



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA REHABILITACIÓN
ESCUELA DE KINESIOLOGÍA

CAPACIDAD FUNCIONAL SEGÚN CONSUMO DE
CIGARRO EN ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE
KINESIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD ANDRÉS
BELLO SANTIAGO-2015. Estudio transversal analítico.
Proyecto de Tesis para optar al Título de Licenciado en Kinesiología

Autores:

Jaime Alfonso Diez Fainé.
Javier Ignacio Figueroa Figueroa.
Manuel Alejandro Palacios Lobos.
Juan Ignacio Santa-Cruz Miranda.

Profesor Guía: Kinesióloga G. Elizabeth Benz Inalaf

Santiago-Chile, 2017

Índice

Resumen.....	1
Summary.....	2
Abreviaturas.....	4
1. Problema.....	5
Formulación de la pregunta.....	5
Hipótesis.....	6
Justificación.....	6
Delimitación.....	7
Objetivos.....	7
Propósito.....	8
2. Marco Teórico.....	8
2.1 Definición de Adulto Joven.....	8
2.2 Definición del consumo de cigarro.....	9
2.3 Definición de Fumador.....	10
2.4 Consumo de tabaco en estudiantes universitarios chilenos.....	11
2.5 Definición de Test de Marcha de 6 Minutos.....	12
2.5.1 Indicaciones del Test de Marcha de 6 Minutos.....	12
2.5.2 Limitaciones.....	13
2.5.3 Contraindicaciones.....	13
2.5.4 Causas de detención inmediata o suspensión de la prueba.....	14
2.6 Uso del test de marcha de 6 minutos en sujetos mayores de 20 años.....	14
2.7 Relación de Capacidad Funcional y el consumo de cigarro.....	15
3. Materiales y Métodos.....	18
3.1 Tipo de Investigación.....	18
3.2 Diseño de la investigación.....	18
3.3 Población.....	18
3.4 Muestra.....	18
3.5 Criterios de selección.....	19
3.6 Descripción de las variables, determinantes conceptuales y operacionales.....	19

3.7 Descripción de materiales e instrumento.....	21
3.8 Descripción de procedimiento.....	21
3.9 Análisis estadístico.....	23
3.10 Aspectos éticos de la investigación.....	23
3.11 Financiamiento.....	24
4. Resultados.....	24
4.1 Descripción de la muestra.....	24
4.1.1 Descripción del nivel de consumo de cigarro según la clasificación de fumadores de la OMS.....	25
4.2 Resultados del TM6M.....	27
5. Discusión.....	31
7. Conclusión.....	34
Referencias.....	35
Anexo N°1: Carta Gantt.....	38
Anexo N°2: Clasificación de los fumadores según la OPS.....	38
Anexo N°3: Ecuación de regresión para ambos sexos según Osses.....	39
Anexo N°4: Consentimiento informado.....	40
Anexo N°5: Cuestionario para el paciente.....	42
Anexo N°6: Escala de disnea de Borg modificada.....	42
Anexo N°7: Estimulación verbal cada 1 minuto.....	43
Anexo N°8: Flujo grama explicativo del procedimiento.....	44
Anexo N°9: Características descriptivas según IMC y clasificación de fumador.....	45

Resumen

Introducción: El tabaquismo es considerado un gran problema de la salud siendo la principal causa de muerte en el mundo. A nivel Latinoamericano, Chile tiene el primer lugar de prevalencia en el consumo de tabaco en la población adulta joven: 40,6% de fumadores mayores a 15 años, siendo mayor el consumo en hombres que en mujeres. Además, el consumo de tabaco en los estudiantes universitarios es de un 32%, donde las carreras del área de la salud como Obstetricia con un 50,3%, Enfermería (46,7%), Odontología (45,1%), Kinesiología (44,1%), Medicina (30%).

Objetivo: describir cuanto afecta la capacidad funcional según el consumo de cigarro en una muestra de población universitaria.

Materiales y Métodos: Se realizó un estudio transversal analítico, en el cual se midió la capacidad funcional según el nivel de consumo de cigarrillos, de estudiantes de primer año de la carrera de Kinesiología de la Universidad Andrés Bello, Santiago-2015. Se estudió la capacidad funcional por medio del TM6M en 44 estudiantes sanos entre 17 años, 11 meses y 29 días y 19 años, 11 meses y 29 días, entre los meses de Noviembre–Diciembre del 2015. Se analizaron en conjunto las variables: nivel de consumo de cigarrillos según la OMS, grado de disnea (según Borg), Frecuencia cardíaca, Saturación de oxígeno, IMC.

Resultados: La mediana de los metros recorridos del total de alumnos fue de 670 (RI: 623-697.5mts) en comparación con sus metros teóricos que fue de 751 ± 21 mts. La mediana de los metros recorridos los por fumadores fue de 685 (RI: 589-710mts), ex fumadores 670 (RI: 612-705mts), fumadores ocasionales 669 (RI: 647-687mts) y fumadores diarios 641.5 (RI: 597-681mts)) ($P = 0,8171$). La frecuencia cardíaca a los 6 minutos fue del 50% de la frecuencia cardíaca máxima ($p = 0,0000$).

Conclusión: No existe una relación estadísticamente significativa entre los metros caminados y el nivel de consumo de cigarrillos de los estudiantes de primer año de la carrera de Kinesiología de la Universidad Andrés Bello, Santiago.

Summary

Introduction: Tobacco consumption is considered an important problem to health and is also the major cause of death worldwide. Among Latin American countries, Chile has the highest prevalence of tobacco consumption among young adults. In Chile alone, there is 40.6% of people over 15 years of age who smoke tobacco with a higher prevalence among men. Moreover, tobacco consumption in university students is around 32% and among health careers has been shown to be 50.3% in Obstetrics, 46.7% in Nursing, 45.1% in Odontology, 44.1% in Kinesiology and 30% among medical students. The 6-minute walk test (SMWT) is a simple and practical test which allows the evaluator to determine the submaximal functional capacity of the individual. The test looks to determine the amount of distance in meters the person is able to walk in 6 minutes and is useful in patients who are healthy and who may present respiratory/cardiac complications.

Materials and Method: The study design was analytical a cross-sectional study where the functional capacity was measured among first year Kinesiology students in Andres Bello University.

Functional capacity was measured through the SMWT in 44 healthy students who were between the ages of 17 years, 11 months, and 29 days old and 19 years, 11 months, and 29 days old who studied Kinesiology in Andres Bello University in Santiago, Chile. Evaluations were carried on between the months of November and December of 2015 and analyzed the following variables: Number of cigarettes consumed according to the WHO, grade of Dyspnea (using the Borg scale), Heart rate frequency, oxygen saturation and BMI.

Results: The median of the meters traveled of the total of students was 670 (RI: 623-697.5mts) in comparison to its theoretical meters 751 ± 21 mts. The median of the meters covered by smokers was 685 (RI: 589-710mts), Ex-smokers 670 (RI: 612-705mts), Occasional smokers 669 (RI: 647-687mts) and Smoker daily 641.5 (RI: 597-681mts) ($p = 0.8171$). The heart rate at 6 minutes was 50% of maximal heart rate ($p = 0.0000$).

Conclusions: No significant statistical relation was found among the meters walked and the amount of level cigarettes consumed of first year students in the kinesiology in Andres Bello University, Santiago.

Abreviaturas

OMS = Organización Mundial de la Salud.

OPS = Organización Panamericana de Salud.

ATS = Sociedad Torácica Americana

EPOC = Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.

HPP: Hipertensión Pulmonar Primaria.

EPD: Enfermedad pulmonar intersticial difusa.

ICC= insuficiencia cardiaca congestiva.

IAM = Infarto Agudo al Miocardio.

FQ = Fibrosis Quística.

IMC = Índice de Masa Corporal.

FR = Frecuencia Respiratoria.

FC = Frecuencia cardiaca.

FCS = Frecuencia Cardiaca Submaxima.

PA = Presión Arterial.

PAS = Presión Arterial Sistólica.

PAD = Presión Arterial Diastólica.

SatO2 = Saturación Arterial de Oxígeno.

MMII = Miembros inferiores.

CASEN = Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional.

ECVS = Encuesta Nacional de Calidad de Vida y Salud.

ENS = Encuesta Nacional de Salud.

CF = Capacidad Funcional.

TM6M = Test de Marcha de 6 Minutos.

INJUV = Instituto Nacional de la Juventud.

AVD = Actividades de la Vida Diaria.

AF = Actividad Física.

Lpm: Latidos por minuto.

Rpm: Respiraciones por minuto.

1. Problema

El tabaquismo es considerado un gran problema de salud, constituyendo la principal causa de muerte en el mundo. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) existen en el planeta cerca de 1300 millones de fumadores, lo que representa aproximadamente un tercio de la población mayor de 15 años¹.

Por otro lado, según el último informe de la Organización Panamericana de Salud (OPS), Chile se encuentra en el primer lugar de prevalencia en el consumo de tabaco en la población adulta y joven (41%) en comparación a Bolivia (30%), Argentina (23%) y Brasil (17%)².

En Chile, la prevalencia de fumadores en la población adulta (mayor a 15 años) alcanza un 40,6%³. Mientras que en la población joven (15-29 años) es de un 49%⁴. Además, existe una alta prevalencia en los jóvenes universitarios que llega a una cifra de 32%⁵.

Por último, fumar cigarrillo es la causa de unas 30 enfermedades, entre las más destacadas cardiovasculares, cerebrovasculares, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y cáncer, debido al compromiso severo de la vía aérea, siendo este uno de los hallazgos más importantes.²

Formulación de la pregunta.

¿Cómo se encuentra la capacidad funcional según el nivel consumo de cigarro en los estudiantes entre los 17 años, 11 meses y 29 días, y 19 años, 11 meses y 29 días de primer año de Kinesiología de la Universidad Andrés Bello de Casona Las Condes?

Hipótesis.

Estudiantes de primer año de Kinesiología Universidad Andrés Bello, Santiago-2015 entre los 17 años, 11 meses y 29 días, y 19 años, 11 meses y 29 días, que son fumadores recorren menos metros que los no fumadores.

Justificación.

El tabaco presenta un nivel de consumo similar entre hombres (52%) y mujeres (47%) sin importar el nivel socioeconómico⁴. Por otro lado, existe una alta prevalencia en los jóvenes universitarios que llega a una cifra de 32%⁵. Por ejemplo, en el año 2008 la prevalencia del consumo de tabaco en el último mes en estudiantes de la carrera de Obstetricia (50%), Enfermería (47%), Odontología (45%), Kinesiología (44%) y por último Medicina con un (30%)⁶.

Es importante además mencionar, que el sedentarismo es considerado otro gran problema a nivel mundial, registrándose 170.000 muertes aproximadamente en Latinoamérica y el Caribe debido a la falta de actividad física⁷ y según la OMS con una prevalencia de un 17% en personas adultas⁸.

En las últimas décadas, se ha demostrado que Chile tiene altos índices de sedentarismo lo cual conlleva a un aumento en la obesidad de la población⁹. En el año 2000 se realizaron en Chile dos encuestas en las cuales se evidenció que un 71% (CASEN) y 73% (ECVS) de las personas no realizaban actividad física, siendo mayor esta cifra en el caso de las mujeres y las personas con un bajo nivel educacional⁹.

También en el año 2003 la Encuesta Nacional de Salud (ENS), publicó una prevalencia de sedentarismo de 89,4% siendo un 90,8% en mujeres y 87,9% en hombres, estos resultados se mantuvieron para la ENS 2009-2010¹⁰.

Es importante mencionar que en Chile no existen estudios sobre la Capacidad funcional (CF) y su relación con el tabaco en jóvenes sanos que fuman, por lo tanto, no se puede determinar si estos factores afectan directamente la CF.

Delimitación.

- **Espacial:** El estudio se realizó en el edificio C5 ubicado en la Universidad Andrés Bello, sede Casona Las Condes. La medición del TM6M se realizó en la cancha de techada de básquetbol ubicada en el edificio C7 de la Universidad Andrés Bello, sede Casona Las Condes.
- **Cronológica:** Ver carta Gantt (Anexo N°1).
- **Conceptual:** TM6M, Capacidad Funcional, Consumo de cigarro, Estudiantes universitarios sanos.

Objetivos.

a) General:

- Determinar la capacidad funcional según consumo de cigarro en estudiantes sanos de primer año de Kinesiología 2015, entre 17 años, 11 meses y 29 días y 19 años, 11 meses y 29 días, de la Universidad Andrés Bello, Santiago.

b) Específicos:

- Evaluar el consumo de tabaco según la categorización de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en estudiantes entre 17 años, 11 meses y 29 días y 19 años, 11 meses y 29 días de primer año de Kinesiología 2015 de la Universidad Andrés Bello, Santiago.
- Describir las variables del test de marcha de 6 minutos según los valores de referencia de Osses, de los estudiantes de primer año de Kinesiología 2015

entre 17 años, 11 meses y 29 días y 19 años, 11 meses y 29 días de la Universidad Andrés Bello, Santiago.

- Comparar los metros recorridos en el test de marcha de 6 minutos, según el nivel de consumo de cigarro en estudiantes de primer año de Kinesiología entre 17 años, 11 meses y 29 días y 19 años, 11 meses y 29 días años de la Universidad Andrés Bello, Santiago.

Propósito.

Esta investigación, intenta evaluar y comparar la CF de los estudiantes entre las edades de 17 años, 11 meses y 29 días, y 19 años, 11 meses y 29 días de la carrera de Kinesiología 2015 de la Universidad Andrés Bello, sede Casona Las Condes, mediante el uso del TM6M. También determinar si los parámetros de la CF de los estudiantes sanos de primer año de Kinesiología 2015 presentan alguna alteración según el estado de consumo de cigarrillo.

Actualmente, no hay investigaciones hechas en Chile sobre este tema en particular, por lo cual se contribuirá a la evidencia cuantificando la CF según el consumo de cigarro principalmente en los estudiantes de Kinesiología entre los 17 años, 11 meses y 29 días y 19 años, 11 meses y 29 días de la Universidad Andrés Bello, Santiago.

2. Marco Teórico.

A continuación, se definen algunos conceptos principales de esta investigación para comprender el contexto de la población y las mediciones.

2.1 Definición de Adulto Joven.

Tradicionalmente, se ha identificado la juventud como una fase de transición entre dos etapas: la niñez y la adultez¹¹. Actualmente, la OMS clasifica a los jóvenes entre los 10 y 20 años de edad¹². Sin embargo, en Chile, entre los 15 y 29 años de edad se considera jóvenes según el Instituto Nacional de la Juventud (INJUV)⁴.

En la adolescencia comienza a reducirse la sensibilidad del hipotálamo e hipófisis, aumentando los niveles de esteroides como la testosterona y estradiol¹³. Esto provoca un aumento de las gonadotropinas FSH y LH, en donde la mujer aumenta la FSH y el estradiol lo que estimularía los folículos primarios, maduración del óvulo y la aparición de ovulación, por último, la LH por su parte estimula la producción de andrógenos y progesterona¹³.

En cambio, en el hombre la FSH estimula la gametogénesis y la LH la producción de testosterona por las células de Leyding. Por lo tanto, generarían los caracteres sexuales secundarios, crecimiento longitudinal, cambios en la composición corporal y un desarrollo en lo psicosocial¹³.

2.2 Definición del consumo de cigarro.

Se define consumo de cigarro como la acción de usar o satisfacer las necesidades impuestas por el uso crónico de este, el cual está constituido por numerosos compuestos siendo la nicótica el principal responsable de la adicción¹.

Además de la nicotina, el cigarro contiene más de 4.000 compuestos químicos, donde 60 de ellos son carcinogénicos¹⁴. Se ha demostrado que los cánceres de pulmón, faringe, laringe, esófago, páncreas, entre otros, se relacionan directamente con el consumo de cigarro.¹⁴

La nicotina provoca, un aumento de las catecolaminas y carboxihemoglobina, además que aumenta la demanda de oxígeno y disminuye el aporte de oxígeno a los tejidos¹⁴.

También el tabaquismo genera un aumento de plasminógeno, alteración de la forma de los hematíes, agregación, adhesión y viscosidad plaquetaria, acrecentando la prevalencia de formación de trombos y disminuyendo la lisis de estos mismos, del mismo modo aumentaría el estrés oxidativo generando aterosclerosis¹⁴. Por esta

razón existe una mayor probabilidad de contraer una situación de isquemia arterial que compromete muy seriamente la función vascular periférica, consecuentemente una alteración en la tolerancia al ejercicio físico¹⁴.

El monóxido de carbono es uno de los principales contaminantes aéreos asociado a problemas respiratorios, ya que contribuye a la disminución de la función pulmonar, aumenta la reactividad pulmonar, disminuye la tolerancia al ejercicio y disminuye la CF de la persona de forma aguda¹⁵.

Los gases irritantes y las sustancias cancerígenas, producen la detención del movimiento de los cilios de la mucosa bronquial, impidiendo que actúe el mecanismo de defensa del aparato respiratorio¹⁶. Provocando que se activen los macrófagos alveolares, donde liberan citoquinas (IL-8), leucotrienos (LTB4) que favorecen el reclutamiento de los neutrófilos y los linfocitos CD8, van a activar proteasas, las cuales promoverán un daño en la vía aérea, destruyendo los elementos de colágeno y elastina, provocando un enfisema pulmonar por la destrucción de los tabiques alveolares y del mismo modo puede provocar bronquitis crónica por una hipersecreción de secreciones¹⁶

2.3 Definición de Fumador.

La OMS considera que una persona es fumadora cuando fuma por lo menos 1 cigarro en los últimos 6 meses. Se separan en 5 categorías (Ver tabla 1.):¹⁷

Tabla 1. Clasificación de fumador según la OMS

1. Fumador Diario	La persona que ha fumado a lo menos un cigarro al día durante los últimos 6 meses.
2. Fumador Ocasional	Es la persona que ha fumado menos de un cigarro al día.
3. Fumador Pasivo	Es la persona que no fuma, pero respira el humo del tabaco ajeno, humo de segunda mano o humo ambiental.
4. Ex Fumador	Es la persona que habiendo sido fumador se ha mantenido en abstinencia al menos durante los últimos 6 meses.
5. No Fumador	Es la persona que nunca ha fumado o ha fumado menos de 100 cigarrillos en toda su vida.

Así mismo, la Organización Panamericana de Salud (OPS), divide en 4 categorías a los fumadores (Ver Anexo N°2).

2.4 Consumo de tabaco en estudiantes universitarios chilenos.

En el estudio de Romero M et al¹⁹, el 2005, mostró que el 56% de los estudiantes de medicina de la Universidad Católica ha consumido tabaco alguna vez, de los cuales fuman entre 1 cigarro diario (30,7%) y 20 cigarrillos diarios (5,8%). Además, cabe mencionar que existe una mayor prevalencia de consumo de esta sustancia en estudiantes de tercero (28,7%) y en séptimo año (40,5%), en comparación a los estudiantes de primer (17,6%) y segundo año (21,9%).

De la misma manera, Sepúlveda et al²⁰, 2010 encontraron una alta prevalencia de consumo de tabaco (56,7%) en las Facultades de Artes y Humanidades de la Universidad de Concepción en comparación a la Facultad de Medicina (32%).

Morales et al⁵, 2011 reportaron la prevalencia del consumo de drogas lícitas e ilícitas en estudiantes de primer y cuarto año de diferentes facultades de una universidad chilena. La prevalencia total de fumadores fue de 32,8%. Por otro lado, los estudiantes de cuarto año fumaban más (36,0%) que los de primer año (30,6%),

además las mujeres de cuarto año fumaban más que las de primer año. Una de las facultades con mayor prevalencia de consumo de tabaco fue la de educación y ciencias sociales (41,7%), mientras que la facultad del área de salud fue la que tuvo la prevalencia más baja (17%).

Burgos et al 2008⁶, menciona que existe una diferencia significativa en la prevalencia de consumo de tabaco en el último mes en las carreras de Obstetricia (50,3%), Enfermería (46,7%), Odontología (45,1%), Kinesiología (44,1%), Medicina (30%).

Por último, el consumo promedio de cigarros en jóvenes chilenos entre 20 y 24 años son 8 cigarros diarios.⁴

2.5 Definición de Test de Marcha de 6 Minutos.

El TM6M es una prueba práctica y simple para evaluar la capacidad funcional de los pacientes que padezcan tanto problemas respiratorios como cardiacos, además es de gran utilidad para el seguimiento de medidas terapéuticas y rehabilitación, debido a que reflejan las limitaciones en las AVD de las personas²¹. Esta prueba mide la distancia que un paciente puede caminar rápidamente en una superficie plana y dura en un período de 6 minutos²².

Se considera una prueba sub-máxima en donde se evalúa la respuesta global e integrada de todos los sistemas que intervienen durante el ejercicio, incluyendo los sistemas pulmonares y cardiovasculares, sistémico de circulación, la circulación periférica, sangre, unidades neuromusculares, y el metabolismo muscular²².

Finalmente, el TM6M tiene como principal objetivo cuantificar y evaluar de manera objetiva la CF para realizar ejercicio²¹.

2.5.1 Indicaciones del Test de Marcha de 6 Minutos.

A continuación, se resumen en la Tabla 2, las principales indicaciones clínicas del TM6M.

Tabla 2. Indicaciones para el Test de Marcha de 6 Minutos en la práctica clínica y su grado de recomendación²¹.

Indicaciones	Nivel de recomendación
Diagnóstico de desaturación arterial con el ejercicio	B
Evaluación funcional de pacientes con EPOC, EPD, HPP e ICC B Evaluación de pronóstico de pacientes con EPOC, EPD, HPP e ICC	B
Evaluación funcional de pacientes con FQ	C
Evaluación de pronóstico de pacientes con EPOC o ICC previo a la cirugía (cirugía de reducción de volumen pulmonar, trasplante)	C
Evaluación de los beneficios de intervenciones terapéuticas (oxígeno suplementario, rehabilitación, cirugía)	B

2.5.2 Limitaciones.

Los pacientes que presentes limitaciones para realizar marcha independiente podrán efectuar el test utilizando las ayudas técnicas que usualmente usan para desplazarse. En este caso no se debe relacionar los valores respecto a la población sana²¹.

2.5.3 Contraindicaciones.

Las principales contraindicaciones del TM6M se resumen en la Tabla N°3.

Tabla 3. Contraindicaciones absolutas y relativas para la realización del TM6M²¹.

Contraindicaciones absolutas	Contraindicaciones relativas.
Angina inestable en primer mes de evolución.	FC > 120 por min en reposo.
Infarto agudo al miocardio en primer mes de evolución.	PAS > 180 mmHg.
Imposibilidad para caminar (esguince de tobillo, herida en el pie, fractura en MMII).	PAD > 100 mmHg. SatO2 en reposo <89%

2.5.4 Causas de detención inmediata o suspensión de la prueba.

Las principales causas de detención inmediata o suspensión del TM6M son: dolor torácico, disnea intolerable, calambres intensos en MMII, diaforesis, cianosis evidente, palidez y aspecto extenuado²¹.

2.6 Uso del test de marcha de 6 minutos en sujetos mayores de 20 años.

En un estudio descriptivo-transversal realizado el 2010 por Osses et al²³, se buscó determinar mediante el uso del TM6M los valores normales en la población adulta sana de Chile, entre los 20 y 80 años de edad. En este estudio, mediante la correlación de Pearson y análisis de regresión múltiple, dentro de los parámetros evaluados- como edad, peso, talla, IMC, y distancia recorrida, se encontró que la mejor distancia registrada para cada sujeto fue significativamente superior en hombres que en mujeres (644 ± 84 vs 576 ± 87 m respectivamente; $p < 0,0001$). Con los valores obtenidos se realizó una ecuación de regresión para ambos sexos, donde las ecuaciones para este estudio establecieron valores de referencia para el TM6M en una población chilena mayoritariamente sana. (Anexo N°3.)

2.7 Relación de Capacidad Funcional y el consumo de cigarro.

En un estudio desarrollado por **Cahan et al**²⁴, en el año 1999 de tipo descriptivo-transversal se evaluaron personas entre 42 y 88 años con claudicación intermitente por la enfermedad arterial oclusiva periférica. Se les preguntó a los pacientes por su hábito tabáquico clasificándolos en fumadores actuales, ex fumadores (>12 meses sin consumo) y no fumadores. El resultado de estudio fue que los no fumadores caminaron en promedio 413 \pm 14mts, en cambio los fumadores diarios 352 \pm 7mts y ex fumadores 370 \pm 7mts ($p < 0.05$).

Koubaa et al²⁵, en el año 2013 realizaron un estudio analítico de cohorte, donde participaron 65 fumadores y no fumadores sanos entre 44.7 \pm 4.5 años, para evaluar el efecto de la AF en la calidad de vida y la respuesta cardiorrespiratoria después de 16 semanas de entrenamiento. Clasificaron a los sujetos como no fumadores y fumadores, considerando a los fumadores a todos los sujetos que consumieron mayor o igual a 10 paquetes/año y se medía según el Test de Fagerström. En este estudio, mediante la prueba t no emparejada se analizó la diferencia entre los fumadores y no fumadores, los resultados mostraron la distancia recorrida en TM6M de ambos grupos, siendo mayor la de los no fumadores que la de los fumadores: 586.3 \pm 16,8mts y 547.3 \pm 21.5mts ($p < 0.01$). La frecuencia cardíaca máxima de los fumadores finalizado el TM6M fue 142.2 \pm 2.9 lpm en comparación a los no fumadores 138.9 \pm 1.7 lpm ($p < 0.05$). Luego del entrenamiento la frecuencia cardíaca máxima también disminuyó en ambos grupos, pero siendo significativa solo en el grupo de los fumadores. También hubo una disminución de la FC en reposo y PAS ($p < 0.01$ y $p < 0.05$ respectivamente), siendo significativa en el grupo de fumadores ($p < 0.001$). En ambos grupos disminuyó la PAD, pero solo significativamente en los fumadores ($p < 0.05$).

Del mismo modo, **Furlanetto et al**²⁶ en el año 2014, mediante un estudio descriptivo-transversal evaluó a sujetos entre los 39 y 54 años mediante el TM6M para saber el nivel de AF en los fumadores y no fumadores. Clasificó a los fumadores según el nivel de monóxido de carbono expirado y por el Test de

Fagerström. El análisis se hizo mediante la prueba t test, comparando los fumadores y no fumadores, dando como resultado 574 ± 72 mts en fumadores vs 631 ± 64 mts en los no fumadores ($p < 0.05$). Además, se comparó la AF de los fumadores activos e inactivos según el TM6M y la diferencia de distancia recorrida entre los subgrupos: 565 ± 74 mts vs 584 ± 69 mts no era significativo ($p = 0.39$). Sin embargo, existió una diferencia significativa ($p = 0.03$) en el nivel de fatiga de fumadores 2.5 (0-3.25) vs no fumadores 0.5 (0-2) inmediatamente finalizada la prueba y luego de los dos minutos [0.75 (0-2) vs 0 (0-0.13); $p < 0.008$].

Asimismo, **Mesquita R et al**²⁷ realizó un estudio el año 2015 descriptivo-transversal en donde se investiga la relación entre la capacidad de ejercicio y el consumo de tabaco, en personas mayores a 60 años mediante el uso del TM6M. Los sujetos se dividieron en 4 grupos según la OMS:

- 1) los fumadores actuales son los que han fumado cualquier tipo de derivado de tabaco todos los días durante los últimos 6 meses;
- 2) ex fumador aquel que no ha fumado los últimos 6 meses;
- 3) no fumador se define como alguien que nunca ha fumado, que no ha fumado los últimos 6 meses o que fuma esporádicamente
- 4) fumador pasivo es quién nunca ha fumado, pero ha estado viviendo con alguien fumador durante los últimos 6 meses.

Los resultados del TM6M mostraron que no hay una correlación entre las variables, en donde los no fumadores recorrieron 551 ± 68 mts, fumadores pasivos 509 ± 78 mts, ex fumadores 533 ± 81 mts y fumadores actuales 535 ± 66 mts ($p = 0.10$).

En el mismo año **Yogini et al**²⁸ realizó un estudio descriptivo-transversal, en donde midió la capacidad funcional a través del TM6M y la función pulmonar mediante la espirometría. Se incluyeron hombres entre 18 y 25 años no fumadores y fumadores que consumían 3 cigarros por día y hace 2 años mínimo. Los resultados de este estudio muestran que la media de la distancia del TM6M en los no fumadores

es $356.6 \pm 33,44$ mts y en los fumadores $334,2 \pm 26,52$, resultando una diferencia significativa ($t=2.624$, $p<0.05$).

Por otro lado, **Najera M et al**²⁹, en el año 2001 estudió a pacientes entre 20 y 70 años de edad, excluyendo a aquellos que presentaban enfermedad cardiopulmonar, fumadores y los que realizaban más de tres horas de ejercicio semanal. El objetivo fue determinar la diferencia en los metros recorrido en el TM6M entre un espacio abierto y uno cerrado. Se midió caminata a paso normal y caminata rápida. Los resultados obtenidos en la caminata a paso normal dejaban en evidencia que la distancia recorrida en espacios cerrados 446.36 ± 45.6 mts es notoriamente menor a la recorrida en espacios abiertos 469.9 ± 54 mts ($p=0,001$). Por otro lado, en la caminata a paso rápido se pudo observar que se obtenían más metros recorridos en espacios abiertos 580.4 ± 60 m en comparación a los espacios cerrados 582.4 ± 70 mts ($p=0,65$).

3. Materiales y Métodos

3.1 Tipo de Investigación

Este tipo de investigación es cuantitativa con enfoque exploratorio.

3.2 Diseño de la investigación.

El presente estudio es un diseño descriptivo transversal analítico, debido a que se describen la experiencia grupal de un grupo o pacientes con una condición de salud similar en un tiempo determinado y se evalúa la presunta relación causa-efecto. (02 de noviembre al 30 de noviembre del año 2015).

3.3 Población.

La población objetivo está conformada por los estudiantes de primer año con edades de 17 años, 11 meses y 29 días a 19 años, 11 meses y 29 días, de la carrera de Kinesiología de la Universidad Andrés Bello de la sede Casona Las Condes (169 estudiantes). Esta población se eligió aleatoriamente según criterios de selección.

3.4 Muestra.

Se seleccionó una muestra probabilística de 44 participantes, considerando una prueba unilateral, una población finita y un 15% de pérdida, durante el mes de noviembre del 2015. Esto ha sido calculado con un nivel de significación de 0.05, una potencia de 80%, y un coeficiente de correlación de 0.4³⁰.

$$n = \left(\frac{z_{1-\alpha} + z_{1-\beta}}{\frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right)} \right)^2 + 3$$

Za (0,95)= 1.645 r= 0.4 (basado en la bibliografía revisada)³⁰
Zb (0.80) =0.84 N=160

3.5 Criterios de selección.

Los criterios de inclusión son:

- Estudiantes de primer año de la Carrera de Kinesiología matriculados en Universidad Andrés Bello sede Casona.
- Edades entre 17 años, 11 meses y 29 días a 19 años, 11 meses y 29 días de edad.
- Ambos géneros.

Los criterios de exclusión son:

- Estudiantes de otras carreras de la Universidad.
- Estudiantes que hayan realizado ejercicio físico 2 horas antes.
- Presentar alguna de las contraindicaciones absolutas del protocolo de TM6M según la ATS:
 - a) Angina inestable en primer mes de evolución.
 - b) IAM en primer mes de evolución.
 - c) Imposibilidad para caminar (esguince de tobillo, herida en el pie, fractura en MMII).
- Presentar alguna de las contraindicaciones relativas del protocolo de TM6M según la ATS:
 - a) FC > 120 por min en reposo.
 - b) PAS > 180mmHg.
 - c) PAD >100mmHg.
 - d) SatO₂ en reposo <89%.

3.6 Descripción de las variables, determinantes conceptuales y operacionales.

Las principales variables de este estudio son: Capacidad Funcional, Consumo de cigarro. Además, se consideran otras variables como: Edad, Sexo, FC, FR, SatO₂, PA y Nivel de Disnea.

En la Tabla N°4, se describen según concepto y naturaleza de cada una de las variables medidas.

Tabla 4: Descripción de las variables según su concepto y naturaleza

Variables	Determinante Conceptual	Determinante Operacional	Naturaleza
Edad	Tiempo de existencia desde el nacimiento	17 años, 12 meses y 29 días a 20 años	Cuantitativa Continua
Sexo	Condición orgánica masculina/femenina de animales, plantas y personas.	Femenino/Masculino	Cualitativa Nominal
Talla	Medida para objetivar la altura de una persona.	Centímetros (cm)	Cuantitativa Continua
IMC	Medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo.	Kilogramos/metros cuadrados (Kg/mt^2)	Cualitativa Ordinal
Capacidad funcional	TM6M es para medir la CF de personas, dentro de un rango de tiempo de seis minutos y 30mtrs en línea recta.	Metros recorridos durante seis minutos	Cuantitativa Continua
Nivel de consumo de cigarro	La OMS considera fumador a una persona que consume 1 cigarro diario al día durante los últimos seis meses.	-Fumador diario -Fumador ocasional -Fumador pasivo -Ex fumador -Fumador	Cualitativa Ordinal
Nivel de Disnea	Nivel de esfuerzo necesario para que aparezca la dificultad respiratoria, es decir, falta de aire.	Escala de Borg Modificada (1-10). Antes y 2, 5 y 10 min. después de la prueba	Cualitativa Ordinal
Frecuencia Cardíaca	Contracciones del corazón o pulsaciones por unidad de	Latidos por minuto antes y 2, 5 y 10 min. después	Cuantitativa Discreta

	tiempo.	de la prueba.	
Saturación de Oxígeno	Contenido de oxígeno de una muestra de sangre expresado como porcentaje de su capacidad.	Porcentaje de transporte de Oxígeno antes y a los 2, 5 y 10 min. después de la prueba	Cuantitativa Discreta
Frecuencia Respiratoria	Inhalaciones y exhalaciones o respiraciones por unidad de tiempo.	FR, antes, a los 2, 5 y 10 min. después de la prueba.	Cuantitativa Discreta
Presión Arterial	Fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias	Presión de la sangre sobre las arterias.	Cuantitativa Continua

3.7 Descripción de materiales e instrumento.

Para la medición del nivel de consumo de tabaco se utilizó la encuesta que clasifica al fumador según su consumo de la OMS¹⁷.

Los insumos necesarios para poder realizar el test de marcha 6 minutos son un corredor plano de 30 metros de longitud como mínimo, pulsioxímetro, cronómetro, Escala de disnea de Borg modificada (ver anexo 2), conos de color, oxígeno transportable, esfigmomanómetro, fonendoscopio, sillas, camilla recta, silla de ruedas, cinta adhesiva, planilla de registro²¹.

Para la establecer los valores de referencia se utilizó la ecuación de regresión de Osses²³. (Ver Anexo N°3).

3.8 Descripción de procedimiento.

-Primeramente, se les preguntó a los alumnos de primer año de Kinesiología entre las edades de 17años, 11meses y 29 días a 19años, 11meses y 29días de la

Universidad Andrés Bello que quisieran participar de forma voluntaria en la investigación y a los que aceptaron, se les hizo firmar un consentimiento informado (Ver anexo 4).

-Luego, se les realizó la encuesta a los alumnos seleccionados de primer año de Kinesiología entre las edades de 17años, 11meses y 29 días a 19años, 11meses y 29días de la Universidad Andrés Bello para determinar el consumo de tabaco que presentan y categorizarlos según la OMS.

-Posteriormente en una sala del edificio C5 se les solicitó que llenen un cuestionario sobre algún uso de medicamentos para enfermedades del corazón o respiratorios. (Ver anexo N°6), se realizó la medición del peso y talla de cada participante. Para luego ejecutar el TM6M en la cancha de básquetbol techada ubicada en el edificio C7 de la Universidad Andrés Bello.

-Se demarcó con cinta adhesiva de color brillante al comienzo y al final de los 30mtrs, y también cada 3 metros con una cinta de color.

-Se les explicó concisamente a los participantes de que se tratará la prueba, que medirá y cómo tiene que dar la vuelta alrededor de los conos. Posteriormente se le mostrará la escala de Borg (Ver anexo N°6) para que indique el grado de disnea y fatiga que presenta.

-Antes de comenzar la prueba se sentó al sujeto de estudio durante 10 minutos y luego se le midió la SatO₂, la FC (con el oxímetro de pulso, la FR, la PA mediante el uso de un esfigmomanómetro y estetoscopio, edad, sexo, altura, peso e IMC, con el objetivo de descartar las contraindicaciones relativas.

-Se inició la caminata y se registró cada vuelta que realiza, cada 1 minuto se le estimuló verbalmente según lo indicado (Ver anexo N°7).

-Inmediatamente al terminar los seis minutos, se midió, FR, FC y la disnea.

-Consecutivamente, se les sentó en una silla donde se le midieron los mismos parámetros agregando la presión arterial a los 2 y 5 minutos. Finalmente, a los 10 minutos se les volvió a medir los parámetros nombrados anteriormente y si el paciente se encontraba en los parámetros basales y estables se daba por finalizada la prueba. (Ver flujograma explicativo del procedimiento en el Anexo N°8)

3.9 Análisis estadístico.

Los datos obtenidos de los 44 participantes, se analizaron a través del software estadístico STATA 13. Se utilizó la prueba estadística de Shapiro-Wilk para determinar la normalidad de las variables cuantitativas. Las que se describieron según promedio o mediana. Las variables cualitativas fueron analizadas a través de frecuencias y porcentajes.

Para la comprobación de hipótesis de estudio de las variables con comportamiento no normal se utilizó las pruebas de Wilcoxon y Kruskal-Wallis.

3.10 Aspectos éticos de la investigación.

Primeramente, una carta de autorización e información sobre los objetivos, metodología y requerimientos del estudio fueron enviadas al Director de Carrera de Kinesiología de Sede Casona, Las Condes, de la Universidad Andrés Bello.

Secundariamente, este estudio fue evaluado y aprobado por los miembros del Comité Ético y Científico, del Servicio de Salud Metropolitano Oriente, ubicado en el Hospital Salvador.

En tercer lugar, los estudiantes de Kinesiología pertenecientes a la muestra (de acuerdo a numeración de RBD fueron seleccionados aleatoriamente en programa Excel), fueron invitados a participar de este estudio voluntariamente.

Durante esta invitación que se realizó en forma presencial a través de una reunión, estudiantes Tesistas investigadores de este estudio les entregó a los estudiantes información sobre la naturaleza del estudio, los criterios de selección de

los participantes, lo que deben hacer, los probables riesgos de participar del estudio y los beneficios que se desea lograr con este estudio. Explicando claramente cómo serán resguardados los datos: a cada estudiante se le asignó una cartilla con un ID personal, el cual impidió conocer el nombre. Los datos y registros según ID, fueron guardados en una base con clave conocida solo por 1 de los investigadores (J.D). Además, se hizo énfasis en la voluntariedad de participar en este estudio, considerando que se pueden retirar cuando deseen, y que no habrá problemas si ellos deciden no participar.

Se les explicó **que la evidencia no ha reportado riesgos de realizar estas evaluaciones en sujetos sanos**, pero que, sin embargo, **frente a algún evento de salud que ocurriera durante las evaluaciones (principalmente referido a caídas), los estudiantes podrían usar el seguro médico escolar obligatorio.**

3.11 Financiamiento

Este proyecto no tiene financiamiento externo ni interno de la Universidad. La principal institución involucrada (Escuela de Kinesiología. Universidad Andrés Bello) compromete el recurso humano, como parte de las labores profesionales.

Los insumos de evaluación son gastos que involucra la Escuela de Kinesiología, como parte del desarrollo de las actividades de la asignatura de Proceso Investigativo 2.

4. Resultados

4.1 Descripción de la muestra

El total de participantes del estudio fueron 44 estudiantes, de estos 23 hombres y 21 mujeres.

A continuación, se muestra la tabla N°5 en donde se resumen las características de la muestra estudiada.

Tabla 5. Características principales de los estudiantes de primer año de Kinesiología, de la Universidad Andrés Bello, Santiago-2015.

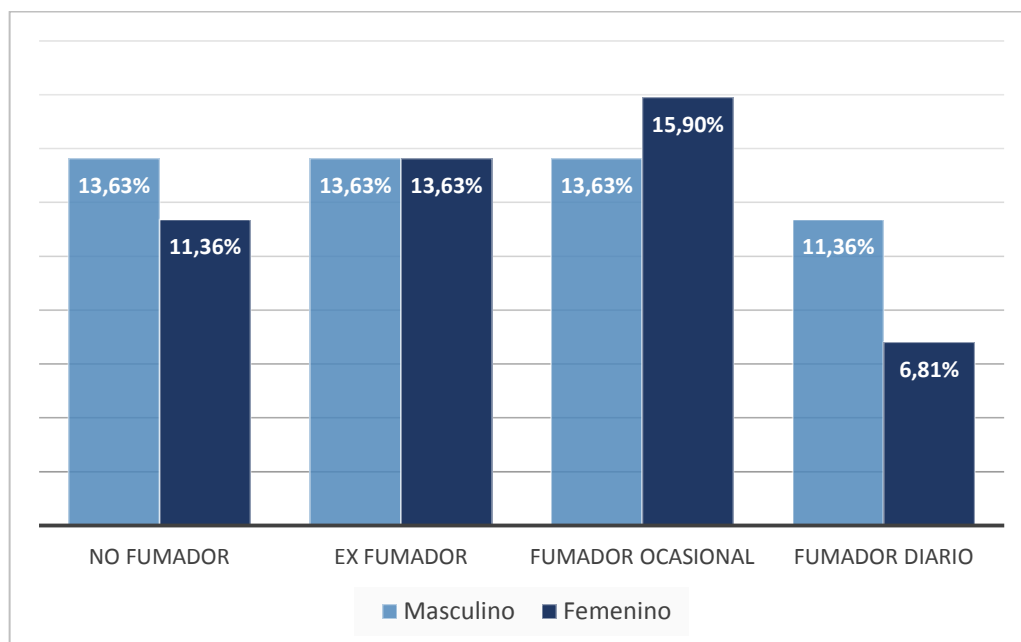
	Masculino n= 23 (52,27%)	Femenino n= 21 (47,73%)	Total n=44 (100%)
Edad (años)*	19.3 ± 0.5	19.5 ± 0.5	19.45 ± 0.5
Altura (cm)*	1.66 ± 0.4	1.73 ± 0.4	1.70 ± 0.5
Peso (kg)*	58.7 ± 7.8	70.73±9.5	65.01 ± 10.5
IMC (kg/m²)*	21.22 ± 2.3	23.5 ± 2.3	22.44 ± 2.5

**Media y desviación estándar*

4.1.1 Descripción del nivel de consumo de cigarro según la clasificación de fumadores de la OMS, de los estudiantes de Kinesiología de la Universidad Andrés Bello, Santiago-2015.

El nivel de consumo de cigarro de los estudiantes de primer año de kinesiología de la Universidad Andrés Bello, Santiago-2015 fue: no fumador (24.99%), ex fumador (27.26%), fumador ocasional (29.53%) y fumador diario (18.17%). Es más frecuente encontrar una mujer fumadora ocasional (15.90%) y menos frecuente mujer fumadora diaria (6.81%) (Ver Gráfico N°1).

Gráfico 1. Descripción del nivel de consumo de cigarro según género de los estudiantes de primer año de Kinesiología de la Universidad Andrés Bello, Santiago 2015.



El 77, 27% de los estudiantes de primer año de kinesiología de la Universidad Andrés Bello, Santiago-2015 tenía un IMC normal, y el 36.37% de ellos era fumador (fumador ocasional y diario) (Ver Tabla N°6)

Tabla 6. Descripción del nivel de consumo de cigarro según IMC de los estudiantes de primer año de Kinesiología de la Universidad Andrés Bello, Santiago-2015.

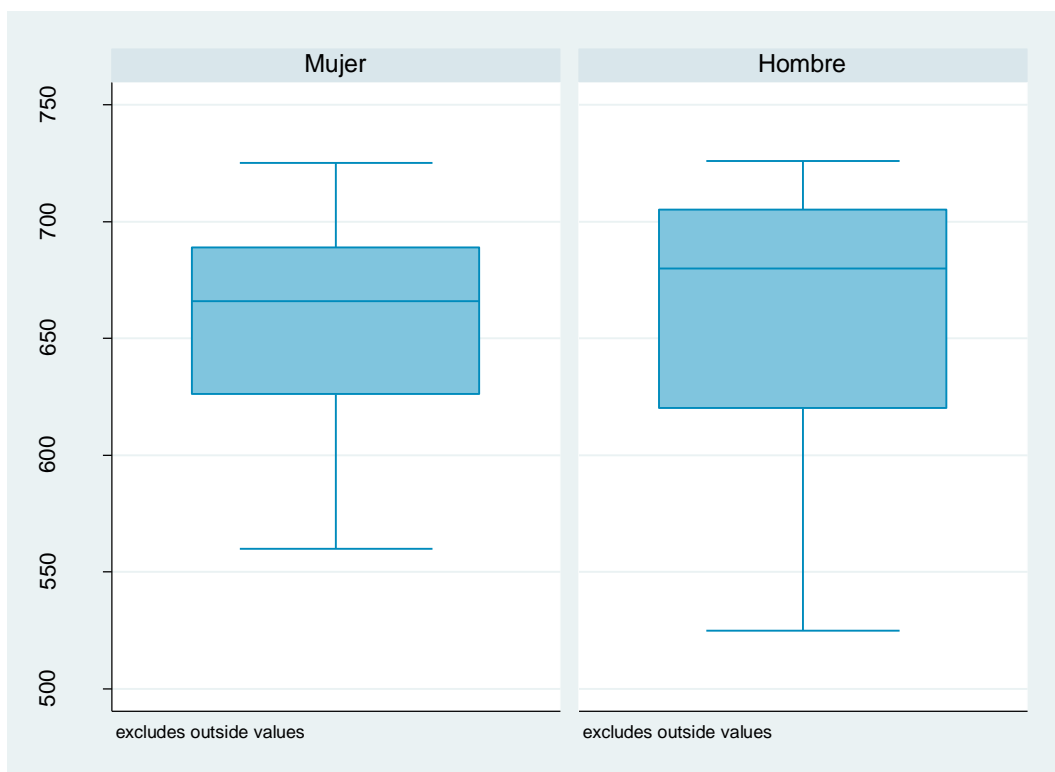
Nivel de fumador/ IMC	Bajo peso n= 2 (4.55%)	Normal n= 34 (77,27%)	Sobrepeso n=8 (18,18%)	Total n=44 (100%)
No fumador	2.27%	13.64%	9.09%	25%
Ex fumador	-	27.27%	-	27.27%
Fumador ocasional	2.27%	22.73%	4.55%	29.55%
Fumador diario	-	13.64%	4.55%	18.18%

4.2 Resultados del TM6M

Del total de los participantes (44), sólo 39 personas (86%) recorrieron más de 600 metros en el TM6M, de los cuales 16 estudiantes obtuvieron la mayor cantidad metros recorridos entre los 651 a 700 mts.

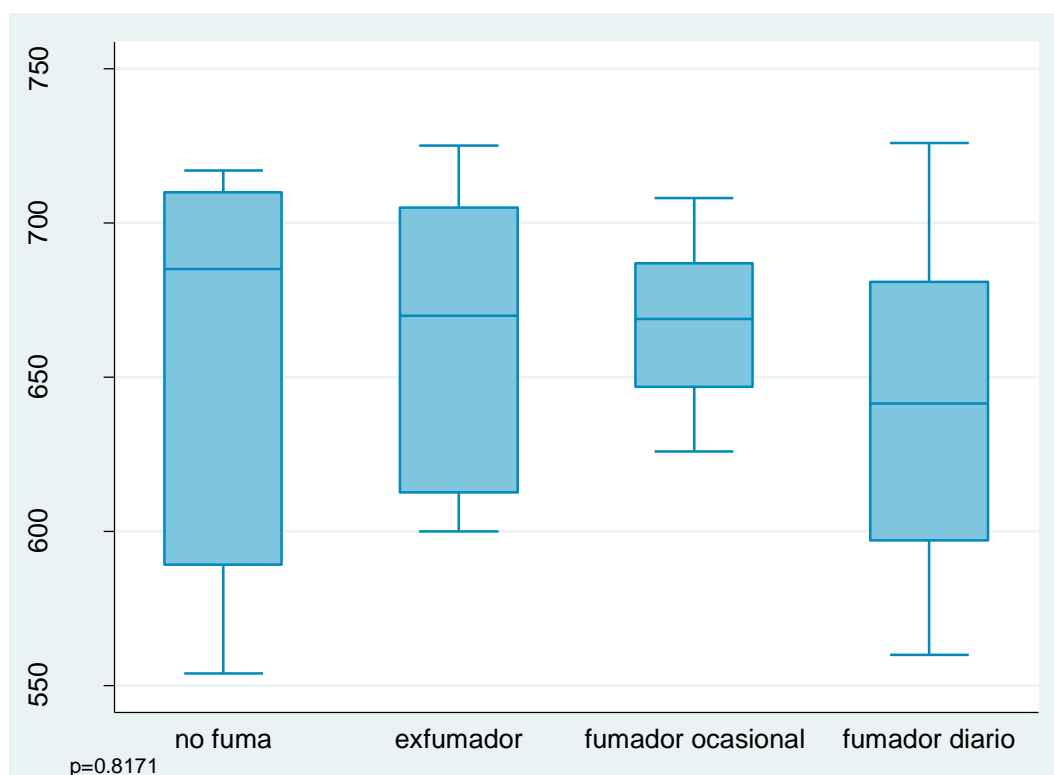
La mediana de metros recorridos por los estudiantes de primer año de Kinesiología de la Universidad Andrés Bello, Santiago-2015, fue de 670 (RI: 623-697.5 mts). Donde las mujeres recorrieron 666 (RI: 626-689 mts) y los hombres 680 (RI: 620-705) (Ver gráfico N°2)

Gráfico 2. Descripción de los metros caminados en el TM6M según género de los estudiantes de primer año de Kinesiología de la Universidad Andrés Bello, Santiago-2015.



La mediana de los metros recorridos por los estudiantes de primer año de Kinesiología de la Universidad Andrés Bello, Santiago-2105 según el consumo de cigarro fue de los no fumadores [685(RI:589-710 mts)], exfumadores [670 (RI:612-705 mts)], fumadores ocasionales [669 (RI:647-687 mts)], fumadores diarios [641.5 (RI:597-681mts)] ($p=0.8171$) (Ver gráfico N°3)

Gráfico N°3. Descripción de los metros caminados según nivel de consumo de cigarro de los estudiantes de primer año de Kinesiología de la Universidad Andrés Bello, Santiago-2015



Las características de los parámetros hemodinámicos propios del test de marcha 6 minutos según la clasificación del nivel de consumo, se detallan en la Tabla N°7.

Tabla 7. Descripción de los parámetros hemodinámicos del test de marcha de 6 minutos (basal y post 6 minutos) según el nivel de consumo de cigarro de los estudiantes de primer año de kinesiología, Santiago-2015.

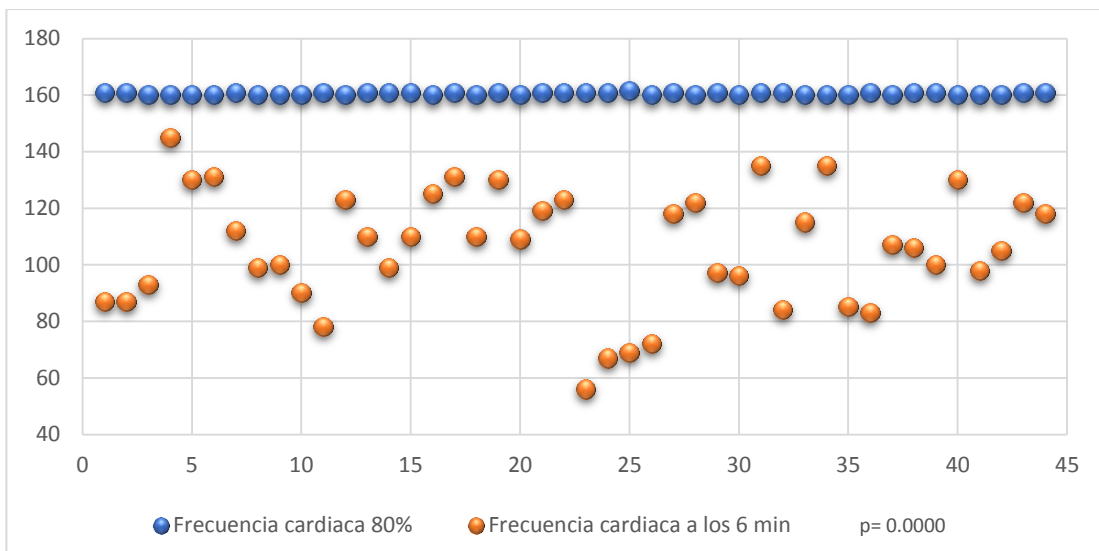
	No fuma	Ex fumador	Fumador Ocasional	Fumador Diario
FCB* (lpm)	73.9 ± 10.8	69.5 ± 10.9	73.5 ± 9.1	81.3 ± 3.7
FC6m* (lpm)	112.7 ± 27.5	101.5 ± 19.9	101 ± 18	111.1 ± 14.4
FRB* (rpm)	13 ± 1.2	15.6 ± 2.7	15.5 ± 3.4	14.2 ± 2.7
FR6m* (rpm)	25.5 ± 5.3	27.6 ± 5	25.4 ± 4.4	26.1 ± 4.9
DB* (Borg)	0	0	0	0
D6m* (Borg)	0.9 ± 1.2	1.2 ± 1.3	0.9 ± 1.3	0.4 ± 0.7
SatO2 B* (%)	97.3 ± 0.5	97.4 ± 1.3	97.2 ± 1.5	97.1 ± 0.9
SatO2 6m* (%)	97.9 ± 0.5	97.3 ± 1.1	97.6 ± 0.6	96.8 ± 1.4
PAS B* (mmhg)	113.09 ± 10.0	112.83 ± 10.6	112.4 ± 10.9	117 ± 7.6
PADB* (mmhg)	74.5 ± 10.0	72.5 ± 7.1	73.1 ± 10.0	72.7 ± 5.0

*Media y desviación estándar.

MC6M: Metros caminados a los 6 minutos; FCB: Frecuencia cardiaca basal, FC6m; Frecuencia cardiaca a los 6 minutos; FRB: frecuencia respiratoria basal; FR6m: frecuencia respiratoria a los 6 minutos; DB: Disnea Basal; D6m: Disnea a los 6 minutos; SatO2 B: Saturación de oxígeno basal; Sat O2 6m: saturación oxígeno a los 6 minutos; PAS B: Presión arterial sistólica basal; PAD B: Presión arterial diastólica basal.

Sin embargo, es importante destacar, que el desarrollo del test de marcha 6 minutos, no logro la intensidad submáxima recomendada para la edad y género, en ninguno de los estudiantes de primer año de Kinesiología, donde su mediana es 160.8 (RI: 160-160.8) (Ver gráfico N°4). Además, los no fumadores presentaron un mayor promedio de la FC (112.7 ± 27.5 lpm) en comparación a los demás niveles de consumo de cigarro.

Gráfico N°4. Descripción de la frecuencia cardiaca a los 6 minutos y la frecuencia cardiaca submáxima de los estudiantes de primer año de Kinesiología de la Universidad Andrés Bello, Santiago-2015.



Asimismo, los estudiantes de primer año de Kinesiología de la Universidad Andrés Bello, Santiago-2015 que tuvieron un IMC normal caminaron 45,46% en comparación a los de bajo peso y sobre peso (Ver anexo N°9.)

5. Discusión

El propósito de este estudio fue correlacionar los metros caminados y el consumo de cigarro, con el propósito de saber cómo se encuentra la capacidad funcional de los estudiantes de primer año de kinesiología 2015, Santiago. Para ello se utilizó el TM6M y la clasificación de fumador según la OMS. Los resultados, arrojaron que no existe correlación significativa ($p=0.8171$) entre el nivel de consumo y los metros caminados a través de la prueba estadística Kruskal-Wallis.

Los valores obtenidos en esta investigación se condicen con lo realizado por Mesquita et al²⁷, donde vieron que no existe una diferencia significativa entre el TM6M y las categorías de fumadores($p=0.10$), sin embargo, al calcular por porcentajes se vio que la distancia recorrida de los no fumadores mostró un mejor desempeño que los ex fumadores y fumadores (IQR95%; $p<0.05$). Furnaletto et al²⁶, Cahan et al²⁴, Koubaa et al²⁵, Yoguini et al²⁸, reportaron que los fumadores caminaron menos en comparación a los no fumadores($p<0.05$).

Además, hay que tomar en cuenta la forma en cómo se clasificaron los diferentes niveles de fumador, en donde solamente un estudio clasificó a los fumadores según el criterio de la OMS²⁷ al igual que en nuestra investigación. Por el contrario, se puede ver que no hubo una clasificación para el consumo de cigarro en otros estudios^{24,26,25}, en el cual solamente tomaron como criterios de clasificación edad en la cual se empezó a fumar, la dependencia de nicotina y calculando la cantidad de paquete/año^{26,25}. La clasificación más paupérrima catalogaba a los fumadores por consumo de tres cigarrillos diarios y que fumen hace mínimo 2 años²⁸.

En nuestros resultados se puede ver que la mayoría de los sujetos tienen un IMC normal (77.27%). Esto se contrapone con la evidencia encontrada, donde el hábito de fumar se relaciona con el IMC³¹. Además, los sujetos fumadores como no fumadores presentaron sobrepeso^{24,26,27} y obesidad²⁵ ($p<0.05$), esto se podría deber al tipo de muestra de las investigaciones, puesto que eran adultos que variaban desde los 40 años hasta los 88 años, los cuales presentaban antecedentes mórbidos como

hipertensión^{27,26}, trastornos reumáticos^{26,27} y vasculares periféricos^{24,26} esto se puede relacionar además con el grado de actividad física, donde la mayoría de los sujetos presentaron una actividad sedentaria o baja AF^{26,27}, reflejándose en su IMC. Sin embargo, en el estudio de Yogini et al²⁸ no fue registrado el IMC siendo esta la investigación con mayor cantidad de similitudes con nuestro estudio, debido a que la edad media es 20 ± 1.2 años en fumadores y en no fumadores 19.52 ± 4.5 años, por lo cual hubiese sido importante poder extrapolar sus resultados con los nuestros.

Una importante debilidad de este estudio es que los sujetos no alcanzaron el nivel submáximo de intensidad del test de marcha de 6 minutos, que de acuerdo al protocolo de la ATS, corresponde al 80% de la FC máxima. Todos los sujetos alcanzaron valores promedio de 50% de FC máxima. Sin embargo, otros estudios como por ej. El de Yogini et al²⁸ reporto FC máxima similares a un 54%. En otras palabras, los individuos recorrieron solo el 80% de sus metros teóricos del TM6M, similarmente Yogini et al muestran bajas distancias recorridas en el test de marcha de 6 minutos. También, podríamos suponer que el bajo rendimiento de los metros recorridos por nuestra muestra pudo haberse afectado al realizarse en un ambiente cerrado, donde se demuestra en el estudio de Nájera et al²⁹ que en una zona cerrada se recorre una menor cantidad de metros que en un ambiente abierto.

Por otro lado, algunas de las limitaciones presentadas en nuestro estudio fueron:

- No contar con un sistema electrónico (polar® o Timex®) para cuantificar y monitorear de forma inalámbrica la FC de los participantes durante el TM6M.
- La realización del test fue ejecutada solo una vez por parte de los estudiantes sin tener la oportunidad de familiarizarse con la prueba y de esta manera poder ser efectuada de la mejor manera posible tomando en cuenta las consideraciones y/o instrucciones.
- No haber medido el nivel de actividad física, debido a que la evidencia demuestra que al tener un mejor nivel de actividad física se mejoran los parámetros de frecuencia cardiaca y al mismo tiempo los metros recorridos.

Implicancias clínicas:

- Realizar una consejería anti-tabáquica a los jóvenes desde los 15 años, para así poder prevenir futuras enfermedades causadas por el cigarro. Además, la evidencia avala que mientras a menor edad mayor son los resultados satisfactorios para poder disminuir la prevalencia de consumo de cigarro.
- Favorecer el aumento de AF en la población, debido a que se ha visto que la actividad física está directamente relacionada con la capacidad funcional y el IMC.

Implicancias de investigación:

- Determinar a un joven sano mediante el uso del examen de medicina preventivo del adulto para mayores de 15 años hasta los 64 años.
- Utilizar una herramienta validada en Chile que permite medir el nivel de AF en las personas como es el caso del Cuestionario Mundial sobre Actividad Física (GPAQ).
- Realizar otro diseño de estudio, para así poder hacer un seguimiento en el caso de hacer algún tratamiento y cómo esta mejora la capacidad funcional.
- Medir sólo a una muestra fumadora para poder clasificarlos según la escala de la OPS, que es la misma que utilizó la ENS y así poder ver cómo se comporta la CF solamente en los fumadores.
- Tomar en cuenta el año de inicio que empezó a fumar la muestra de estudio.

7. Conclusión

En base a los resultados, podemos concluir que la capacidad funcional de los estudiantes de primer año de kinesiología 2015 se encuentra disminuida, debido a que no alcanzaron los metros teóricos recorridos, sin embargo, esto no tiene relación según el nivel de consumo de cigarro, porque toda la muestra no obtuvo los valores esperados.

Por otro lado, los estudiantes no alcanzaron su frecuencia cardiaca submáxima logrando solamente el 50% de esta, lo que refleja que no realizaron la prueba a la capacidad submáxima. Pero no se sabe el nivel de actividad física que presenta cada estudiante, donde al tener un mayor nivel de actividad física disminuyen los valores de la frecuencia cardiaca por lo tanto no llegarían a la FCS. Debido a esto, creemos que en futuras investigaciones se deba tomar en cuenta la variable de actividad física, donde se ha visto en estudios recientes que existe una relación entre el entrenamiento y las personas fumadoras como en las no fumadoras²⁵

El test de marcha seis minutos, es un test de fácil aplicación para medir capacidad funcional submáxima de un usuario, obteniendo datos concretos y relevantes. Además, puede ser utilizada por distintos profesionales del área de la salud. Sin embargo, los kinesiólogos son los más aptos para realizar este test debido a que tienen una formación universitaria con una visión biopsicosocial, involucrando la relación de los sistemas musculo-esquelético, cardiorrespiratorio y neuromuscular, con el fin de obtener una visión integral de la condición de salud de cada usuario.

Referencias

1. Organización Mundial de la salud. Informe OMS sobre la epidemia mundial de tabaquismo. Suiza, 2013.
2. Organización Panamericana de Salud. Informe sobre control del tabaco para la Región de las Américas. Washington, DC : OPS, 2013.
3. Ministerio de Salud. Encuesta nacional de salud. Volumen I. 2009. Chile.
4. INJUV. Séptima encuesta nacional de juventud. Chile: Maval Ltda; 2013.
5. Morales G, Del Valle C, Belmar C, Orellana Y, Soto A, Ivanovic D. Prevalencia de consumo de drogas en estudiantes universitarios que cursan primer y cuarto año. *Rev Med Chile* 2011; (139): 1573-1580.
6. Burgos A, Zitko P, Guerrero A, Alfaro T, González C, Acuña M. Encuesta Mundial de tabaquismo en estudiantes de profesiones de salud. Gobierno de Chile. 2008.
7. Organización Panamericana de la Salud. Washington, US. 2007
8. World Health Organization. Global strategy on diet, physical activity and health. 2003
9. Salunas J, Vio F. Promoción de salud y actividad física en Chile: política prioritaria. *Rev Panam Salud publica* 14 (4), 2003
10. Ministerio de Salud de Chile, Encuesta Nacional de Salud 2003
11. Donas S. Adolecencia y Juventud en América Latina. Costa Rica: Editorial Tecnológica; 2001.
12. Ascanio S, Barrenechea C, De León M, García T, Gómez E, González G. Manual Nacional de Abordaje del tabaquismo en el primer nivel de atención. Organización Mundial de la Salud.
13. Iglesias J, Desarrollo del adolescente: aspectos físicos, psicológicos y sociales. *Pediatr Integral*; vol. 17(2): 88-93.
14. Liras A, Martín S, García R, Maté I y Padilla V. Tabaquismo: Fisiopatología y prevención. *Rev Invest Clin* 2007; 59 (4): 278-289.
15. Barnes P, Shapiro S, Paulwels R. Chronic obstructive pulmonary disease: molecular and celular mechanism. *Eur Respir J* 2003;(22): 672-688.

16. Ruiz M, Gómez R, Rubio C, Revert C, Hardisson A. Efectos tóxicos del tabaco. *Rev. Toxicol.* 2004;(21): 64-71
17. Organización Mundial de la salud. Promoción de salud, Glosario. Minis san y consumo, 1998.
18. Herramienta para Vigilancia de ENTs: Factores de Riesgo para Enfermedades No Transmisibles. Website: <http://www.paho.org/Spanish/AD/DPC/NC/ncd-surv-tools.htm>.
19. Romero M, Santader J, Hitschfeld M, Labbé M, Zamora V. Consumo de tabaco y alcohol entre los estudiantes de medicina de la Universidad Católica de Chile. *Rev Méd Chile* 2009; 137: 361-368.
20. Sepúlveda M, Roa J, Muñoz M. Estudio cuantitativo del consumo de drogas y factores sociodemográficos asociados en estudiantes de una universidad tradicional chilena. *Rev Med Chile* 2011; (139): 856-863.
21. Gutiérrez-Claveria M, Beroíza T, Cartagena C, Caviedes I, Céspedes J, Gutiérrez-Navas M. et al. Prueba de caminata de seis minutos *Rev Chil Enf Respir* 2009; (25): 15-24.
22. American Thoracic Society. ATS Statement for the Six-minutewalk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002; 166:111-7.
23. Osses R, Yáñez J, Barría P, Palacios S, Dreyse D, Díaz O. Prueba de caminata seis minutos en sujetos chilenos sanos de 20 a 80 años. *Rev Med Chile* 2010; 138: 1124-1130.
24. Cahan M, Montgomery P, Otis R, Clancy R, Flinn W, Gardner A. The effect of cigarette smoking status on six-minute walk distance in patients with intermittent claudication. *The Journal of Vascular Diseases* 1999; 7:50.
25. Koubaa A, Trabelsi H, Elabed K, Sahnoun Z, Zeghal K, Hakim A. Cardiopulmonary adaption following a training period of 16 weeks. Six-minute walking test and the assessment of exercise responses in sedentary adult smokers. *IJPSI* 2013; 2: 23-29.
26. Furnaletto K, Mantoani L, Bisca G, Morita A, Zabatiero J, Kovelis D. Reduction of physical activity in daily life and its determinants in smokers without airflow obstruction. *Respirology* 2014 19, 369–375

27. Mesquita R, C. Goncalves, Hayashi D, Costa V, Teixeira D, Freitas E. Smoking status and its relationship with exercise capacity, physical activity in daily life and quality of life in physically independent, elderly individuals. *Physiotherapy* 101 (2015) 55–61.
28. Yogini P, Sarika R, Khant A. A measurement of pulmonary function test and 6 min walk test in smoker and non smoker. RK. University school of physiotherapy 2015.
29. Nájera M, Domínguez M, Hernández J. Diferencia de la prueba de caminata en 6 minutos entre un espacio abierto y uno cerrado. *Rev Inst Na Enf Resp Mex.* 2001; (14): 16-21.
30. Argimon Pallás J.M., Jiménez Villa J. *Métodos de Investigación Clínica y Epidemiológica.* 2ª ed. Madrid: Ediciones Harcourt, 2000. [citado: <https://www.fisterra.com/mbe/investiga/pearson>].
31. Jonh U, Meyer C, Hanke M, Volzke H, Schumann A. Smoking status, obesity and hypertension in a general population simple: a cross-sectional study. *QJM* 99(6):407-415, 2006.

Anexo N°1: Carta Gantt

Actividades	Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Elaboración marco teórico y problema de investigación	X	X																		
Desarrollo material y metodos		X	X	X																
Calculo N°			X	X																
Realización del concentimiento informado y correcciones efectuadas				X	X															
Envio a comité de ética						X	X	X												
Autorización de los integrantes del grupo en estudio y realizacion TM6									X	X	X	X								
Resultados													X	X						
Análisis de Resultados															X	X				
Conclusión y Presentación final tesis																	X	X		

Anexos N°2.

Tabla 2. Clasificación de los fumadores según la OPS¹⁸

1. Fumar Diario	La persona que consume al menos 1 cigarro al día
2. Fumador Ocasional	Es la persona que consume menos de 1 cigarro al día
3. Ex fumador de 6 meses	La persona que fumó la última vez hace más de 6 meses.
4. Ex Fumador	Es la persona que fumó por última vez un cigarro hace más de 1 año.

Anexo N°3 Ecuación de regresión para ambos sexos según Osses.

Mujeres

DR6, metros = $457 - 3,46 \times \text{Edad (años)} + 2,61 \times \text{Talla (cm)} - 1,57 \times \text{Peso (kg)} \pm 53 \text{ (EE)}$

$R^2 = 0,63$

Hombres

DR6, metros = $530 - 3,31 \times \text{Edad (años)} + 2,36 \times \text{Talla (cm)} - 1,49 \times \text{Peso (kg)} \pm 58 \text{ (EE)}$

$R^2 = 0,55$

DR6: distancia recorrida en la caminata en 6 minutos; EE: error estándar de la estimación.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

1. Título de la Investigación: "Capacidad funcional y consumo de cigarro en estudiantes de primer año de Kinesiología de la Universidad Andrés Bello, Santiago. Estudio descriptivo: Serie de casos".

2. Nombre de Tesistas/ Investigadores: Jaime Diez F., Javier Figueroa F., Manuel Palacios, Juan Ignacio Santa-Cruz

3. Nombre Profesor Guía/ Investigador Responsable: Prof. Elizabeth Benz

4. Centro: Universidad Andrés Bello, Casona Las Condes.

Le invitamos a participar en este proyecto de investigación, cuyo propósito es describir la capacidad funcional según el consumo de cigarrillos en jóvenes sanos entre 17 años, 11 meses y 29 días y 19 años, 11 meses y 29 días, de primer año de Kinesiología 2015 de la Universidad Andrés Bello, Santiago.

Si Ud. Acepta participar, se le realizará los siguientes procedimientos:

1. Medición de peso y talla: con una balanza marca SECA.
2. Medición de consumo de tabaco: con una encuesta corta de la OMS.
3. Medición del Test de marcha de 6 minutos: en el cual se evaluará la cantidad de metros recorridos, además de la frecuencia cardíaca, presión arterial, saturación de O₂ y disnea.

5.- Voluntariedad de la participación: no esta obligado a participar, solo si usted desea formar parte de este estudio puede continuar en este estudio y sus evaluaciones correspondientes.

6.- Duración de la participación: Las distintas intervenciones que se le realizaran tendrán una duración de:

- 1.-Medición peso y talla: 3 minutos
 - 2.-Medición consumo de tabaco: 5 minuto
 - 3.-Medición del test de marcha de 6 minutos: 15 minutos
- Con una totalidad de 20-25 minutos aproximadamente

7.- Costos para el paciente: Este estudio no tendrá costo alguno para usted, ni requerimiento de algún recurso.



8.- Confidencialidad de la información personal y médica: Los datos obtenidos serán resguardado por parte de los integrantes del grupo, los cuales almacenarán la información adquirida en una carpeta con las medidas necesarias de seguridad, para poder mantener la privacidad de sus datos.

9.- Beneficios por participar: Usted podrá conocer su capacidad aeróbica y como esta se ve afectada con el consumo de cigarro

10.- Riesgos por participar: Según la evidencia no existe riesgo alguno en personas sanas, pero no se descarta la posibilidad de ocurrir caídas o fatiga.

11.- Comunicación de los resultados: Existe la posibilidad de recibir los datos en caso de que lo solicite

12.- Consultas de dudas o problemas durante la investigación:

Estudiante Tesista Responsable: Jaime Diez Faine, fono: 95587470; email jaimediezfaine@gmail.com

Profesor Guía del estudio: Profesor Elizabeth Benz Inalaf, email: elyzabenz@gmail.com

Comité de Etica Científico del Servicio de Salud Metropolitano ORIENTE : Si usted tiene alguna consulta relacionada a los aspectos éticos de este estudio, puede contactarse con la Dra. Maria Esther Meroni Layes, o consultas telefónicas 225753735. Para mayor información, usted puede contactarse con la E.U. Sra. Elena Núñez Av. Salvador 364, al mail enunez@hsalvador.cl

Nombre del Participante	Firma del Participante
Fecha	

Nombre del Investigador que Aplica consentimiento Informado O su Delegado	Firma del Investigador o Delegado	Fecha
---	-----------------------------------	-------

		9/11/2015
---	--	-----------

Nombre del Director de la Institución o su Delegado	Firma del Director de la Institución o su Delegado	Fecha
---	--	-------

		
---	---	--

Anexo N°5

Cuestionario para el paciente.

Nombre: _____

¿Usa Ud. medicamentos para enfermedades del corazón o respiratorias?

Si _____ No _____

Anote el nombre del medicamento y hora en que los recibió hoy

Nombre	hora
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

¿Ha tenido Ud. dolor al pecho en los últimos 2 meses?

Si _____ No _____

¿Ha tenido Ud. infarto al corazón en los últimos 2 meses?

Si _____ No _____

Anexo N°6

Escala de disnea de Borg modificada.

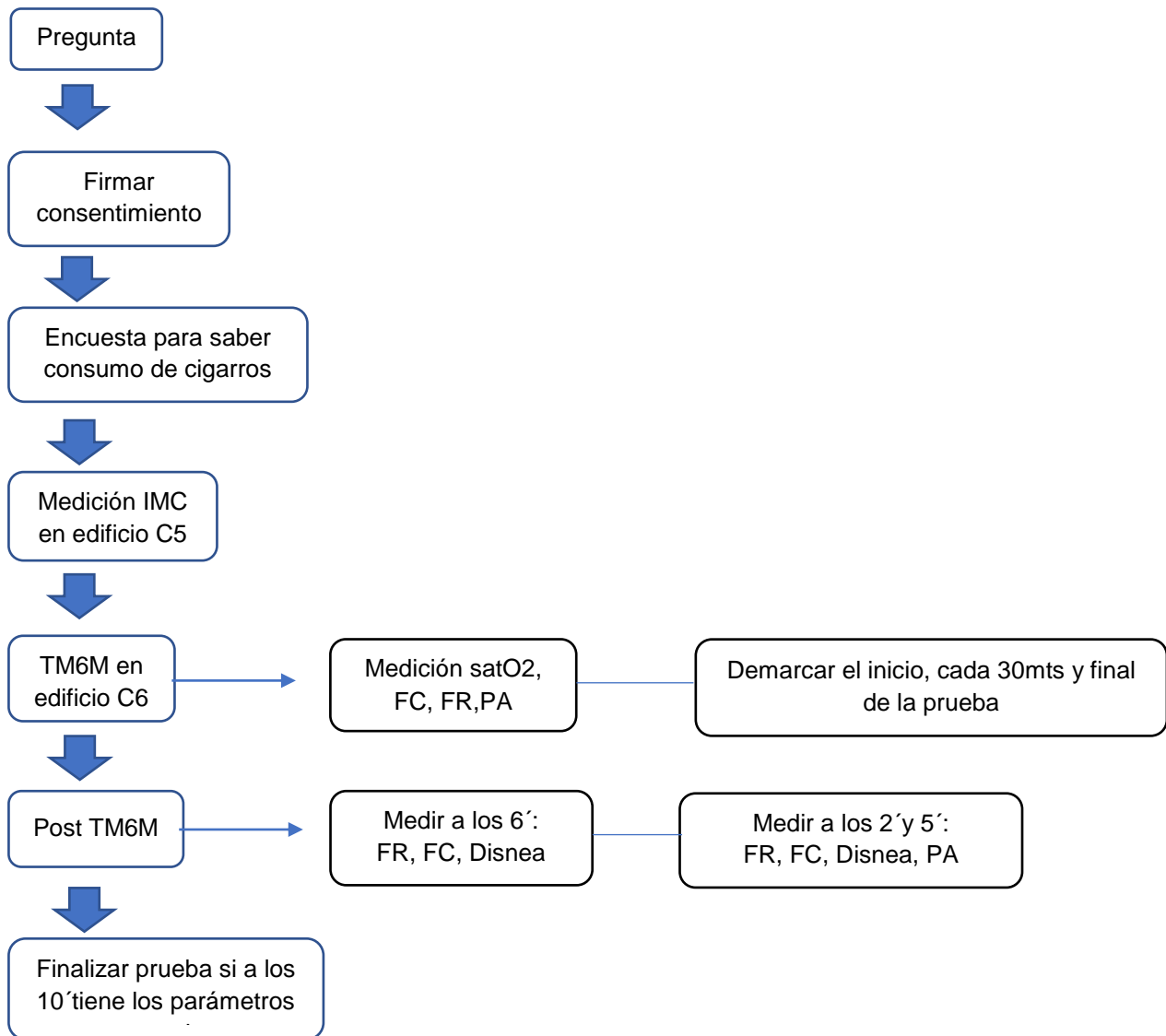
0	NADA
0,5	MUY, MUY LEVE
1	MUY LEVE
2	LEVE
3	MODERADO
4	ALGO INTENSO
5	INTENSO
6	
7	MUY INTENSO
8	
9	
10	MUY, MUY INTENSO

Anexo N°7 Estimulación verbal cada 1 minuto.

El estímulo aumenta significativamente la distancia recorrida. Para lograr buena reproducibilidad del examen este estímulo debe estar estandarizado y debe ser realizado siempre igual.

1. Al iniciar el examen se debe decir al paciente que lo está haciendo "muy bien".
2. Al completar 1 minuto se le debe decir: "lo está haciendo bien, le quedan 5 minutos".
3. Al completar 2 minutos se le debe decir: "siga haciéndolo bien, le quedan 4 minutos".
4. Al completar 3 minutos se le debe decir: "lo está haciendo bien, ha completado la mitad del tiempo".
5. Al completar 4 minutos se le debe decir: "siga haciéndolo bien, le quedan sólo 2 minutos".
6. Al completar 5 minutos se le debe decir: "lo está haciendo bien, le queda sólo 1 minuto".
7. Si el paciente se detiene durante el examen y necesita descansar, se le debe decir: "puede apoyarse contra la pared si lo desea; continúe caminando en cuanto se sienta capaz de hacerlo".
8. Cuando falten 15 segundos se le debe decir: "en un momento le voy a indicar que se detenga donde esté, yo iré hasta donde usted se detuvo".
9. Al finalizar el examen se debe registrar al igual que al inicio la magnitud de la disnea y de fatiga de extremidades inferiores según la escala de Borg, cuidando de no influenciar el resultado.
10. Al finalizar la prueba es importante felicitar al paciente por su esfuerzo. No debe quedar con una mala experiencia después del examen.
11. Mientras el paciente descansa sentado, mídale la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria, la SpO₂, la presión arterial, a los 2 y a los 5 min de terminada la caminata.

Anexo N°8 Flujo grama explicativo del procedimiento.



Anexo N°9. Características descriptivas según IMC y clasificación de fumador.

Tabla 8. Descripción de los metros caminados según el IMC de los estudiantes de primer año de kinesiología, Santiago-2015.

Metros caminados/IMC	Bajo peso n= 2 (4,55%)	Normal n= 34 (77,27%)	Sobrepeso n=8 (18,18%)	Total n=44 (100%)
<500	-	-	2.27%	2.27%
500-550	-	-	2.27%	2.27%
551-600	-	9.09%	-	9.09%
601-650	-	22.73%	2.27%	25%
651-700	2.27%	29.55%	4.55%	36.36%
701-725	2.27%	15.91%	6.82%	25%