO 7. CORRELACIÓN ENTRE IPA Y LA DISTANCIA RECORRIDA EN EL TM6M

6. DISCUSIÓN

En el presente estudio han participado una cantidad casi pareja de hombres (16) y mujeres (19). Según Los estudios de CONACE de los años 2000 y 2001 la cantidad de hombres y mujeres fumadores se iguala a la edad de adulto joven ⁸, cosa que coincide totalmente con esta investigación, ya que el promedio de edad de los participantes fue de 23,457 años.

Por otro lado, se analiza en la tabla 2 los motivos que llevan al estudiante a fumar. Como el resultado más significativo es fumador social, se ha comparado con los resultados del estudio, “tabaquismo entre universitarios”, que fue citado en el marco teórico. El estudio señalado evidencia que los motivos principales que conducen al tabaquismo en los estudiantes universitarios, es la influencia de los amigos, por ejemplo, los hombres aceptan la invitación a fumar, para no ser rechazados en un grupo social y demostrar masculinidad.³⁴ Motivos que se relacionan directamente al resultado obtenido en este estudio, donde el círculo universitario se convierte en una causa de inducir al estudiante al tabaquismo activo.

En base a los daños producidos por el tabaco, está demostrado que son de muy lento desarrollo, por lo que el promedio de los años que lo participantes llevan fumando (5, 514 años), quizás no es muy significativo, pero el nivel de daño en el sistema cardiorrespiratorio va a depender de la dosis y del tiempo de exposición como de la susceptibilidad individual del fumador. Se ha demostrado que alrededor de un 15% de los fumadores presenta una inflamación crónica de las vías aéreas periféricas y enfisema, cuya consecuencia funcional se puede demostrar mediante el test de marcha 6 minutos.²⁹

El promedio del número de cigarrillos fumados diariamente es de 5,829 cigarros. Dato que junto al n° años fumando permite el cálculo del índice paquete/año, dando como resultado en promedio 2,094 paquetes. Por lo que se está frente a una población sin riesgo aún de padecer EPOC, pero si continúa este hábito entre los evaluados en un par de años este índice incrementará, por ende, el riesgo también.

El tabaquismo afecta tanto la capacidad aeróbica como la anaeróbica, independiente de los años que lleve como fumador.³⁷ Estos antecedentes coinciden con nuestro estudio, ya que, la diferencia es estadísticamente significativa (valor p 0,0001) entre la distancia esperada (valor teórico) con la distancia recorrida en el TM6M. El promedio de la distancia recorrida es de 610,171 metros, lo que se aleja significativamente a la distancia que realmente deberían recorrer. Según valores teóricos descritos por Enright, la diferencia en metros recorridos exactamente es de 120,469 metros entre el valor teórico y distancia recorrida, esto se podría argumentar en base a las alteraciones que produce el consumo de tabaco a nivel fisiopatológico.

La restricción en tolerancia al ejercicio se produce cuando la persona no es capaz de mantener una carga de trabajo de tipo mecánico a una intensidad constante para desarrollar una tarea específica. El origen de esta limitación se debe a una alteración en la capacidad de transporte y utilización del oxígeno. La inhalación de gases tóxicos compuestos por el cigarrillo trae consecuencias inmediatas a nivel fisiológico, lo que se traduce en la clínica con sensación de fatiga muscular y/o disnea.³⁸

Los factores que favorecen la limitación de la tolerancia al ejercicio en usuario fumador, son principalmente alteración en la ventilación pulmonar, intercambio gaseoso y cambios estructurales en el sistema cardiovascular. La ventilación alveolar aumenta por sobre lo normal durante el ejercicio, puesto que aumenta la ventilación del espacio muerto, además, se produce una hipoxemia e hipercapnia debido a altos

niveles de CO₂ en sangre, aumenta la demanda ventilatoria debido a la inactividad y por último se produce una disfunción muscular periférica, producto de la hipoxia tisular secundaria a la hipoxemia. El intercambio gaseoso perjudica la tolerancia al esfuerzo físico directamente estimulando los quimiorreceptores periféricos en los cuerpos carotídeos e indirectamente estimulando la producción de ácido láctico. Como se ha mencionado, existen efectos en el sistema cardiovascular aumentando la postcarga del ventrículo derecho por aumento de la resistencia vascular pulmonar, además, el monóxido de carbono actúa como coagulante aumentando los niveles de plaquetas, lo que hace que la sangre sea más viscosa. Sumado al aumento de la frecuencia cardíaca; El corazón se ve sobreestimulado y necesita mayor fuerza cumplir su función, lo que se traduce nuevamente como síntoma clínico inicial la disnea.⁴

En cuanto a las correlaciones expuesta en los resultados entre la distancia recorrida en el TM6M y el n° cigarros diarios, n° de años fumando e IPA, presentan un valor menor a 0 en los coeficientes de correlación y mayor a 0,05 en p-value. Esto puede ser dado a las limitaciones que se han presentado durante la realización de la investigación, como por ejemplo, la falta de conocimiento en base a la población total de universitarios fumadores en la Universidad de las Américas, sede la florida. Además es relevante considerar a qué nivel de stress fisiológico se logró obtener el rendimiento en la prueba y cuáles fueron los requerimientos cardiovasculares, ventilatorios y musculares y si los sujetos realizan deporte. Escobar M. y cols. 2001 mencionan que *“en los jóvenes fumadores, las alteraciones de la función pulmonar son más bien pequeñas, y el rendimiento físico no se vería excesivamente alterado. No obstante, otros efectos de tipo agudo del cigarrillo, si pueden afectar el rendimiento físico de un modo significativo”*.³¹ Algunos de estos efectos son un incremento del tono broncomotor que puede estimular el broncoespasmo mientras el sujeto realiza un esfuerzo sub-máximo. El estímulo de la nicotina induce una estimulación a adrenérgica lo que puede favorecer la manifestación de

vasoconstricción y modificaciones en la distribución de oxígeno en los tejidos mientras el sujeto hace una actividad que implique un esfuerzo. El aumento puro del CO puede provocar una elevación de la frecuencia respiratoria y de la frecuencia cardiaca y empeorar casualmente el consumo máximo de oxígeno.³⁹ Es por esto que finalmente disminuye la tolerancia al ejercicio y se puede ver reflejado mediante una disminución en la distancia recorrida en el TM6M.³⁵

Como se ha expuesto en los resultados del estudio, no existen significacias clínicas importantes en la relación de la distancia recorrida con las variables del consumo de tabaco en jóvenes fumadores, esto puede estar relacionado a que las alteraciones en la función respiratoria son progresivas y de muy lento desarrollo. Además estos daños están condicionados por la dosis de cigarrillos y el tiempo de exposición.⁴⁰ Es por esto que se sugiere realizar estudios con seguimiento a participantes fumadores y observar las mismas variables en un tamaño muestral mayor, para conocer si este comportamiento es realmente representativo para la población estudiada.

7. CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en la presente investigación se pueden establecer las siguientes conclusiones:

1. En base al presente estudio, se determinó que la tolerancia al ejercicio evaluado a través del test de marcha de 6 minutos en estudiantes fumadores de la de entre 20 y 35 años de la udla, sede la florida, se encuentra por debajo de los valores teóricos determinados.
2. Se puede concluir con este estudio que existen diferencias estadísticamente significativas (p-value 0,001) de entre el valor teórico y distancia recorrida en los estudiantes evaluados.
3. No existe correlación entre el número de cigarrillos consumidos diariamente y la distancia recorrida en el test de marcha de 6 minutos en los estudiantes evaluados.
4. No existe correlación entre el número de años como fumador y la distancia recorrida en el test de marcha de 6 minutos en los estudiantes evaluados.
5. No existe correlación entre el índice paquete/año y la distancia recorrida en el test de marcha de 6 minutos en los estudiantes evaluados.

8. BIBLIOGRAFÍA

- 1 Abuso NI en D. ¿Es adictiva la nicotina? [Internet]. [citado 30 de octubre de 2017]. Disponible en: <https://www.drugabuse.gov/es/publicaciones/serie-de-reportes/adiccion-al-tabaco/es-adictiva-la-nicotina>.
- 2 Informe-Tecnico-Prohibicion-Mentol-MINSAL.pdf [Internet]. chilelibredetabaco. 2014 [cited 30 September 2017]. Available from: <http://www.chilelibredetabaco.cl/wp-content/uploads/2014/01/Informe-Tecnico-Prohibicion-Mentol-MINSAL.pdf>.
- 3 Barra C L, Fernández P P, Granada G F, Ávila C P, Mallea M J, Rodríguez M Y. Diagnóstico del consumo de tabaco en estudiantes de pregrado de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. *Revista médica de Chile*. octubre de 2015;143(10):1343-50.
- 4 Saldías P F, Díaz P O. Bases fisiopatológicas del entrenamiento muscular en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*. junio de 2011;27(2):80-93.
- 5 González N, Rodríguez M. Prueba de la marcha de los 6 minutos. *Medicina respiratoria*. 2016;(Vol. 9 N.º 1):15-22.
- 6 Rabinovich, R., Vilaró, J. and Roca, J. (2004). Evaluación de la tolerancia al ejercicio en pacientes con EPOC. Prueba de marcha de 6 minutos. *Archivos de Bronconeumología*, 40(2), pp.80-85.
- 7 BELLO S, S., FLORES C, A., BELLO S, M. and CHAMORRO R, H. (2009). Diagnóstico y tratamiento psicosocial del tabaquismo. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 25(4).
- 8 Acuña, M. (2003). programa salud cardiovascular, cesación consumo de tabaco. [online] www.chilelibredetabaco.cl. Available at: [http://programa salud cardiovascular, cesación consumo de tabaco](http://programa_salud_cardiovascular_cesacion_consumo_de_tabaco) [Accessed 17 Mar. 2017].
- 9 Peruga, D. (2002). tabaco: lo que todo debemos saber. [online] www.uruguayeduca.edu.uy. Available at: [http://Tabaco. Lo que todos debemos saber. Guía actualizada para educadores. Organización Panamericana de la Salud.2002](http://Tabaco.Lo_que_todos_debemos_saber.Guia_actualizada_para_educadores.Organizacion_Panamericana_de_la_Salud.2002). [Accessed 17 Mar. 2017].
- 10 OMS | Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) [Internet]. WHO. [citado 26 de septiembre de 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs315/es/>.

- 11 Fernández de Bobadilla J, Sanz de Burgoa V, Garrido Morales P, López de Sá E. Riesgo cardiovascular: evaluación del tabaquismo y revisión en atención primaria del tratamiento y orientación sanitaria. Estudio RETRATOS. Aten Primaria. :595-603.
- 12 Oficina del Cirujano General (EE. UU.), Oficina de Tabaquismo y Salud (EE. UU.). Las consecuencias para la salud del tabaquismo: un informe del cirujano general [Internet]. Atlanta (GA): Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (EE. UU.); 2004 [citado 30 de octubre de 2017]. (Informes del Cirujano General). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK44695/>.
- 13 Calverley PMA. Ejercicio y disnea en la EPOC. Eur Respir Rev 2006; 15: 72-9.
- 14 Ballén MA, Jagua Gualdrón A, Álvarez DL, Rincón A. IMPEDIMENTOS PARA LA SALUD DEL HUMO DEL CIGARRILLO. Revista de la Facultad de Medicina. julio de 2006; 54 (3): 191-205.
- 15 Bachman, J., Wadsworth K., O Malley P., Ll., Y Schulenberg J. (1997). Fumar, beber y consumir drogas en la adultez joven: los impactos de las nuevas libertades en las nuevas responsabilidades.
- 16 Wechsler, H., Rigotti, N., Gledhill-Hoyt, J., y Lee, H. (1998). Aumento de los niveles de consumo de cigarrillos entre los estudiantes universitarios: una causa de preocupación nacional [Los niveles aumentados de cigarrillo que usan los estudiantes de colegio: Una causa de interés nacional]. The Journal of the American Medical Association, 280, 1673-1678.
- 17 Zuzulich M. ¿EL PASO POR LA UNIVERSIDAD AFECTA EL CONSUMO DE TABACO?. Horiz Enferm. 2008;19(1):29-43.
- 18 Atlas Mundial de la Salud - Prevalencia de tabaquismo [Internet]. [citado 23 de octubre de 2017]. Disponible en: <http://www.atlasdelasalud.org/indicador.aspx?idindicador=37&idbloque=4>.
- 19 Panorama_Chile_Jornada_CHLT_OPS_abril_2011 [Internet]. chilelibredetabaco. 2011 [cited 30 September 2017]. Available from: https://www.chilelibredetabaco.cl/wp-content/uploads/2012/04/Panorama_Chile_Jornada_CHLT_OPS_abril_2011.pdf.

- 20 OPS/OMS Chile - Informe sobre Control de Tabaco para la Región de las Américas 2011 | OPS/OMS [Internet]. Pan American Health Organization / World Health Organization. 2014 [citado 30 de septiembre de 2017]. Disponible en: http://www.paho.org/chi/index.php?option=com_content&view=article&id=551:informe-sobre-control-tabaco-region-americas-2011&Itemid=215.
- 21 Departamento de estadísticas e información en salud (deis) (2010). serie de mortalidad atribuible al tabaco (chile, 1985–2010).
- 22 Halperin, A., y Rigotti, N. (2003). El cumplimiento de las universidades públicas de los Estados Unidos con las políticas recomendadas para el control del tabaco [Cumplimiento de las políticas de control del tabaco en universidades públicas de Estados Unidos]. *Journal of American College Health*, 51, 181-188.
- 23 Martínez M, Leiva A, Sotomayor C, Victoriano T, Von Chrismar A, Pineda S. Factores de riesgo cardiovascular en estudiantes de la Universidad Austral de Chile. *Rev Med Chile* 2012; 140 (2): 426-35.
- 24 Sotomayor H, Behn V, Cruz M, Naveas R, Sotomayor C, Fernández P, et al. Tabaquismo en académicos, no académicos y estudiantes de la Universidad de Concepción. *Rev Med Chile* 2000; 128(9): 977-84.
- 25 Composición del tabaco [Internet]. Saludalia.com. [citado 30 de octubre de 2017]. Disponible en: <https://www.saludalia.com/taquismo/composicion-del-tabaco>.
- 26 Tabaco y enfermedad cardiovascular [Internet]. [citado 24 de junio de 2017]. Disponible en: <http://www.msal.gob.ar/tabaco/index.php/informacion-para-ciudadanos/efectos-del-tabaco-en-la-salud/105-articulo-02>.
- 27 Schane RE, Ling PM, Glantz SA. Efectos en la salud del tabaquismo intermitente: una revisión. *Circulación*. 6 de abril de 2010; 121 (13): 1518-22.
- 28 Tabaco y enfermedad cardiovascular [Internet]. [citado 24 de octubre de 2017]. Disponible en: <http://www.msal.gob.ar/tabaco/index.php/informacion-para-ciudadanos/efectos-del-tabaco-en-la-salud/105-articulo-02>.
- 29 Fumar cigarrillos como factor de riesgo de enfermedad coronaria en mujeres en comparación con los hombres: una revisión sistemática y metaanálisis de estudios de cohortes prospectivos *The Lancet*, Volumen 378, octubre de 2011, Número 9799).

- 30 Tabaco y enfermedad pulmonar [Internet]. [citado 24 de junio de 2017]. Disponible en: <http://www.msal.gob.ar/tabaco/index.php/informacion-para-ciudadanos/efectos-del-tabaco-en-la-salud/107-tabaco-y-enfermedad-pulmonar>.
- 31 Escobar M., López A., Véliz C., Crisóstomo S., Pinochet R. 2001. Test de Marcha en 6 Minutos en Niños Chilenos Sanos. Revista Oficial de Colegio de Kinesiólogos de Chile; 62:16-20.
- 32 Benowitz NL, Brunetta PG. Riesgo de fumar y dejar de fumar. En: Broaddus VC, Mason RJ, Ernst JD, et al, eds. Libro de texto de Murray y Nadel de medicina respiratoria. 6ª ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2016: capítulo 46.
- 33 R. Rabinovich, J. V. (2001). Papel de los músculos periféricos en la tolerancia al ejercicio. Archivos broconeumología, 135-140.
- 34 Sánchez-Hernández CM, Pillon SC. Tabaquismo entre universitarios: caracterización del uso en la visión de los estudiantes. Revista Latino-Americana de Enfermagem. junio de 2011;19(spe):730-7).
- 35 Escobar M, López A, Veliz C, Crisóstomo S, Pinochet R. Test de Marcha en 6 minutos en niños Chilenos. Kinesiología 2001; 62: 16-20.
- 36 Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. and Pilar Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- 37 K.J. Green, C.M. Hunter, R.M. Bray, M. Pemberton, J. Williams Pee y las influencias del modelo de rol del tabaquismo en una población militar adulta joven Nicotine Tob Res, 10 (2008), pp. 1-12).
- 38 Fidalgo Marrón L, Martínez Gimeno A. Estudio «SEMIMAP»: estudio metodológico del test de la marcha de seis minutos en población infantil. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2010. 257 p.
- 39 Villalba-Caloca J, Sansores RH, Giraldo-Buitrago G, Sierra-Heredia C, Giraldo-Buitrago F, Valdelamar-Vázquez F, et al. Tabaquismo y deporte. Efectos sobre el rendimiento físico. Rev Sanid Milit Mex. 11 de octubre de 2017;58(3):204-8.
- 40 Mena.C.Fisiopatología y clínica del aparato respiratorio. Chile.Mediaterraneo.5ta.Ed.2007.
- 41 Manual SEPAR de Procedimientos. Módulo 4. Procedimientos de evaluación de la Función Pulmonar II. Publicaciones Permayer; 2004.

- 42 Beroiza W T, Cartagena S C, Caviedes S I, Céspedes G J, Gutiérrez-Navas M, Oyarzún G M, et al. Prueba de caminata de seis minutos. Revista chilena de enfermedades respiratorias. 2009;25(1):15-24.
- 43 Comité ATS de estándares de competencia para laboratorios clínicos de función pulmonar. Declaración ATS: pautas para la prueba de caminata de seis minutos. Am J Respir Crit Care Med. 1 de julio de 2002; 166 (1): 111-7.
- 44 Villalba-Caloca J, Sansores RH, Giraldo-Buitrago G, Sierra-Heredia C, Giraldo-Buitrago F, Valdelamar-Vázquez F, et al. Tabaquismo y deporte. Efectos sobre el rendimiento físico. Rev Sanid Milit Mex. 11 de octubre de 2017;58(3):204-8.

9. ANEXOS

Anexo 1

Equipamiento para realizar TM6M

El reglamento de La Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR)⁴¹ sugiere disponer de:

- Espacio Físico
- Pulsioxímetro.
- Cronómetro.
- Dos conos para marcar los extremos del recorrido.
- Escala de Borg escrita
- Oxígeno transportable (si se precisa).
- Manómetro de tensión arterial
- Fonendoscopio (opcional).

ANEXO 2

Preparación del Sujeto

- Indicaciones para el sujeto ⁴²:
- Vestir ropa cómoda holgada.
- Usar zapatos planos apropiados para caminata rápida.
- No suspender los medicamentos que usa habitualmente.
- Comer liviano antes del examen: ingerir un desayuno liviano si el estudio es en la mañana o un almuerzo liviano si el estudio es en la tarde.
- No hacer ejercicio 2 horas antes de la realización del examen.

ANEXO 3

Riesgos y contraindicaciones

Se recomienda detener el TM6M⁴² si se da alguna de las circunstancias nombradas a continuación :

- Dolor torácico.
- Disnea intolerable.
- Calambres intensos en las piernas.
- Diaforesis.
- Aparición de cianosis evidente.
- Palidez y aspecto extenuado.

Se consideran contraindicaciones ⁴² para llevar a cabo la prueba:

- Ángor inestable (menos de 1 mes)
- Infarto agudo de miocardio (menos de 1 mes)
- Hipertensión arterial no controlada.

ANEXO 4

Descripción del TM6M

Se debe disponer de un corredor o pasillo plano y amplio, con una distancia igual o mayor a 30 metros, de lo posible no transitado. Se llevará a cabo recorriendo en ida y vuelta este tramo, que estará definido con conos de tipo tráfico. Estas señales se colocarán a una distancia de 29 metros entre sí, dejando 0,5 metros a cada extremo para que el sujeto pueda girar. En estado de reposo o basales, se tomarán los signos vitales (frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno, frecuencia respiratoria y presión arterial) y se registrará el nivel de disnea y de fatiga de las extremidades inferiores según la escala de Borg modificada.⁴²

Antes de iniciar el test, se recordará al individuo la idea de recorrer la mayor distancia posible en 6 minutos, pudiendo cambiar el ritmo o parar si lo necesita, y seguir caminando cuando se recupere. Una vez situados en uno de los extremos del trayecto, se dará la señal verbal de empezar a caminar y se iniciará el cronometraje, sin detener el reloj, aunque el individuo se detenga. Deberá anotarse cuando para y cuando reanuda la marcha. El examinador seguirá al sujeto durante toda la prueba, siempre por detrás, de tal forma que el ritmo o la velocidad de la marcha sean determinados por el sujeto y no por el examinador. El incentivo verbal durante la prueba se efectuará cada minuto con un guión estructurado de frases de ánimo y evitando estímulos gestuales.⁵⁻⁴²

Una vez que el sujeto se ha detenido, el evaluador se acercará para anotar lo antes posible los datos finales de la prueba: SaO₂, pulso, frecuencia respiratoria, presión arterial, nivel de disnea y fatiga de extremidades inferiores según la escala de Borg modificada. Se registrará el número de vueltas realizadas y la distancia recorrida en el último tramo hasta el punto donde se detuvo. Se contabilizará el número total de metros recorridos.

Valores Teóricos

Con el objetivo de realizar la integración de fórmulas para el desarrollo del estudio, se ha debido recurrir a recopilaciones de estudios extranjeros, ya que a nivel nacional aún no se ha evidenciado estandarización de alguna referencia nacional.

Autor/Publicación	Ecuaciones
Enright P.et al. (Am J RespirCrit Care Med 1998)	Hombres: $PM6 = (7,57 \times \text{altura cm}) - (5,02 \times \text{edad años}) - (1,76 \times \text{peso kg}) - 309 \text{ m}$ Mujeres: $PM6 = (2,11 \times \text{altura cm}) - (5,78 \times \text{edad años}) - (2,29 \times \text{peso kg}) + 667 \text{ m}$

Por consiguiente mediante esta ecuación descrita por Enright, se puede calcular el valor teórico de la distancia recorrida en metros mediante la prueba TM6, con el propósito de comparar la capacidad aeróbica actual de cada persona, la cual se obtiene mediante el cálculo que integra factores como la altura, edad, peso y metros recorridos, que también se pueden categorizar según género.

Interpretación de la fórmula: Mediante el cálculo de la distancia recorrida y la comparación de los valores de referencia se puede evidenciar este resultado como un predictor de sobrevida de la persona evaluada la cual tenga una enfermedad con un alto grado de severidad, principalmente en pacientes con EPOC e hipertensión pulmonar primaria. Así también este resultado es un pronóstico clave para realizar un seguimiento sobre la evolución de un usuario portador de alguna patología respiratoria como cardiovascular.

ANEXO 5

Consentimiento Informado

Yo _____ RUT: _____
_____ perteneciente a la carrera de _____. Acepto someterme voluntariamente a esta prueba física, aceptando que mis resultados sean utilizados en la investigación, protegiendo mi identidad en todo momento, siendo informado de todo lo correspondiente a ésta a mi correo personal _____. Además entiendo que puedo desistir de participar en el momento que yo lo estime pertinente.

Firma