



**Universidad de Valparaíso
Escuela de Kinesiología
Facultad de Medicina**

**FACTORES QUE INFLUYEN EN DIFERENCIAS
ANTROPOMÉTRICAS EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD
DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO**

**SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR AL GRADO
DE LICENCIADO EN KINESIOLOGÍA**

**AUTORES: ADRIÁN GAJARDO SABANDO
NICOLÁS CARO GONZÁLEZ
KATRINA ROJAS ZAPATA
DOMINIQUE SEGEUR JIMÉNEZ**

PROFESOR GUÍA: KLGO. HÉCTOR CASTELLUCCI IRAZOQUI

**Escuela de Kinesiología
Facultad de Medicina
Universidad de Valparaíso**

**Viña del Mar - Chile
2020**



**Universidad de Valparaíso
Escuela de Kinesiología
Facultad de Medicina**

**FACTORES QUE INFLUYEN EN DIFERENCIAS
ANTROPOMÉTRICAS EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD
DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO**

**SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR AL GRADO
DE LICENCIADO EN KINESIOLOGÍA**

**AUTORES: ADRIÁN GAJARDO SABANDO
NICOLÁS CARO GONZÁLEZ
KATRINA ROJAS ZAPATA
DOMINIQUE SEGEUR JIMÉNEZ**

PROFESOR GUÍA: KLGO. HÉCTOR CASTELLUCCI IRAZOQUI

**Escuela de Kinesiología
Facultad de Medicina
Universidad de Valparaíso**

**Viña del Mar - Chile
2020**

AGRADECIMIENTOS

A mi abuelo que me sigue dando sus enseñanzas y su amor, mi ganchito, siempre conmigo.

A mi abuela que me ha regalado toda la vida y me llena de amor cada vez, mi Nina, siempre conmigo.

A Rodrigo que ha confiado en mi y me ha apoyado sin dudarlo, mi familia, Siempre conmigo.

A Scarlett, mi chispita que esperamos tanto por ti y no puedo estar más feliz, mi enana, siempre conmigo.

A mi madre que me ha guiado con libertad y amor, apoyándome en cada paso, dándome todo lo que tienes y más, eternamente agradecido de tenerte como madre. Mi Gabita, siempre conmigo.

A mis amigos, compañeros y hermanos que conocí en la U, en especial a Katrina, Emanuel, Daniel, Rodrigo y Adrián. Siempre agradecido de su amistad y el cariño brindado durante todos estos años.

Espero alguna vez poder retribuirles todo lo que han hecho por mí.

ÍNDICE

1. Introducción	1
2. Marco teórico	5
2.1 Antropometría	5
2.2 Ergonomía	10
2.3 Instrumento de evaluación	11
2.3.1 Encuesta de recolección de datos	11
2.4 Variables	11
2.4.1 Perfil antropométrico	12
2.4.2 Nivel socioeconómico	16
2.4.3 Etnia/Lugar geográfico de procedencia	26
3. Metodología	33
3.1 Objetivo general	33
3.1.1 Objetivo general 1	33
3.1.2 Objetivo general 2	33
3.2 Objetivos específicos	33
3.3 Hipótesis	34
3.4 Tipo de estudio	34
3.5 Diseño de investigación	34
3.6 Población objetivo y muestra	34
3.6.1 Población objetivo	34
3.6.2 Muestra	35
3.7 Variables	35

3.7.1 Perfil antropométrico	36
3.7.2 Nivel socioeconómico	36
3.7.3 Lugar geográfico de procedencia	36
3.8 Materiales, instrumentos, recursos humanos y espacio físico ..	
.....	41
3.8.1 Materiales	41
3.8.2 Instrumentos	42
3.8.3 Recursos humanos	43
3.8.4 Espacio físico	43
3.9 Métodos y procedimientos	44
3.9.1 Métodos	44
3.9.2 Procedimientos	46
3.9.2.1 Previo a toma de muestras	46
a. Recolección de datos	46
b. Planteamiento de hipótesis	47
c. Presentación y aprobación de Comité de Bioética	47
d. Capacitación de evaluadores	48
e. Preparación de inmueble	48
f. Calibración de materiales	49
g. Convocatoria de participantes	49
h. Selección de participantes	50
3.9.2.2 Toma de muestras	50
3.9.2.3 Extracción de datos	51

3.10 Análisis descriptivo y estadístico	51
4. Resultados	53
4.1 Muestra obtenida	53
4.2 Distribución por género	53
4.3 Distribución por carrera	54
4.4 Distribución por colegio	55
4.5 Distribución por gratuidad	56
4.6 Distribución por región de procedencia	56
4.7 Distribución por nivel educacional de la madre	57
4.8 Distribución por nivel educacional del padre	58
4.9 Género masculino	59
4.9.1 Nivel educacional madre	59
4.9.2 Nivel educacional padre	61
4.9.3 Tipo de colegio	63
4.9.4 Gratuidad	64
4.9.5 Región de procedencia	66
4.10 Género femenino	67
4.10.1 Nivel educacional madre	67
4.10.2 Nivel educacional padre	70
4.10.3 Tipo de colegio	72
4.10.4 Gratuidad	74
4.10.5 Región de procedencia	75
5. Referencias	77
6. Anexos	84

Anexo 1. Encuesta aplicada	84
Anexo 2. Perfil antropométrico	89
Anexo 3. Consentimiento informado	94
Anexo 4. Acta de consentimiento informado	97
Anexo 5. Hoja de registro	99

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla 1. “Variables y su definición”	37
Tabla 2. “Distribución por género”	54
Tabla 3. “Distribución por carrera, género femenino”	54
Tabla 4. “Distribución por carrera, género masculino”	55
Tabla 5. “Distribución por tipo de colegio, género femenino”	55
Tabla 6. “Distribución por tipo de colegio, género masculino”	55
Tabla 7. “Distribución por gratuidad, género femenino”	56
Tabla 8. “Distribución por gratuidad, género masculino”	56
Tabla 9. “Distribución por región, género femenino”	56
Tabla 10. “Distribución por región, género masculino”	57
Tabla 11. “Distribución por nivel educacional madre, género femenino” ..	57
Tabla 12. “Distribución por nivel educacional madre, género masculino” .	57
Tabla 13. “Distribución por nivel educacional padre, género femenino” ...	58
Tabla 14. “Distribución por nivel educacional padre, género masculino” .	58
Tabla 15. “Perfil antropométrico en relación a nivel educacional madre I”	59
Gráfico 1	60
Gráfico 2	60
Tabla 16. “Perfil antropométrico en relación a nivel educacional padre I”	61
Gráfico 3	62

Gráfico 4	63
Tabla 17. “Perfil antropométrico en relación a tipo de colegio I” ...	64
Tabla 18. “Perfil antropométrico en relación a gratuidad I”	65
Gráfico 5	65
Tabla 19. “Perfil antropométrico en relación a región de procedencia I”	66
Tabla 20. “Perfil antropométrico en relación a nivel educacional madre II”	68
Gráfico 6	68
Gráfico 7	69
Gráfico 8	69
Tabla 21. “Perfil antropométrico en relación a nivel educacional padre II”	71
Gráfico 9	71
Tabla 22. “Perfil antropométrico en relación a tipo de colegio II” ...	72
Gráfico 10	73
Gráfico 11	73
Tabla 23. “Perfil antropométrico en relación a gratuidad II”	74
Gráfico 12	75
Tabla 24. “Perfil antropométrico en relación a región de procedencia II”	76

1. INTRODUCCIÓN

La antropometría es una sub-rama de la antropología biológica o física, cuyo objetivo es estudiar las medidas y proporciones del cuerpo humano. En la actualidad, se utiliza principalmente para dar base a la ergonomía, que se encarga del diseño de lugares de trabajo/estudio y herramientas. Se sustenta en la antropometría con el fin de lograr construir espacios de trabajo, mobiliaria y diversos artefactos que permitan, durante su uso, una higiene postural óptima con el menor gasto energético, de acuerdo con las características anatómicas, fisiológicas y psicológicas de cada población.

Es en este último punto en donde encontramos la mayor falencia, ya que, actualmente, existe una falta de tablas antropométricas actualizadas para la población chilena y, más aún, para la población universitaria. Los estudiantes universitarios presentan lesiones y trastornos musculoesqueléticos, alteraciones que los acompañan desde los primeros años de escolaridad hasta la educación superior, debido a incompatibilidad mobiliario/sujeto, que lleva a malas posturas y compensaciones (Li *et al.* 2017). El tiempo sedente promedio universitario es de 6,4 horas, sumado a que el mobiliario no cumple con los requerimientos ergonómicos para la población usuaria, se vuelve un factor que, de mediano a largo plazo, podría generar “posturas viciosas”, lo cual explica afecciones musculoesqueléticas (San Agustín *et al.* 2003) tales como dolor lumbar, acortamientos musculares, síndrome cruzado superior e

inferior, entre otros, que les acompañarán tanto en su vida académica como en sus actividades laborales posteriormente.

Además de generar problemas netamente físicos, los malos hábitos posturales relacionados a la infraestructura, van en directo desmedro del rendimiento académico (Morales y Yanina, 2018), generando ansiedad, dificultad para concentrarse y aprender, frustración, entre otras, lo que puede conllevar consecuencias monetarias, emocionales y sociales, dentro de las distintas esferas que componen la vida del estudiante, como la universitaria (prolongar la duración de la carrera), familiar y redes de apoyo.

Es por esto que se hace necesario generar una base de datos con las características antropométricas y estándares ergonómicos de la población de pregrado, más aún, identificar y correlacionar qué factores influyen en la antropometría de la misma, puesto que elementos como sexo, edad, nivel socioeconómico, sedentarismo, estrés y mal hábito postural son agentes de interés a la hora de analizar estos datos y, así conocer mejor a la población que hará uso del mobiliario universitario.

Según Behrman y Skoufias (2004), el nivel socioeconómico está relacionado con la calidad de vida; un buen nivel socioeconómico se asocia con reducción de la mortalidad, menor susceptibilidad de enfermedades infecciosas, un mejor estado nutricional, menos factores de riesgo externos en el crecimiento, y un entorno que fomenta la vida saludable, entonces se hace fácil pensar que si un nivel socioeconómico alto se relaciona con una buena nutrición, los individuos que se encuentren en un estrato socioeconómico bajo presentan

predisposición a comorbilidad, inadecuado estado nutricional y peor calidad de vida, lo cual afecta directamente en las medidas antropométricas de estos.

Por otra parte, los niveles de sedentarismo en la población universitaria llegan al 57% en hombres y 61% en mujeres (Buckworth y Nigg, 2004), lo que lleva a cuestionarse si esta conducta afecta en ciertas medidas antropométricas tales como el perímetro de cintura, que es un parámetro predictor de mortalidad, dado que la obesidad abdominal es uno de los principales componentes del síndrome metabólico (Morales *et al*, 2017), ya que cursa con lipólisis acelerada, lo que provoca un aumento de ácidos grasos libres circulantes y una oferta excesiva de estos al hígado. Esto trae como consecuencia resistencia a la insulina e hipertensión arterial, además del aumento de síntesis de glucosa, triglicéridos y lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) en el hígado (Grima, A., León, M., & Ordóñez, B., 2005). Por lo tanto, se puede extrapolar que las largas jornadas en que los estudiantes permanecen en sedente promueven conductas que, a largo plazo, llevan a sufrir alteraciones metabólicas, afectando su calidad de vida.

Los niveles de estrés en la población son alarmantes. Se ha dicho que uno de cada cuatro individuos sufre algún problema relacionado al estrés y en las ciudades se estima que el 50% de las personas tienen algún problema de salud mental (García, N.B., & Zea, R.M. (2011). El estrés está presente en todos los contextos psicosociales, incluido el universitario. Es en este contexto que los estudiantes se enfrentan a mayores exigencias académicas y sociales que pueden convertirse en fuentes de estrés, con implicancias en el

rendimiento académico, baja del nivel de logro y abandono del aula (Maldonado, 2000, citado por Román, 2012), es por esto que se hace necesario tener un mobiliario e indumentaria adecuada para aminorar el estrés de las largas jornadas en aula, volviéndose imperante que sean adecuados a la población universitaria chilena.

El fin de este estudio descriptivo es generar una base de datos antropométricos de la población universitaria de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso, correlacionando los factores que influyen en dichos resultados (sexo, edad, nivel socio-económico, sedentarismo, alimentación, estrés), para dejar plasmada esta información, actualizando las tablas antropométricas, identificando y exponiendo los factores que interfieren en las diferencias antropométricas de la población universitaria y, de esta manera, dar paso a futuras intervenciones de los problemas presentes, como por ejemplo rediseñar las dimensiones del mobiliario de uso diario, para mejorar el rendimiento del aparato musculoesquelético de la población, y con esto su eficiencia en las actividades de la vida diaria universitaria.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antropometría

Según la RAE, antropometría proviene del griego antro- y -metría, es definida como el estudio de las proporciones y medidas del cuerpo humano.

Se describe como un método simple y confiable para cuantificar el tamaño corporal y las proporciones mediante la medición de la longitud corporal, el ancho, la circunferencia y el grosor del pliegue cutáneo.

Según la OMS, la antropometría es una técnica incruenta y poco costosa, portátil y aplicable en todo el mundo para evaluar el tamaño, las proporciones y la composición del cuerpo humano. Refleja el estado nutricional, permite predecir el rendimiento, la salud y la supervivencia. Es por esto que se hace una herramienta valiosa actualmente, subutilizada en la orientación de las políticas de salud pública y las decisiones clínicas.

Actualmente, existe una creciente preocupación por el sedentarismo y la obesidad alrededor del mundo. Los niños con obesidad son propensos a ser adultos con obesidad, aumentando el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). Además de representar un problema de salud pública, es un problema económico por el costoso tratamiento que

conlleva su comorbilidad. Por todo lo anterior se hace necesario que la obesidad sea diagnosticada a tiempo y con precisión, razón por la cual se recurre a recopilar datos a través de la antropometría, y así, conocer la condición en la que se encuentra cada población.

Los diferentes métodos para evaluar la grasa corporal incluyen hidrodensitometría, DXA y dilución de deuterio. Estos exámenes se utilizan principalmente en investigación debido al elevado costo del equipo y a que requieren personal técnico especializado, razones por las que no son adecuados para estudios de población, práctica clínica y actividades de detección. Por otro lado, las mediciones antropométricas, aunque son indicadores indirectos de adiposidad, son económicas, no intrusivas y altamente reproducibles (Wang *et al.*, 2000).

Los estudios recientes indican que no solo la grasa corporal total, sino también la grasa regional y masa musculoesquelética, se pueden extrapolar a partir de la antropometría.

Se han incluido más de 19 sitios para grosor de pliegue cutáneo, 17 para circunferencias, 11 para ancho y 9 para longitud en las ecuaciones para conocer el porcentaje de grasa corporal con un error estándar de estimación (SEE) rango de $\pm 3\%$ a $\pm 11\%$ de la media de la medida de criterio.

Para realizar estas mediciones se utilizan diferentes instrumentos como básculas, antropómetros (Harpender, Cescorf, Realmet), cintas métricas (Rosscraft), tallímetro y plicómetro.

El antropómetro es una herramienta con el cual se miden alturas, longitudes y grandes diámetros. Consiste en una escala métrica que presenta una de las extremidades fijas y un cursor que se desplaza. Permite medir las longitudes entre puntos óseos, para lo cual poseen valvas intercambiables, rectas o curvas, que hacen posible alcanzar las zonas corporales donde se desea realizar la medida, salvando relieves naturales existentes en el organismo.

Existen diferentes tipos: fijos y por segmento. Los antropómetros fijos, también llamados de tipo convencional, son estructuras formadas por una única pieza, presentan precisión y fiabilidad baja. Su precio ronda los 150 - 200€. Entre estos encontramos:

- Antropómetro Cescorf 60: Este es un antropómetro que no está formado por segmentos y presenta 2 escalas diferentes: una escala convencional y otra para profundidad. Este tipo de modelo fue diseñado para facilitar las mediciones de profundidad del pecho. La base es de aluminio anodizado, donde se encuentran dos bloques de nylon (uno móvil y uno fijo) y de cada uno de estos bloques sale una punta móvil (rama en "L") de acero inoxidable. Las puntas móviles se pueden desplazar para tomar la medición de la profundidad. El peso de este material antropométrico es de 570 gramos y presenta un rango de medición de 60 cm.
- Antropómetro Realmet: Formado por una única pieza de aluminio anodizado de gran calidad, resistencia, precisión y ligereza, es plegable y totalmente desmontable, por lo que se puede guardar cómodamente.

Dispone de extensores plegables, con los que te permite hacer la medición de la profundidad, además de la medición convencional.

Los de segmento están formados por varias piezas rectas y/o curvas, que se van acoplando. Estos medidores son muy precisos y fiables, pero a la vez presentan un precio muy elevado comparado con los anteriores, variando entre los 1500 - 2000€ (aproximadamente \$1,5 millones), por lo tanto, estamos ante un medidor profesional confiable y reproducible. Dentro de esta clasificación podemos hallar:

- Antropómetro Cescorf 2000: El antropómetro más grande de la línea CESCORF, proporciona mediciones de 500, 1.000, 1.500 y hasta 2.000 mm. Es de un material resistente y duradero. La base donde podemos observar la medición es de aluminio anodizado, por lo que proporciona un material ligero y duradero. Este instrumento es desmontable, compuesto por 5 segmentos que se pueden ir incluyendo según la necesidad que se tenga en la medición. El peso total de todo el medidor es de 1,7 kg.
- Antropómetro Harpenden: Es un antropómetro metálico modelo, presenta 5 segmentos, con una longitud total de 2.000 mm. Contiene brazos rectos y arqueados, un contador de repuesto y extensiones de haz para la medición de alturas hasta los 2 metros (cuando se utilizan estos, debe añadirse una constante a la lectura del contador). Proporciona una lectura precisa y directa, en un rango de 50 - 570 mm. Sus miembros deslizantes funcionan con bolas en miniatura, que

mediante rodillos de rodamiento aseguran un movimiento totalmente libre, sin juego transversal. Está fabricado mayoritariamente en aleación ligera anodizada en su color natural. El peso de este instrumento completo es de 2,8 kg. aproximadamente. Este antropómetro es el que será utilizado para las mediciones de este estudio.

La cinta métrica se utiliza en la determinación de perímetros y para la localización del punto medio entre dos puntos anatómicos. Para este tipo de estudio debe ser flexible pero no elástica, preferiblemente metálica, retráctil, de anchura inferior a 7 mm. Es importante que disponga de un espacio sin graduar antes del cero y con una escala de fácil lectura que permita una identificación fácil de los números. La precisión debe ser de 1 mm. El muelle o sistema de recogida y extensión de la cinta deben mantener una tensión constante y permitir su fácil manejo. Se recomienda que las unidades de lectura sean en centímetros exclusivamente. Se utilizará la cinta métrica Rosscraft en este estudio para medir circunferencia de cuello y cintura.

La báscula se utiliza para determinar el peso total de la persona a evaluar, pero en realidad, mide la fuerza con la que la persona es atraída por la tierra y no la masa corporal propiamente dicha. Sin embargo, está establecido que esta fuerza representa la masa corporal. Para su calibración se utilizarán pesas con diferentes kilos abarcando la escala de la muestra que se va a medir. La báscula utilizada en esta investigación es de marca Detecto, cuya

capacidad máxima es de 200 Kg, está dividida cada 100 gramos, con una precisión de 200 gramos.

2.2 Ergonomía

Palabra proveniente del griego “ergón” (trabajo) y “nomia” (relacionado a cierta conducta). La RAE define ergonomía como el “estudio de la adaptación de las máquinas, muebles y utensilios a la persona que los emplea habitualmente, para lograr una mayor comodidad y eficacia”. Por lo tanto, es una rama totalmente dependiente de la antropometría, considerando que se debe conocer detalladamente a esa “persona que emplea habitualmente la máquina, mueble o utensilio”. Smallwood (2015), afirma que el concepto nació debido al número de muertes, lesiones y enfermedades en ciertas actividades, y los costos directos e indirectos que se le atribuyen a esos problemas.

Paravizo *et al.* (2019), realizaron simulaciones de trabajos en una refinería, para observar la optimización de las funciones del evaluado y así verificar la eficiencia de la ergonomía en las actividades de la vida diaria, analizando aspectos físicos, cognitivos y organizativos del trabajo.

Labuttis (2015), señala que la antropometría disminuye las enfermedades causadas por trastornos musculoesqueléticos, estrés o tensión y da énfasis en que cada empresa debe tener profesionales expertos en el tema de antropometría y ergonomía, que es muy variable entre personas de una comunidad trabajadora.

2.3 Instrumento de evaluación

2.3.1 Encuesta de recolección de datos

La encuesta fue diseñada para ser contestada por los sujetos de forma online, consta de 20 preguntas, donde se solicitan datos personales, nivel de educación de padres y ocupación de ellos, colegio de procedencia, si cuenta con gratuidad actualmente en la universidad y de esta forma determinar el nivel socioeconómico. Además, se solicitan ciertas preguntas sobre el inmobiliario de la universidad y dolores musculoesqueléticos asociados a estos. La encuesta de recolección de datos se detalla en el Anexo 1.

2.4 Variables

Los variables que influyen, y que se decidieron abordar en este estudio descriptivo son:

2.4.1 Perfil antropométrico

Conjunto de medidas de las proporciones del cuerpo humano, incluyen longitudes, anchos, circunferencias y grosor de pliegues cutáneos. Estas se obtienen a través de la medición de puntos previamente establecidos y de la manera indicada por el protocolo.

Las dimensiones evaluadas se detallan en la Tabla 1. La forma de evaluar cada dimensión se detalla en el Anexo 2.

De interés preponderante para nuestra investigación son:

- Estatura: Altura de las personas (definido por la RAE), distancia vertical entre el suelo y la parte más alta de la cabeza. medida con el sujeto en posición erecta y cabeza en el plano de Frankfurt.
- Peso: Masa total del cuerpo, fuerza con que la Tierra atrae a un cuerpo (definido por la RAE). El peso ideal se calcula con el IMC.
- IMC: El IMC es la relación de peso en kilogramos (kg.) para la estatura en metros elevada al cuadrado, y determina la condición nutricional de un individuo. Según Guamialamá y Salazar (2018) la condición normal para una persona adulta está dentro del rango de 18,5 a 24,9 kg/m².
- Perímetro de cintura: Medido en el punto entre las costillas inferiores y las crestas iliacas (según la ISO 7250). El punto más estrecho de la cintura, generalmente ubicado entre el último arco costal y la cresta

iliaca. Se establece un valor máximo saludable de 88 cm. en mujeres, por otra parte, para los hombres, un valor máximo de 102 cm. (según la OMS). El perímetro de cintura se utiliza para medir la adiposidad central, asociada con enfermedades cardíacas, independientemente de la edad y la geografía (del Campo, 2015).

Chile, en las últimas décadas, ha experimentado un cambio en su perfil epidemiológico nutricional, pasando de una situación caracterizada por una elevada prevalencia de desnutrición y enfermedades infecciosas/parasitarias a otro completamente distinto, en donde las enfermedades crónicas y degenerativas presentan una elevada prevalencia, al igual que en distintos países desarrollados y subdesarrollados (Hernández Mosqueira *et al.*, 2016). Por lo mismo, Guede *et al.* (2017) señala que la medición antropométrica y condición física funcional debiese implementarse en programas de atención primaria en Chile.

Estudios recientes, llevados a cabo en universitarios, revelan que aproximadamente la mitad de ellos no son físicamente activos. Según Tellería-Aramburu *et al.* (2015), en los jóvenes se produce una disminución en la práctica de actividad física al comienzo de los estudios universitarios. En general, la transición a la edad adulta marca un periodo de la vida crítico en lo que respecta a hábitos relacionados con la salud, en esta etapa suele disminuir la práctica de actividad física y aumentar el consumo de alcohol y tabaco. Los jóvenes universitarios perciben los beneficios de la actividad física, pero en ocasiones estos no son suficientes para derribar barreras que

impiden su práctica, tales como la exigencia académica, la falta de tiempo, el cansancio o la vergüenza. Por otro lado, la práctica regular de actividad física y las horas sentado tras un televisor se ha relacionado también con el peso y composición corporal (Martinez-Moya *et al.*, 2014). El tipo de actividad física también es un factor que altere la antropometría de las personas, ya que, se debe evaluar si es aeróbico o anaeróbico, de miembros superiores o inferiores o ambos, etc. (Bréban *et al.*, 2011).

El universitario en sus primeros años está sometido a un cambio brusco en su estilo de vida, cambios en su actitud y en sus relaciones interpersonales estará expuesto a factores psicosociales que tomaran un rol fundamental en la ganancia de peso, tal como el cambio de dieta en respuesta al estrés emocional o a la ansiedad, generando estilos de vida que, junto con factores tales como un ciclo de sueño anormal, desórdenes alimenticios, tanto en cantidad, como en calidad y horarios, el sedentarismo, el tipo de residencia en que se encuentren y el hábito tabáquico o alcohólico, que los llevará a desarrollar desórdenes metabólicos que terminan por alterar su peso y su composición corporal (Rodríguez *et al.*, 2011). Soto *et al.* (2015) realizaron un estudio en 452 estudiantes españoles entre el primer y tercer año de universidad, demostrando un aumento (o ganancia) media de peso de 0,6 kg entre hombres y mujeres (con un aumento medio de peso de 1,8 kg. en hombres e insignificante en mujeres), considerando que el 45% de la muestra que más ganancia de peso tuvo promedia una ganancia media de peso de 3,4 kg. Este aumento de grasa corporal y, por consiguiente, de peso, va a alterar

sus dimensiones antropométricas, por ejemplo: IMC, pliegues cutáneos o circunferencia de cintura, los cuales son factores predictores de enfermedades metabólicas a corto y largo plazo (Rosales, 2012). Concuerda con los estudios de Hootman *et al.* (2018), que señala que los estudiantes de primer año de la universidad tienen un aumento en la tendencia a comer, como respuesta a señales y emociones externas (principalmente los hombres), lo que altera su peso e IMC.

Un ejemplo de esto es el estudio ejecutado en Quito, que evaluó el estado nutricional a través del índice de masa corporal de los estudiantes universitarios de pregrado de la Universidad Central del Ecuador (UCE) y de la Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE), con sujetos de estudio de 19 a 24 años a través del uso de indicadores antropométricos. Concluyó que existe una prevalencia de malnutrición de 28,1%, en donde se determina mayor presencia de exceso de peso (22,1%) que de déficit (6,0%); estos datos fueron más determinantes para los hombres, con un 34,2% frente al 22,6% de las mujeres (Guamialamá y Salazar, 2018).

Por lo mismo, Shin *et al.* (2018), afirma que es necesario comprender los beneficios y las barreras de la población objetivo, para realizar una intervención cultural y apropiada para promover la actividad física.

2.4.2 Nivel socioeconómico

Se conoce como nivel socioeconómico a la posición económica y social, individual o familiar, con relación al resto de la población, basada en sus ingresos, educación y empleo.

En Chile, la población se divide en deciles, en donde el decil 1 representa a la sección más vulnerable, mientras que el decil 10, representa a las personas/familias con mayores ingresos del país. Este nivel se define según el Formulario Único de Acreditación Socioeconómica (FUAS), cuestionario que incluye ítems sobre nivel de educación de los padres, integrantes del grupo familiar y su ocupación, ingresos y egresos económicos, entre otros (AIM Chile, 2018).

Teniendo en cuenta estos criterios, son varios los estudios que relacionan las medidas antropométricas con el nivel socioeconómico. Según Rebato y Muñoz-Cachón (2016), cuyo estudio se realizó en población universitaria del país vasco, las medidas antropométricas, como estatura y circunferencia de cadera son las que se ven más afectadas por el nivel socioeconómico, ligando una mayor estatura a niveles más altos, mientras que las mayores circunferencias se relacionan con niveles más bajos, estos últimos vinculados también a somatotipo endomorfo y mesomorfo.

Lindgren, *et al.* (2016), en su estudio que vincula el nivel socioeconómico con los resultados de la prueba SCAPIS (Swedish CardioPulmonarybiolmage

Study), donde dividen los niveles socioeconómicos en 4 grupos según el nivel educacional del sujeto. Los resultados determinan que la población ubicada en los niveles más bajos realiza mucha menos actividad física de la recomendada por la OMS, lo que los lleva a mantener una pobre calidad de vida en comparación con la población en el otro extremo (nivel socioeconómico más alto). Esto afecta las medidas antropométricas en la medida en que la actividad física se combina con actitudes de vida poco saludables, que determina medidas como circunferencia de cintura, IMC, estatura, entre otros.

En un estudio que relaciona el estado nutricional, actividad física y nivel socioeconómico, realizado por Milla y Valle (2018), ratifica la tendencia de las mujeres a la obesidad y los hombres al sobrepeso, con una clara relación entre el bajo nivel socioeconómico y la presencia de enfermedades crónicas no transmisibles y, por ende, a alterar sus medidas antropométricas. Además de esto, preocupa por el trabajo intelectual que se ve perjudicado por estilos de vida no saludables, que se asocian a menor rendimiento académico. Cuando esto sucede, se desencadena un círculo vicioso al generar ansiedad y frustración, que comúnmente, hacen a los estudiantes recurrir a alimentos poco nutritivos, volviendo al inicio. Liberona *et al.* (2010) concluye que en la población de mejor nivel socioeconómico hay un mejor patrón alimenticio y de actividad física, por lo tanto, su antropometría sería más favorable a lo saludable, en comparación con los de nivel socioeconómico más bajo.

Los datos sobre el crecimiento físico de los niños y jóvenes pueden proporcionar información útil sobre los cambios temporales en las condiciones económicas de la sociedad en la que viven y la repercusión de las desigualdades sociales dentro de esa sociedad.

Según Arcaleni (2006), en su estudio realizado en Italia, determina que la tendencia secular y la variabilidad regional en la estatura se correlacionan con el crecimiento económico y una mejora general de las condiciones de vida. Esto es sugerido por la relación entre la altura y varios indicadores socioeconómicos.

En Emiratos Árabes, Baynouna, *et al.* (2009), afirma que la conexión entre la altura y edad de un estudio evidenció que tanto hombres como mujeres han aumentado en altura con el tiempo, lo que exhibe que el cambio en la altura probablemente sea el resultado de la alteración en los factores socioeconómicos.

Otro ejemplo de esto es la conclusión del estudio de Lu *et al.* (2016) que demuestra que durante el período 1955–2010, la tendencia de crecimiento entre los niños en Beijing fue positiva. La salud y el estado nutricional de estos niños mejoraron significativamente desde que el gobierno implementó planes de estado. Por lo que, se puede deducir, que una mejora en las condiciones de vida, específicamente en salud y nutrición, influyen positivamente en la talla de los niños.

En Portugal, también se pone de manifiesto esto, en el estudio de Cardoso *et al.* (2010), donde este estudio analiza las diferencias en la tendencia secular de altura, peso e IMC de los niños de 10 a 16 años, matriculados en dos escuelas de estructura socioeconómica opuesta en Lisboa, Portugal. Las diferencias de clase social en la estatura, el peso y el IMC promedio tienden a ser mayores en 1910 que en 2000, pero los resultados son estadísticamente significativos solo para la altura. Cuando los dos períodos se ven juntos, los niños de Colegio Militar (nivel socioeconómico mayor) difieren de sus contrapartes de Casa Pia (nivel socioeconómico menor) en aproximadamente 6.4 cm de altura, 4.8 kg de peso y 0.4 kg / m² en IMC. Ambas muestras exhiben un aumento considerable en la estatura, el peso y el IMC con el pasar de los años, por lo que en ambos casos podemos hipotetizar que hubo una mejora en las condiciones de vida o en el acceso a ciertas necesidades, pero, aun así, las diferencias entre los grupos (clase socioeconómica) en estatura, peso e IMC sólo se redujeron ligeramente durante el período de estos 90 años. Esto sugiere que las disparidades socioeconómicas son persistentes, habiendo disminuido sólo ligeramente desde principios del siglo XX. Nuevamente se ve reflejado que el nivel socioeconómico es una variable clave con respecto a la altura y porque no al estado nutricional de los jóvenes.

La investigación húngara en estudiantes, descrita por Gyenis y Joubert (2004), afirma que el aumento de la estatura física y sus correlatos socioeconómicos ha sido bien documentado durante casi dos siglos en los países desarrollados, por lo que es un tema de gran interés y ya bien aludido en países desarrollados

dejándonos la tarea de comparar lo que sucede en países más pequeños como el nuestro. En este estudio, los cambios seculares en la altura, el peso y el IMC de los estudiantes universitarios y reclutas húngaros se analizan para los años 1933-1998. Durante la primera mitad de este período, estas medidas corporales cambiaron poco, mientras que en la segunda mitad las tasas de cambio se aceleraron rápidamente: la altura aumentó en 1,7 cm entre los hombres y 1,8 cm entre las estudiantes universitarias por década, y 1,8 cm entre los reclutas masculinos. Se encontraron diferencias según el lugar de nacimiento y residencia, así como la ocupación de los padres y el nivel educativo. Lo que insinúa que la variable de ocupación de padres y nivel de educación de estos influye en el nivel socioeconómico de la familia, y por tanto en las medidas antropométricas de los jóvenes que integran esta. Por otra parte, la variable de lugar nos permite hipotetizar sobre si el lugar en donde reside entregaba la accesibilidad óptima a las necesidades básicas como también aquellas de potencial desarrollo y si su lugar de nacimiento tiene que ver con las posibles diferencias étnicas o raciales.

En Taiwán, Tao (2004) en su estudio nos muestra que el nivel socioeconómico influye en las medidas antropométricas. Usando los datos de mujeres graduadas taiwanesas en 2006, este estudio encuentra que la altura y los ingresos están positivamente correlacionados para los trabajadores a tiempo completo. Sin embargo, el estudio afirma que no tiene relación en esto la capacidad cognitiva de cada persona, es decir no es porque las personas altas fueron a mejores universidades o recibieron mejores calificaciones (capacidad

cognitiva), ni tampoco no porque estén dotados de una fuerza física superior o porque hayan participado en más actividades extracurriculares (capacidad no cognitiva). Encontramos que la discriminación estadística (o sesgo perceptual) es más probable que desempeñe un papel en la determinación de los ingresos de entrada de las mujeres graduadas.

Singh-Manoux, *et al.* (2010), asegura que existía la duda si las desigualdades sociales y su correspondiente relación con la altura persistían a pesar de las mejoras en los niveles de vida en las economías de bienestar de Europa occidental. Por lo que la investigación estudió las tendencias en la asociación entre la altura y los indicadores socioeconómicos en adultos durante tres décadas en Francia. La educación y el ingreso fueron las dos medidas socioeconómicas utilizadas. Los resultados muestran que la altura promedio aumentó durante este período; hombres y mujeres de 25 a 34 años tenían 171.9 y 161.2 cm de altura en 1970 y 177.0 y 164.0 cm en 2003, respectivamente. Sin embargo, las desigualdades relacionadas con la educación y altura se mantuvieron sin cambios durante este período y en los hombres fueron 4,48 cm (1970), 4,71 cm (1980), 5,58 cm (1991) y 4,69 cm (2003), las cifras correspondientes en mujeres fueron 2,41; 2,37; 3,14 y 2,96 cm. Las desigualdades de altura relacionadas con los ingresos fueron más pequeñas y muy atenuadas después del ajuste gubernamental en la educación. Estos resultados sugieren que, en Francia, las desigualdades sociales y su correspondiente correlación con la estatura adulta en términos absolutos se han mantenido sin cambios durante las tres décadas bajo

examen. Claro es que la brecha social permite ver las diferencias en una medida antropométrica como la altura de las personas aún en un país desarrollado, la altura como entrega el estudio aumenta en todas las clases sociales y nivel de educación con el pasar de los años pero la brecha entre una y otra clase se sigue manteniendo, será este mismo fenómeno de brecha de clases reflejado en la población estudiantil de nuestro país, Chile. Este estudio y los anteriores nos hacen pensar que sí.

En el contexto nacional, el estudio de Núñez y Pérez (2015), que examina las tendencias de estatura por edad en todos los grupos socioeconómicos de niños chilenos de 5 a 18 años nacidos entre 1880 y 1997. Las diferencias para los niños de nivel socioeconómico superior e inferior (SES) en alturas alcanzan de 9-11 cm., estas se observaron hasta finales de la década de 1940. Sin embargo, los niños nacidos después de la década de 1930 muestran una concurrencia trascendente en la altura entre los grupos socioeconómicos, impulsada por un aumento en la altura de los niños con SES medio e inferior de 1.5 y 1.4 – 2. cm. por década, respectivamente. Como resultado, las diferencias SES en altura disminuyeron a 5 cm en la década de 1990. Dado que estos cambios ocurrieron en un contexto de crecimiento económico moderado y persistente desigualdad de ingresos, el estudio argumenta que sus hallazgos están asociados con el surgimiento y la expansión de las políticas sociales en Chile desde la década de 1940, que produjo mejoras constantes en la salud, la nutrición y las condiciones de vida.

De este modo, estudios internacionales como nacionales, fundamentan que una mejora en las condiciones de vida es decisiva para un aumento de la estatura y una disminución de la brecha en la diferencia de esta medida.

Al relacionar el nivel socioeconómico de las mujeres con su estado nutricional, se manifiesta el siguiente fenómeno: a mayor poder adquisitivo, menor prevalencia a la obesidad; sin embargo, a menor poder adquisitivo se aprecia lo contrario, entonces, el sobrepeso de la mujer se hace notar debido que la cantidad y calidad de los alimentos que consume son distintos. Esto concuerda con los hallazgos encontrados por Albala *et al.* (2002), quienes determinaron que en Chile existe una prevalencia de obesidad de un 36% en mujeres de nivel socioeconómico muy bajo. Es así como cabe indicar que otro factor influyente en la prevalencia del sobrepeso es la condición de país en vía de desarrollo, condición que posee Chile, lo que implica un alto consumo de alimentos basados en carbohidratos y azúcares de bajo costo. Al respecto, Rozowski (1997), otorga que la dieta de los estratos más pobres es abundante en pan y cereales, lo que podría acarrear a la obesidad.

Si a esto se añade un deplorable nivel cultural referido a los horarios de consumo de alimentos, se altera la distribución y duración de la jornada laboral actual en nuestro país, ya que es una de las más largas en el mundo, pero de las menos eficientes desde el punto de vista productivo, con apenas un lapso de 30 minutos de colación durante toda la jornada laboral (Art. 34 Código del Trabajo).

Entonces al juntar estos factores, se presenta la contradicción de que frente a los escasos recursos económicos que posee el nivel socioeconómico medio (bajo en Chile), se consumen alimentos en abundancia, sin ningún protocolo nutricional y sin ninguna relación con la actividad laboral que se realiza cotidianamente.

Es posible que estas condiciones puedan ser extrapoladas a la vida universitaria y que nos encontremos con los mismos problemas de nutrición y deplorable cultura alimenticia, y que esto se refleje en las medidas antropométricas, como por ejemplo en perímetro de cintura, entre otros (Navarrete, *et al.* 2016).

Una forma de medir el nivel socioeconómico, o que refleja este en algunas oportunidades, es nivel de educación de los padres. Algunos estudios nos permiten ver cómo se relaciona con las medidas antropométricas.

En el estudio de Huang, *et al.* (2015), que evalúa los exámenes de salud militares de reclutas de 18 años, de los Países Bajos nacidos entre 1944 y 1947, se constató grandes diferencias según la educación obtenida y la ocupación de su padre, y la altura registrada. La diferencia en promedio de altura de 5,1 cm del nivel educativo más bajo al más alto fue más del doble que el gradiente entre los niveles de ocupación del padre. Es así un factor para analizar el nivel de ocupación y educativo de los padres.

Por otro parte, los resultados del estudio húngaro de Eiben y Mascie-Taylor (2004) concluyen que niños de familias más grandes tendían a ser más bajos

y a tener un peso y grosor de pliegues cutáneos menores en promedio, mientras que los niños de Budapest eran, más altos y pesados que los de otros lugares con circunferencias de pecho y pantorrillas más grandes y grosores de pliegues cutáneos más bajos. Además, la edad paterna, la profesión de la madre y el orden de nacimiento mostraron pocas asociaciones con las mediciones corporales en ambos sexos y la profesión del padre no se asoció significativamente con ninguna de las mediciones en los niños.

En contraste, en Alemania el estudio de Heineck (2006), examinó la variación socioeconómica en altura y peso utilizando datos del Panel Socioeconómico Alemán. Los resultados refuerzan investigaciones previas en la medida en que la altura se asocia con diferencias socioeconómicas. Por ejemplo, un menor nivel de escolaridad materna o una posición más baja en la distribución del ingreso se asocia negativamente con la altura de los alemanes occidentales. Además, hay un gradiente de altura oeste-este y norte-sur en Alemania. Lo que nos dice que la altura varía dentro de un mismo país según la zona de residencia y procedencia, será esto mismo reflejado en la población universitaria en nuestro país. El IMC también está determinado por las características de los individuos con patrones subyacentes similares. Es decir, tanto en Alemania occidental como oriental, las mujeres con bajos ingresos y menor educación tienen un IMC más alto, mientras que las mujeres mejor educadas pesan menos.

Según Martins *et al.* (2008), existe una íntima relación entre el éxito de los estudiantes en la enseñanza superior y sus condiciones socioeconómicas.

Con la obtención de un mayor grado de instrucción, la población brasileña tuvo acceso a mejores empleos en los últimos 12 años (9% en 1992; 11% en 1998 y 13% en 2004). Así, el mejor grado de instrucción constituye un requisito progresivo y relevante para el reclutamiento de personas en el mercado de trabajo.

2.4.3 Etnia/Lugar geográfico de procedencia

Etnia se define como el conjunto de personas con rasgos en común y que los diferencian de otras (según la RAE). La relación que existe entre esta, la información genética y la antropometría van muy acopladas. Estudios demuestran que no es necesario evaluar población de distintos países o continentes para encontrar diferencias significativas en estas características. Se han realizado estudios antropométricos (tanto globales, como de segmentos específicos del cuerpo) a nivel internacional y nacional, como interracial e intra racial para observar las diferencias entre distintas poblaciones y en una misma población, pero con distinta localización geográfica.

Tatarek (2006), en su estudio, examinó los registros penitenciarios, con el fin de encontrar la variación geográfica en la altura de 2554 hombres presidiarios de 23 a 45 años. Los lugares de nacimiento se agruparon en cinco zonas que son aproximadamente las divisiones geográficas del censo de los Estados Unidos. La talla promedio para la muestra fue de 173.7 ± 6.4 cm. Los análisis

de regresión indican diferencias significativas pero pequeñas en altura entre las zonas geográficas. No se hallaron diferencias significativas por los años de nacimiento.

Sin embargo, Widyanti *et al.* (2015) en su estudio señala que las diferencias entre la población estudiantil, con un mismo rango etario, pero de distintas provincias de Indonesia (Java occidental, central y oriental), son significativas entre ellas. Además, Hafez *et al.* (2016) realizó un estudio el segmento rodilla de la población árabe, donde se hizo antropometría específica de tibia proximal, fémur distal y rótula, con el objetivo de optimizar el tratamiento en implantes de rodilla, se pudieron comparar los datos obtenidos con estudios realizados anteriormente por otros autores, concluyendo que el tamaño de la rodilla árabe es más pequeño que el caucásico, pero más grande que el asiático. Algo similar a lo realizado por Priyanka *et al.* (2017), pero con antropometría facial en población de India, pero de distinto origen étnico, con fines quirúrgicos y cosméticos y que obtuvo resultados congruentes con el estudio árabe. También, Igbigbi, *et al.* (2018), realiza un estudio antropométrico segmentario de manos y pies en población nigeriana, con el fin de obtener una relación con otros tipos de valores antropométricos, como la altura, obteniendo dentro de la población aleatoria estudiantil nigeriana de entre 18 y 30 años, una relación proporcional entre parámetros pie-mano y altura del individuo.

Por lo tanto, queda sugerido que las diferencias entre etnias, incluso dentro de un mismo territorio (país), es un factor a tomar en consideración a la hora de

realizar mediciones antropométricas, ya que la expresión genética modifica el fenotipo de los individuos, obteniendo diferencias a nivel global (altura, contextura, etc.) y segmentaria (zonas específicas corporales).

En un el estudio de Colombia realizado por Acosta y Meisel (2013) se analiza la evolución de la altura en Colombia en el período 1965-1990 por grupos étnicos. Donde confluyen que los hombres y mujeres afrocolombianos eran los más altos: 6 cm más alto que los indígenas y 2 cm más alto que el resto de la población. También que la brecha de altura entre los afrocolombianos y otros disminuyó durante la fase del estudio en 0.7 cm para ambos sexos. Si bien las mejoras fueron importantes entre los afrocolombianos y aquellos que decidieron no ser catalogados por origen étnico, en el lugar de la población indígena, exclusivamente las mujeres registraron un aumento de estatura promedio de 1.5 cm. Además, afirma que los indígenas colombianos eran más proclives que otros grupos étnicos a tener un aumento en el bienestar biológico como efecto de una mejora en su estado socioeconómico, disminuyendo así la brecha de estatura promedio entre ellos y la demás población, de 2.1 y 3.6 cm para hombres y mujeres, respectivamente.

Linares *et al.* (2014) afirman que, en recientes análisis de asociación del genoma europeo, este ha implicado para la variación en la altura y los rasgos antropométricos en América Latina. Donde aquellos que recibieron más colonización y población europea o fueron además poblados con población de origen africano, presentan variaciones en su altura con respecto a nativos americanos. Sin embargo, Linares *et al.* (2014) agrega que estos rasgos

también están fuertemente influenciados por factores ambientales, incluida la nutrición. En la muestra de su estudio se encuentra que la ascendencia de los nativos americanos se correlaciona significativamente con una altura más baja, también detecta un efecto significativo de la posición socioeconómica, donde la posición socioeconómica más baja se correlaciona con más baja estatura. El efecto significativo de la edad sobre la altura, con sujetos más jóvenes que se inclinan a ser más altos sus antecesores, sugiere que los dos factores socioeconómicos investigados (educación y riqueza) exhiben solo una parte de la variación ambiental que influye en la talla. La tasa de aumento de la talla de las personas nacidas más recientemente ($\sim 0,1$ cm / año) estimadas aquí es semejante a la registrada en encuestas longitudinales extensas en América Latina (~ 1 cm por década en el siglo pasado), una información que ha sido interpretada como resultado del aumento histórico en los niveles de vida en el continente.

Si bien esto se debe a la diferencia de etnias, se ve que cada grupo tiene distintas tradiciones y costumbres, por ejemplo, Vaipuna *et al.* (2018) afirma que los niños del sector del océano Pacífico duermen 16 minutos diarios menos que los europeos y que, por lo tanto, esto también podría afectar en su antropometría.

En el contexto nacional, el estudio realizado en Temuco por Bruneau *et al.* (2015), concluye que no existen diferencias estadísticamente significativas entre Mapuches y no-Mapuches en la variable de IMC, excepto en el grupo de niños de 10 años donde los Mapuches presentan menores valores que los no-

Mapuche. Se encuentran diferencias significativas en ambos grupos en el estado nutricional, notándose mayor proporción de Mapuche con normopeso y de no-Mapuche con sobrepeso, los niños Mapuche presentan menos grasa corporal total respecto a los no-Mapuche en todos los grupos de edades estudiados, el somatotipo preponderante en la etnia Mapuche es el mesoendomórfico, en confrontación con los no-Mapuche que tienen un componente endomesomórfico, además se exhibe en la población Mapuche valores menores en el componente endomórfico cuanto mayor es la edad del niño. Los resultados del estudio se inclinan a señalar que los niños Mapuche poseen menos grasa corporal total y tienen menos obesidad que los no-Mapuche.

En el norte de Chile, Espinoza-Navarro *et al.* (2009) compararon el IMC de niños chilenos Aymará y no-Aymará de 10 a 12 años que viven en zonas ubicadas en distintas altitudes, los del poblado de Putre (3.500 metros sobre el nivel del mar -msnm-) y los del poblado de Azapa (500 msnm). En los resultados de este estudio se advirtió que los niños no-Aymará (22 kg/m² en Putre y 23,4 kg/m² en Azapa) presentaron mayores valores de IMC que los niños Aymará (17 y 23 kg/m² en Putre y Azapa, respectivamente) independientemente de si habitaban en altura o en la planicie, es decir, en Putre o Azapa.

De esta forma podemos sugerir que al pertenecer a una etnia de nuestro país los valores de IMC serán menores que de los habitantes que no pertenecen a ella.

Por otro parte, en la región de Valparaíso el somatotipo de la población adolescente, esencialmente de las mujeres en Valparaíso, Chile, ha cambiado a un biotipo endomorfo preponderante, y su elemento mesomórfico ha disminuido. Una adiposidad relativa alta coopera a aumentar la probabilidad de que estas personas sufran enfermedades crónicas no transmisibles y problemas cardiovasculares. Todo esto según los resultados del estudio realizado por Arce, *et al.* (2012)

En Chile, el territorio se divide en regiones, por lo que el lugar de procedencia va a ser la región de la cual proviene el estudiante y en la que creció. El concepto de región hace referencia a una porción de territorio determinada por ciertas características comunes o circunstancias especiales, como puede ser el clima, la topografía o la forma de gobierno.

Una región administrativa es una división regional organizada por el Estado nacional para facilitar la administración y el gobierno de un país. Estas regiones tienen un origen artificial, dispuesto por una ley, más allá de que la división tenga en cuenta criterios geográficos o culturales. Este es el caso de Chile, el cual divide su territorio geográfico en 16 regiones de norte a sur del territorio continental.

Según el CENSO (2017, Chile) el 12,8% de la población efectivamente censada respondió positivamente a la pregunta “¿Se considera perteneciente a algún pueblo indígena u originario?”. De ese porcentaje, 79,8% se considera perteneciente al pueblo Mapuche, 7,2% se considera Aymara y 4,1% se

considera Diaguita. La población que se considera perteneciente al pueblo Mapuche representó 9,9% de la población total efectivamente censada en el país. Al analizar la proporción de estos según región de residencia, se observa que nueve de las 16 regiones del país superan el porcentaje a nivel nacional. Las tres con mayor proporción son Arica y Parinacota (35,7%), La Araucanía (34,3%) y Aysén (28,7%). De esta forma podemos suponer que algunas medidas antropométricas, esencialmente perímetro cintura e IMC de estudiantes pertenecientes a estas regiones varían del resto de los sujetos de estudio que no poseen rasgos de alguna etnia del país.

3. METODOLOGÍA

3.1 Objetivo general

3.1.1 Generar una base de datos antropométricos de la población universitaria de la Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso, diferenciando los factores que influyen en dichos resultados.

3.1.2 Determinar si el nivel socioeconómico y la región de procedencia influencia en las dimensiones antropométricas de los estudiantes de la Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.

3.2 Objetivos específicos

- Describir el perfil antropométrico de los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso.
- Generar una base de datos con las mediciones antropométricas de los estudiantes de la Facultad de medicina de la Universidad de Valparaíso.
- Establecer el nivel socioeconómico y la región de procedencia de los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso.

3.3 Hipótesis

Existen diferencias en, a lo menos, una de las dimensiones antropométricas entre los distintos grupos socioeconómicos y demográficos.

3.4 Tipo de estudio

Este estudio es de tipo descriptivo, analítico, transversal y no experimental.

3.5 Diseño de la investigación

Esta es una investigación de corte transversal.

3.6 Población objetivo y muestra

3.6.1 Población objetivo

Corresponde a estudiantes universitarios regulares de las carreras Educación Parvularia, Fonoaudiología, Kinesiología, Medicina, Obstetricia y Puericultura, y Tecnología Médica, pertenecientes a la Universidad de Valparaíso, Casa Central.

3.6.2 Muestra

Corresponde a un grupo representativo de la población. El tamaño muestral es de 1.123 participantes voluntarios, específicamente 669 mujeres y 454 hombres.

Los criterios de selección para la muestra fueron:

- Ser alumno regular de alguna de las escuelas pertenecientes a la Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.
- No poseer registro de alguna lesión musculoesquelética en los 3 meses previos a la evaluación, que puedan llegar a interferir en la recolección de datos.
- Utilizar, al menos, 6 horas a la semana el mobiliario de las salas de clase de la Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.
- Firmar el consentimiento informado.

3.7 Variables

Las variables de este estudio son las siguientes:

3.7.1 Perfil antropométrico

Conjunto de medidas de las proporciones del cuerpo humano, incluyen longitudes, anchos, circunferencias y grosor de pliegues cutáneos. Las

cuales se obtienen a través de la medición de puntos previamente establecidos y de una forma indicada.

Las dimensiones evaluadas se detallan en la Tabla 1. La forma de evaluar cada dimensión se detalla en el Anexo 2.

3.7.2 Nivel socioeconómico

Se conoce como nivel socioeconómico a la posición económica y social, individual o familiar, en relación al resto de la población, basada en sus ingresos, educación y empleo. En Chile, la población se divide en deciles, en donde el decil 1 representa a la sección más vulnerable, mientras que el decil 10, representa a las personas o familias con mayores ingresos del país. Este nivel se define según el Formulario Único de Acreditación Socioeconómica (FUAS), cuestionario que incluye ítems sobre nivel de educación de los padres, integrantes del grupo familiar y su ocupación, ingresos y egresos económicos.

3.7.3 Lugar geográfico de procedencia

Va a ser la región de la cual proviene el estudiante y en la que creció. El concepto de región hace referencia a una porción de territorio determinada por ciertas características comunes o circunstancias especiales, como puede ser el clima, la topografía o la forma de gobierno.

Una región administrativa es una división regional organizada por el Estado nacional para facilitar la administración y el gobierno de un país. Estas regiones tienen un origen artificial, dispuesto por una ley, más allá de que la división tenga en cuenta criterios geográficos o culturales. Este es el caso de Chile, el cual divide su territorio geográfico en 16 regiones de norte a sur del territorio continental.

Estudios demuestran que no es necesario evaluar población de distintos países o continentes para encontrar diferencias significativas en estas características. Se han realizado estudios antropométricos (tanto globales, como de segmentos específicos del cuerpo) a nivel internacional y nacional, como inter-racial e intra-racial para observar las diferencias entre distintas poblaciones y en una misma población, pero con distinta localización geográfica.

Tabla 1

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR
Perfil antropométrico	Conjunto de medidas de las proporciones del cuerpo humano, incluyen longitudes, anchos y circunferencias, las cuales se obtienen a través de la medición de puntos previamente establecidos y de una forma indicada.	Se realiza medición con balanza	Peso	Masa en kilogramos
		Se realiza medición con tallímetro	Estatura	Altura en centímetros
		Se calcula con la fórmula $\text{Peso}/\text{talla}^2$	IMC	Valor en Kg/m^2 Bajo peso <18.50 Normal 18.50 – 24.99 Sobrepeso ≥ 25.00 Obeso ≥ 30.00
		Se realiza medición con antropómetro Harpenden	Altura nudillo - suelo	Altura en centímetros

		Se realiza medición con antropómetro Harpenden	Altura sentado	Altura en centímetros
		Se realiza medición con antropómetro Harpenden	Altura ojo – asiento	Altura en centímetros
		Se realiza medición con antropómetro Harpenden	Altura hombro – asiento	Altura en centímetros
		Se realiza medición con antropómetro Harpenden	Alcance máximo funcional frontal	Alcance en centímetros
		Se realiza medición con antropómetro Harpenden	Distancia glúteo – rotular	Distancia en centímetros
		Se realiza medición con antropómetro Harpenden	Distancia glúteo – poplítea	Distancia en centímetros
		Se realiza medición con antropómetro Harpenden	Alcance mínimo funcional frontal	Alcance en centímetros
		Se realiza medición con antropómetro Harpenden	Profundidad del abdomen	Profundidad en centímetros
		Se realiza medición con antropómetro Harpenden	Largo de pie	Largo en centímetros
		Se realiza medición con antropómetro Harpenden	Altura poplítea	Altura en centímetros
		Se realiza medición con antropómetro Harpenden	Altura de rodilla	Altura en centímetros
		Se realiza medición con antropómetro Harpenden	Altura de muslo	Altura en centímetros
		Se realiza medición con antropómetro Harpenden	Altura codo – asiento	Altura en centímetros
		Se realiza medición con	Ancho bideltaideo	Ancho en centímetros

		antropómetro Harpenden		
		Se realiza medición con antropómetro Harpenden	Ancho entre codos	Ancho en centímetros
		Se realiza medición con antropómetro Harpenden	Ancho de caderas	Ancho en centímetros
		Se realiza medición con antropómetro Harpenden	Altura escápula – asiento	Altura en centímetros
		Se realiza medición con antropómetro Harpenden	Largo de la mano	Largo en centímetros
		Se realiza medición con cinta métrica Rosscraft	Perímetro de cuello	Perímetro en centímetros
		Se realiza medición con cinta métrica Rosscraft	Perímetro de cintura	Perímetro en centímetros
		Se conoce el valor a través de la fórmula estatura - (altura sentado - altura ojo asiento)	Altura ojo – suelo	Altura en centímetros
		Se conoce el valor a través de la fórmula estatura - (altura sentado - altura hombro asiento)	Altura hombro – suelo	Altura en centímetros
		Se conoce el valor a través de la fórmula estatura - (altura sentado - altura codo asiento)	Altura codo – suelo	Altura en centímetros
		Se conoce el valor a través de la fórmula (altura hombro asiento - altura codo asiento)	Distancia hombro - codo	Distancia en centímetros
Nivel socioeconómico	Se conoce como nivel socioeconómico a la posición económica y social, individual o familiar, en relación	Se conoce a través de la encuesta.	Adscrito a gratuidad	Si / No
			Tipo de colegio del que egresó	Municipal Subvencionado Privado

	con el resto de la población, basada en sus ingresos, educación y empleo.		Nivel de escolaridad de ambos padres	Educación básica Educación media Educación técnica Educación universitaria (pre o post grado) Ninguna
			Ocupación de ambos padres	Profesión u oficio
Región de procedencia	<p>Territorio que constituye una unidad homogénea en un determinado aspecto por circunstancias históricas, políticas, geográficas, climáticas, culturales, lingüísticas o de otro tipo.</p> <p>Las regiones de Chile son las divisiones territoriales superiores de ese país. Las regiones chilenas se subdividen, a efectos del gobierno y administración, en provincias y éstas a su vez, para efectos de la administración local, en comunas.</p>	Se conoce a través de la encuesta.	I Región de Tarapacá II Región de Antofagasta III Región de Atacama IV Región de Coquimbo V Región de Valparaíso VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins VII Región del Maule VIII Región de Concepción IX Región de la Araucanía X Región de Los Lagos XI Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo Región Metropolitana XIV Región de Los Ríos XV Región de Arica y Parinacota XVI Región del Ñuble Otro país	Presente / Ausente

3.8 Materiales, instrumentos, recursos humanos y espacio físico

3.8.1 Materiales

- 1 par de rodilleras: Durante las mediciones antropométricas los evaluadores se verán obligados a apoyar las rodillas en el suelo, para evitar cualquier tipo de molestia o lesión se requiere el uso de rodilleras.
- Vara para medir alcance funcional.
- Consentimiento informado (Anexo 3 y 4)
- Hoja de registro (Anexo 5)
- 1 laptop: HP 14-cf0003la. Esencial para la recolección de datos en terreno, procesamiento de estos.
- 1 tablet: Samsung R52HA0EFHQF. Esencial para la aplicación de encuesta.
- 4 sillas
- 1 mesa
- Calefactor
- Banco regulable: Permitirá colocar al participante en la postura sedente correcta para realizar las mediciones antropométricas.
- Biombos: Se utilizan para resguardar la privacidad de los sujetos evaluados.

3.8.2 Instrumentos

- Antropómetro Harpenden (Holtain Ltd, UK): Instrumento ampliamente utilizado en las mediciones antropométricas a nivel mundial y utilizado en diversas publicaciones científicas (Bravo et al., 2018; Viviani et al., 2018). Precisión de 1 mm.
- Balanza mecánica. Precisión de 100 gramos.
- Cinta métrica Rosscraft: Para medir perímetros. La precisión es de 1 mm.
- Tallímetro: Se utiliza para medir la estatura en cm.
- Programa Microsoft Excel 2016
- GraphPad InStat 3

3.8.3 Recursos humanos

- Evaluador: Encargado de tomar las medidas antropométricas, pronunciar en voz alta el valor de cada dimensión. En el caso de que sea necesario, debe también dictar el tipo de extensión utilizada.

Evaluación “micro” de la variable.

- Apoyo 1: Encargado de posicionar y mantener al sujeto en la postura ideal. Además, debe sostener las piezas del antropómetro. Gestiona y organiza la entrada y salida de estudiantes al lugar de la medición.

Evaluación “macro” de la variable.

- Anotador: Su función es dictar en sentido secuencial las medidas a tomar, repite y anota en el computador la medida entregada utilizando el formato establecido en la ISO 15535:2012 “*General requirements for establishing anthropometric databases*”.
- Apoyo 2: Será el encargado de preparar al participante, recolectar el consentimiento informado y ayudar en el proceso de responder la encuesta.

3.8.4 Espacio físico

- Laboratorio 7.13, edificio R2, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.

3.9 Métodos y procedimientos

3.9.1 Métodos

El equipo de trabajo se enfocó en la toma de medidas antropométricas a la población objetivo y, a su vez, en los factores que intervienen en los resultados de dichos sujetos.

Se realizó una búsqueda bibliográfica de los factores que podrían influenciar en las dimensiones antropométricas de la población objetivo, dentro de estos, se seleccionó nivel socio económico y región de procedencia como agentes que influyen en las medidas antropométricas.

Ante estas variables y su posible relación con los datos antropométricos, se definió una hipótesis basada en estudios, tanto nacionales como internacionales, sobre diferencias antropométricas en los distintos grupos que componen a la población universitaria.

Para determinar si la hipótesis se cumple o no, esta investigación tuvo un enfoque descriptivo, analítico, transversal y no experimental.

La toma de datos se basó en la norma ISO 15535:2012, la cual especifica los requerimientos generales (características de la población usuaria, métodos de muestreo, instrumentos de medición y recolección de datos, etc.) para establecer una base de datos antropométrica, y la norma ISO 7250:1 la cual da un listado de medidas antropométricas que están orientadas a comparación de grupos y poblaciones y a la generación de bases de datos.

Para comenzar, se seleccionó la población objetivo, la cual corresponde a estudiantes universitarios que cursan las carreras de Educación Parvularia, Enfermería, Fonoaudiología, Kinesiología, Medicina y Tecnología Médica en

la Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso, y se definieron los criterios de selección para los voluntarios. Estos criterios incluyeron ser alumno regular de una de las carreras mencionadas anteriormente, usar el invernadero de las salas de clases de la facultad por, al menos, seis horas a la semana, no tener registro de una lesión musculoesquelética en los 3 meses previos a la toma de medidas y que pueda alterar el resultado de las dimensiones tomadas, y firmar el consentimiento informado.

Se revisó la base de datos de la universidad, para conocer la cantidad total de alumnos regulares durante el año 2018, dando un total de 1.871 estudiantes, total que se dividió en mujeres (1147) y hombres (724). Para cada uno se calculó una muestra del 50% de su cantidad total a través de una fórmula con nivel de confianza $(1-\alpha)$ del 95%. Al resultado de esto se le dio una precisión (d) del 3% dando un n de tamaño muestral, que posterior a la aplicación de pérdida del 5% arrojó un n corregido de 669 mujeres y 454 hombres, quienes serán los sujetos que serán sometidos a la toma de muestras.

Posterior a eso, el equipo pasó por un entrenamiento, actividad fundamental para lograr el objetivo y probar las hipótesis. Ambos grupos de evaluadores, estudiantes de 4to año de Kinesiología, fueron entrenados por el kinesiólogo Héctor Castellucci Irazoqui, quien posee alta experiencia en antropometría, curso ISAK de antropometría y más de 6.500 evaluaciones en diferentes países. El entrenamiento constó de una parte teórica y otra práctica. En esta última, se evaluaron 30 personas para ver los errores intra e inter evaluador a través del Coeficiente de correlación Intraclase y Error Estándar de medición.

Una vez finalizado el entrenamiento, se procedió a realizar las mediciones antropométricas, lo cual tuvo lugar durante los meses de agosto, septiembre y octubre del año 2019.

3.9.2 Procedimientos

Los procedimientos se dividen en tres etapas, previo a la toma de muestras, toma de muestras, y extracción de datos.

3.9.2.1 Previo toma de muestra

a. Recolección de datos

Se inició el proyecto con la búsqueda de artículos, en los sitios: SciELO, Scholar Google, Pubmed y Elsevier, con palabras claves como: anthropometry, height, physical growth, biological standard of living, ergonomy.

Dentro de los artículos encontrados, se detallaron factores que intervienen en la antropometría de la población, entre los cuales se seleccionó nivel socioeconómico y lugar de procedencia, lo que acotó la nueva búsqueda de artículos, con palabras claves como: social inequalities, economic development, social status, ethnicity, Chile.

b. Planteamiento de hipótesis

El equipo de trabajo analizó los datos obtenidos de los artículos y, basándose en lo encontrado, se planteó la hipótesis: “Existen diferencias en, a lo menos, una de las dimensiones antropométricas entre los distintos grupos socioeconómicos y demográficos”. Si bien la información afirma que una diferencia socioeconómica, provocaría una obtención de datos diferentes en las medidas antropométricas, no existen estudios que avalen estas teorías en Chile y menos en la población estudiantil.

c. Presentación y aprobación de Comité de Bioética

El día 27 de diciembre de 2018 se recibió el documento “Formulario de solicitud de evaluación de protocolos de investigación” y “Formulario de consentimiento informado” por parte del Comité de Bioética de la Facultad de Medicina, ambos redactados según el Anexo N°20 y N°21 respectivamente, por el investigador responsable, kinesiólogo Héctor Castellucci Irazoqui.

El día 7 de marzo de 2019, tras evaluar el protocolo de intervención, la comisión declaró que la propuesta cumple con los principios éticos necesarios para su realización.

d. Capacitación de evaluadores

Se realizó un entrenamiento orientado a la reducción del tiempo

y disminución del error intra e inter evaluador, el cual consistió en una toma de mediciones, en conjunto al grupo de tesis “Desajuste entre el mobiliario universitario y las medidas antropométricas de los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso” (Castelucci, H; Cerbin, C; Cruces, C; Olivares, F.), en el cual, ambos grupos midieron a las mismas personas, 32 en total, para evidenciar diferencias entre ambos resultados.

Esta capacitación se tradujo en un total de 11 horas de entrenamiento.

e. Preparación de inmueble

Se solicitó el laboratorio 7.13, edificio R2, Facultad de Medicina, se habilitó con la implementación necesaria: calefactor, sillas, mesa, biombos e implementos de medición (banco regulable, tallímetro, báscula, vara de alcance).

f. Calibración de materiales

El antropómetro se revisó cada día de evaluación, al inicio y al final de la toma de medidas, para que estuviera calibrado y apto para utilizarse. El instrumento debía registrar valores entre 0,49 y 0,52 al aproximar el contador a la base.

Para calibración de la balanza se utilizaron pesas con diferentes kilos abarcando la escala de la muestra que se va a medir.

g. Convocatoria de participantes

Se hizo un llamado general, a modo de publicidad, para captar voluntarios y llegar a la muestra necesaria. Para esto se colocaron afiches en las dependencias de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso, invitando a los estudiantes a participar del estudio, además de publicar en las distintas redes sociales con el fin de llegar a más estudiantes.

Se realizó una citación a los estudiantes interesados cada 15 minutos, en los cuales se aplicó la entrevista previa, la firma del consentimiento informado, la encuesta y la medición correspondiente.

h. Selección de participantes

Todos aquellos estudiantes que cumplieron con los criterios de selección.

3.9.2.2 Toma de muestras

El proceso de toma de muestras se realizó en el laboratorio 7.13, Facultad de Medicina, donde primeramente el participante realizó la

firma del consentimiento informado, posterior a esto, el voluntario contestó la encuesta generada para recolectar datos respecto a lesiones y/o molestias asociadas al mobiliario de las aulas de clase de la Facultad, nivel socioeconómico y región de procedencia siendo estas dos últimas relevantes para nuestro estudio. Utilizamos la escala EVA para medir el nivel de dolor y/o lesiones la cual mide el dolor/molestia en una escala del 1-10 en todos los segmentos del cuerpo, para evaluar el nivel socio económico estimado utilizamos preguntas relacionadas al nivel educacional y profesión de ambos padres, además del tipo de institución en cuál completó la educación media. Y respecto a la zona geográfica se le pregunta la región de procedencia. La influencia de estos factores está avalada en artículos, tanto nacionales como internacionales.

Para la evaluación, se siguió el protocolo de evaluación ISO 7250-1, en donde se detallan las medidas a tomar y cómo realizarlo.

La norma ISO 7250-1 es un protocolo que sirve de guía, tanto anatómica como antropométricamente, para ergonomos al momento de evaluar a la población. Mide dimensiones bidimensionales del cuerpo humano y está orientado al diseño de espacios tridimensionales, donde las personas realizan sus actividades de la vida diaria y, además, para generar bases de datos antropométricos. Cuenta con 62 medidas, divididas en mediciones realizadas con el

sujeto de pie, sentado, de segmentos específicos del cuerpo y medidas funcionales. De estas dimensiones, se seleccionaron 27 medidas, que son especificadas en el Anexo 2.

3.9.2.3 Extracción de datos

Los datos de cada medida de los participantes del estudio fueron digitados por el anotador en hojas de cálculo del programa Excel, siguiendo la hoja de registro dictada por la norma ISO 15535:2012 "*General requirements for establishing anthropometric databases*", de esta forma poder posteriormente ser extraídos para el análisis estadístico.

3.10 Análisis descriptivo y estadístico

En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo de los datos recopilados, en donde, en base a las diferencias de medida de los estudiantes, se calculó la media, la mediana y desviación estándar para generar el perfil antropométrico del estudiante de la Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso.

Luego se procedió a realizar la prueba Shapiro - Wilk para contrastar la normalidad del conjunto de datos obtenidos. Al confirmar la normalidad, y concluir que corresponde realizar un análisis paramétrico, se efectuó la prueba de análisis de varianza (ANOVA) para comparar los valores entre

grupos y descubrir si existen diferencias significativas en las dimensiones antropométricas evaluadas.

Para una mejor comprensión de estas diferencias, se realizaron tablas y gráficos de interpretación de variables.

4. **RESULTADOS**

4.1 Muestra obtenida

Realizadas las evaluaciones, y teniendo recopilados los datos de las medidas antropométricas, la muestra final consta de 375 estudiantes regulares de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso. Para una mejor comprensión e interpretación de los resultados, se optó por agruparlos de la siguiente manera, en primer lugar, estadística descriptiva, separando por género, carrera, tipo de colegio, beneficiario de gratuidad, región de procedencia, y nivel de educación de madre y padre. A continuación, se exponen las tablas de los resultados de estos datos.

4.2 Distribución por género

De un total de 375 sujetos evaluados, 253 fueron de sexo femenino y 122 masculino. Predominando con un 67,6% el sexo femenino por sobre 32,6% del sexo masculino entre los evaluados.

Tabla 2. Distribución por género			
	F	M	TOTAL
n	253	122	375
%	67,5	32,5	100,0

4.3 Distribución por carrera

De un total de 7 carreras (Educación Parvularia, Enfermería, Fonoaudiología, Kinesiología, Medicina, Obstetricia y Puericultura, y Tecnología Médica) que componen la Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso, los sujetos evaluados de sexo femenino que pertenecen a Educación Parvularia son 21 (8,3%), a Enfermería, 42 (16,6%), a Fonoaudiología, 39 (15,4%), 66 pertenecen a Kinesiología (26,1%), 16 a Medicina (6,3%), 41 a Obstetricia y Puericultura, y 28 a Tecnología médica (8,3).

Tabla 3. Distribución por carrera, género femenino				
	Educación Parvularia	Enfermería	Fonoaudiología	Kinesiología
n	28	41	39	66
%	11,1	16,2	15,4	26,1

Distribución por carrera, género femenino				
	Medicina	Obstetricia y Puericultura	Tecnología Médica	TOTAL
n	16	42	21	253
%	6,3	16,6	8,3	100,0

En contraparte, en el género masculino se obtuvo que 1 pertenece a

Tabla 4. Distribución por carrera, género masculino				
	Educación Parvularia	Enfermería	Fonoaudiología	Kinesiología
n	1	11	2	68
%	0,8	9,0	1,6	55,7

Distribución por carrera, género masculino				
	Medicina	Obstetricia y Puericultura	Tecnología Médica	TOTAL
n	12	1	27	122
%	9,8	0,8	22,1	100,0

Educación Parvularia (0,8%), 11 pertenece a Enfermería (9,0%), 2 pertenecen a Fonoaudiología (1.6%), 68 a Kinesiología (55.7%), 12 a Medicina (9,8%), 1 a Obstetricia y Puericultura (0.8%), y 27 a Tecnología médica (22,1%).

4.4 Distribución por tipo de colegio

De un total de 253 mujeres, se obtuvo que el 15,8% (40) proceden de colegio público, 66,8% (169) de colegio subvencionado, y 17,4% (44) de colegio particular. Por otra parte, de un total de 122 sujetos de género masculino, el 24,6% (30) proceden de colegio público, 58,2% (71) de colegio subvencionado, y un 17,2% (21) de colegio particular, predominando en ambos grupos la procedencia de establecimientos subvencionados.

Tabla 5. Distribución por tipo de colegio, género femenino				
	Público	Subvencionado	Privado	TOTAL
n	40	169	44	253
%	15,8	66,8	17,4	100,0

Tabla 6. Distribución por tipo de colegio, género masculino				
	Público	Subvencionado	Privado	TOTAL
n	30	71	21	122
%	24,6	58,2	17,2	100,0

4.5 Distribución por gratuidad

La siguiente tabla refleja que de un total de 375 evaluados, en el caso de mujeres 253 el 60,1% (152) están adscritos a gratuidad mientras que el 39,9% (101) restante no. Y del total de 122 hombres evaluados, el 57,4% (70), está adscrito a gratuidad mientras que el 42,6% (52) no lo está.

Tabla 7. Distribución por gratuidad, género femenino			
	Con gratuidad	Sin gratuidad	TOTAL
n	152	101	253
%	60,1	39,9	100,0

Tabla 8. Distribución por gratuidad, género masculino			
	Con gratuidad	Sin gratuidad	TOTAL
n	70	52	122
%	57,4	42,6	100,0

4.6 Distribución por región de procedencia

Del total de 375 alumnos evaluados, la muestra queda dividida según la región de procedencia y género femenino entre la región de Valparaíso con 174 (68,8%), región Metropolitana con 18 (7,1%), y otras regiones con 61 (24,1%).

Tabla 9. Distribución por región, género femenino				
	Región de Valparaíso	Región Metropolitana	Otras regiones	TOTAL
n	174	18	61	253
%	68,8	7,1	24,1	100,0

La distribución para género masculino queda con 87 sujetos en la región de Valparaíso (71,3%), 15 sujetos en la región Metropolitana (12,3%), y 20 sujetos en otras regiones.

Tabla 10. Distribución por región, género masculino				
	Región de Valparaíso	Región Metropolitana	Otras regiones	TOTAL
n	87	15	20	122
%	71,3	12,3	16,4	100,0

Siendo el grupo “otras regiones” no significativo cada una por si sola.

4.7 Distribución por nivel educacional de la madre

Se registró que la distribución del nivel educacional de la madre en los sujetos evaluados de sexo femenino alcanzó un 8.7% (22) para educación básica, 33.2% (84) para educación media, un 33,2% (84) técnica, de pregrado alcanzó el 14,6% (37) y post grado un 9.1% (23), además un 1.3% (3) no declaró el nivel educacional de su madre. En lo que corresponde a los encuestados de género masculino el nivel educacional de su madre alcanzó un 5.7% (7) para educación básica, 39.3% (48) para educación media, un 27.9% (34) técnica, de pregrado alcanzó el 17,2% (21) y postgrado un 7.4% (9), además un 2.5% (3) no declaró el nivel educacional de su madre.

Tabla 11. Distribución por nivel educacional madre, género femenino							
	Básica	Media	Técnica	Pregrado	Post grado	NA	TOTAL
n	22	84	84	37	23	3	253
%	8,7	33,2	33,2	14,6	9,1	1,2	100,0

Tabla 12. Distribución por nivel educacional madre, género masculino							
	Básica	Media	Técnica	Pregrado	Post grado	NA	TOTAL
n	7	48	34	21	9	3	122
%	5,7	39,3	27,9	17,2	7,4	2,5	100,0

4.8 Distribución por nivel educacional del padre

Se registró que la distribución del nivel educacional del padre en los sujetos evaluados de sexo femenino alcanzó un 6.7% (17) para educación básica, 34% (86) para educación media, un 25,7% (65) técnica, de pregrado alcanzó

Tabla 14. Distribución por nivel educacional padre, género masculino							
	Básica	Media	Técnica	Pregrado	Post grado	NA	TOTAL
n	10	45	25	26	12	4	122
%	8,2	36,9	20,5	21,3	9,8	3,3	100,0

el 19,0% (48) y post grado un 9.5% (24), además un 5.1% (13) no declaró el nivel educacional de su padre. En lo que corresponde a los encuestados de género masculino el nivel educacional de su padre alcanzó un 8.2% (10) para educación básica, 36.9% (45) para educación media, un 20.5% (25) técnica, de pregrado alcanzó el 21,3% (26) y postgrado un 9.8% (12), además un 3.3% (4) no declaró el nivel educacional de su padre.

En un segundo lugar se procedió a realizar correlación entre las medidas de talla, peso, IMC y perímetro de cintura, con los datos obtenidos de género, colegio de procedencia, beneficiario de gratuidad, carrera universitaria, región de procedencia y nivel educacional de ambos padres. A continuación, se exhiben en las tablas las correlaciones entre las variables estudiadas.

4.9 Género masculino

4.9.1 Nivel educacional madre

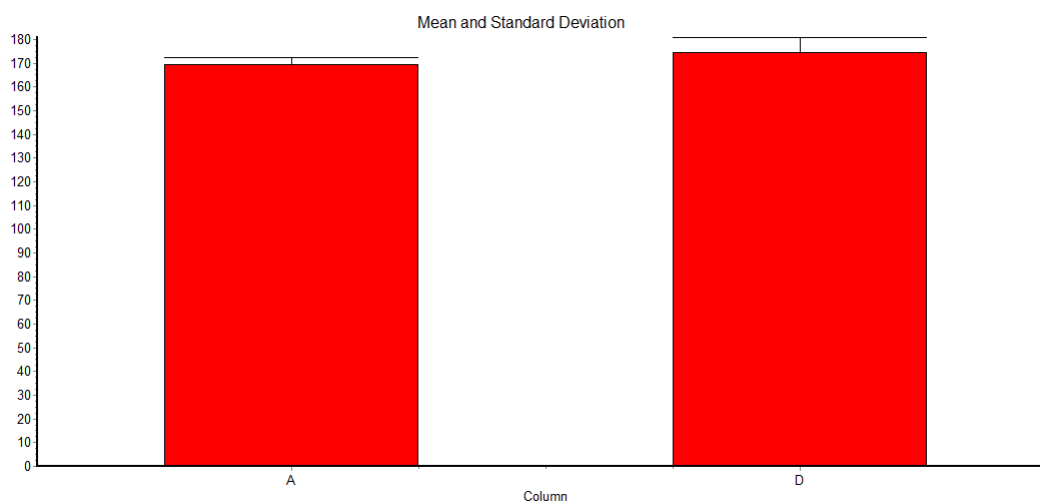
Al correlacionar el nivel educacional alcanzado por la madre con el factor peso, en promedio se obtuvo 67,071 kg para básica, 72,308 kg para media, 74,135 kg para técnica, 79,8 kg pregrado y 70,633 kg postgrado, con una DS

de 5,285; 11,19; 9,174; 9,236 y 14,393 respectivamente. La estatura en promedio para educación básica fue 169,33 cm, para media 171,95 cm, para técnica 171,31 cm, para pregrado 174,66 cm, y para postgrado 171,244 cm. El IMC en promedio obtuvo 23,414 cm para básica, 24,423 cm para media, 25,271 cm para técnica, 23,186 cm para pregrado y 23,967 cm para postgrado, con SD 1,906; 3,306; 2,965; 2,562 y 4,169 respectivamente. El promedio para perímetro de cintura fue 80,186 cm para básica, 82,802 cm para media, 83,888 cm para técnica, 79,662 cm para pregrado y 81,411 cm para postgrado, con una DS de 4,426; 7,615; 7,225; 6,817 y 9,432 respectivamente.

Tabla 15. Perfil antropométrico en relación a nivel de educación madre I.

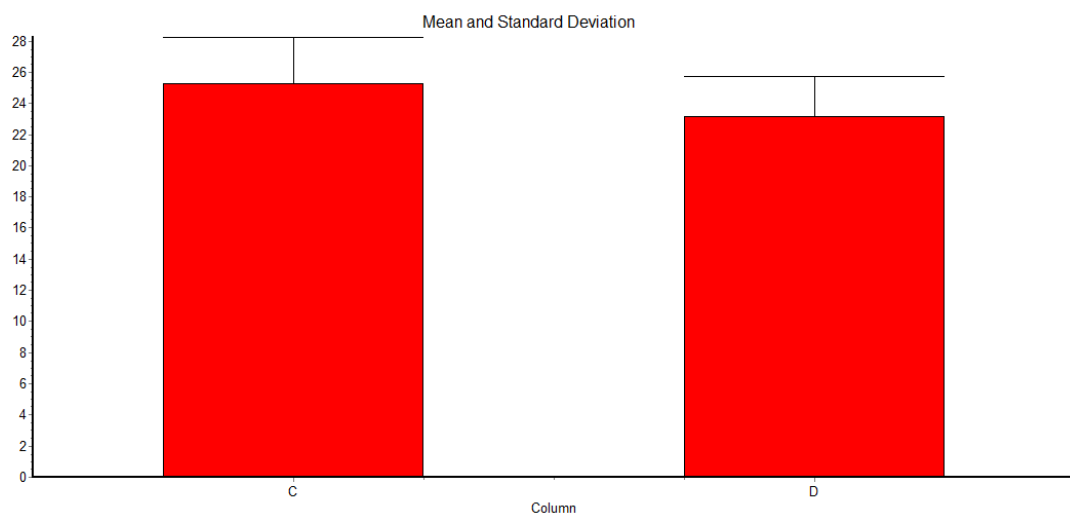
	Nivel educacional madre						Nivel educacional madre				
	Peso (kg)						Estatura (cm)				
	Básica	Media	Técnica	Pregrado	Postgrado		Básica	Media	Técnica	Pregrado	Postgrado
X	67,071	72,308	74,135	70,8	70,633	X	169,33	171,95	171,31	174,66	171,244
SD	5,285	11,193	9,174	9,236	14,393	SD	2,891	6,104	6,086	6,158	6,522

Gráfico 1



Diferencia ($p=0.0376$) entre media y SD de estatura entre estudiantes de género masculino cuyas madres completaron nivel educacional Básico (A) y universitario Pregrado (D).

Gráfico 2



Diferencia ($p=0.0102$) entre media y SD de IMC entre estudiantes de género masculino cuyas madres completaron nivel educacional Técnico (C) y Universitario Pregrado (D).

4.9.2 Nivel educacional del padre

Al correlacionar el nivel educacional alcanzado por el padre con los factores de peso, estatura, IMC y perímetro de cintura, en promedio se obtuvo 67,45 kg para básica, 73,522 kg para media, 72,868 kg para técnica, 71,542 kg

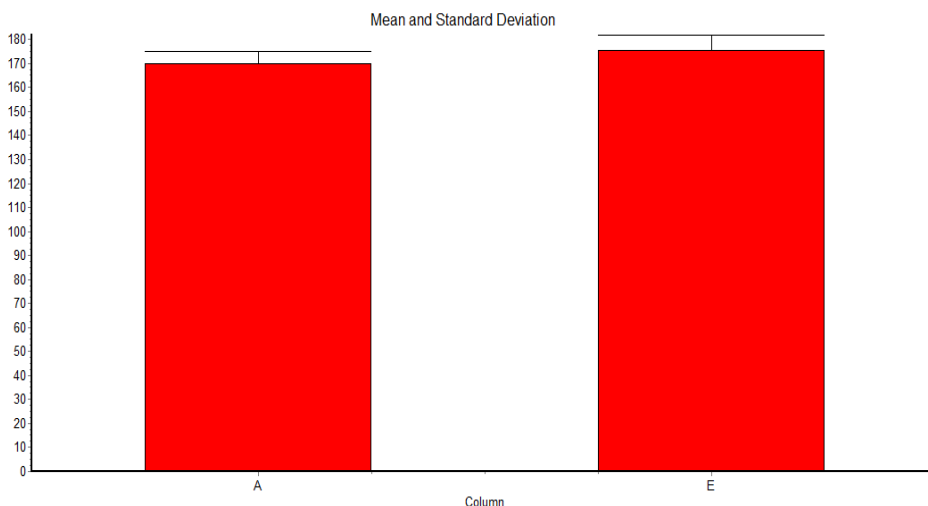
pregrado y 71,817 kg postgrado, con una DS de 9,217; 10,934; 8,757; 10,562 y 12,296 respectivamente. La estatura, en promedio, para educación básica alcanzada fue 170,11 cm, para media 171,95 cm, para técnica 170,96 cm, para pregrado 173,16 cm y para postgrado 175,54 cm. El IMC en promedio obtuvo 23,3 cm para básica, 24,853 cm para media, 24,928 cm para técnica, 23,792 cm para pregrado y 23,258 cm para postgrado, con SD 2,846; 3,234; 2,824; 2,89 y 3,44 respectivamente. El perímetro de cintura (cm) en promedio se obtuvo 79,27 cm para básica, 83,356 cm para media, 83,36 cm para técnica, 81,877 cm para pregrado y 79,208 cm para postgrado, con una DS de 6,121; 7,361; 6,864; 7,568 y 8,38 respectivamente.

Tabla 16. Perfil antropométrico en relación a nivel educacional padre I.

Nivel educacional padre						Nivel educacional padre					
Peso (kg)						Estatura (cm)					
	Básica	Media	Técnica	Pregrado	Postgrado		Básica	Media	Técnica	Pregrado	Postgrado
X	67,45	73,522	72,868	71,542	71,817	X	170,11	171,95	170,96	173,16	175,54
SD	9,217	10,934	8,757	10,562	12,296	SD	4,856	6,557	5,227	5,901	6,288

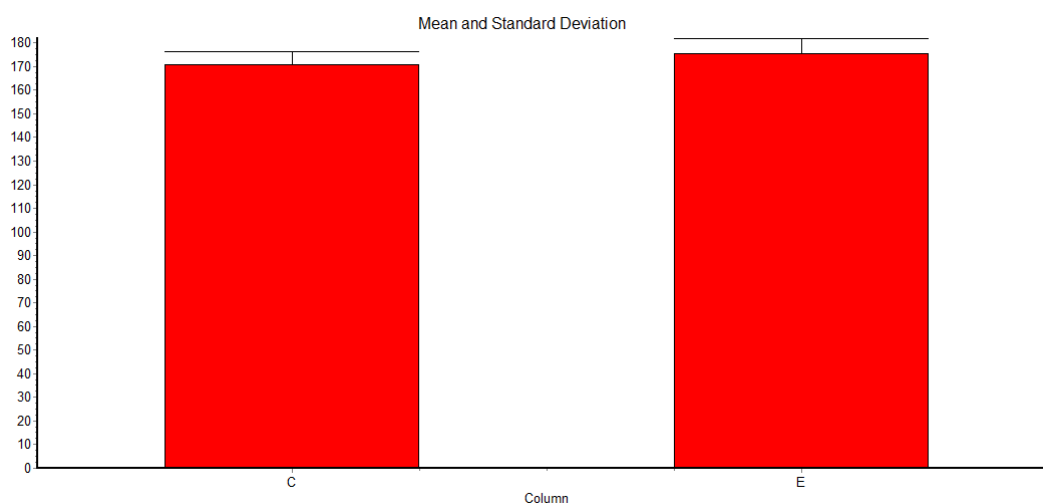
Nivel educacional padre						Nivel educacional padre					
IMC						Perímetro de cintura (cm)					
	Básica	Media	Técnica	Pregrado	Postgrado		Básica	Media	Técnica	Pregrado	Postgrado
X	23,3	24,853	24,928	23,792	23,258	X	79,27	83,356	83,36	81,877	79,208
SD	2,846	3,235	2,824	2,89	3,44	SD	6,121	7,361	6,864	7,568	8,38

Gráfico 3



Diferencia ($p=0.0374$) entre media y SD de Altura entre estudiantes de género masculino cuyos padres completaron nivel educacional Básico (A) y Universitario Postítulo (E).

Gráfico 4



Diferencia ($p=0.0254$) entre media y SD de Altura entre estudiantes de género masculino cuyos padres completaron nivel educacional Técnico (C) y Universitario Postítulo (E).

4.9.3 Tipo de colegio

Al correlacionar el establecimiento de procedencia con peso, estatura, IMC y perímetro de cintura se obtuvo que, los sujetos evaluados de colegio público en promedio pesan 71,857kg, con una SD 11,451, con respecto a los establecimientos subvencionados el promedio fue 72,55 kg, con desviación estándar de 9,431; y los sujetos de establecimiento privado alcanzaron un promedio de 71,252 kg con una SD 11,77. La estatura alcanzada por aquellos que procedían de colegio público en promedio de 172,06 cm con SD de 7,021; los precedentes de subvencionados 171,94 cm con SD 5,748; y los que venían de establecimientos privados en promedio su estatura fue 172,77 y una SD 6,067. En cuanto al IMC, aquellos de colegio público su promedio fue 24,31; de subvencionado 24,517 y privado 23,814, con una SD de 3,901; 2,706 y 3,221 respectivamente. Por otra parte, en cuanto al perímetro de cintura los sujetos provenientes de colegios públicos obtuvieron en promedio 81,827 cm, los de subvencionado 82,697 cm, y los de establecimiento privado 81,219 con desviación SD de 7,612; 7,114 y 8,036 respectivamente.

Tabla 17. Perfil antropométrico en relación a tipo de colegio I.

	Peso (kg)				Estatura (cm)		
	Público	Subvencionado	Privado		Público	Subvencionado	Privado
X	71,857	72,556	71,252	X	172,06	171,94	172,77
SD	11,451	9,431	11,77	SD	7,021	5,748	6,067
	IMC				Perímetro de cintura (cm)		
	Público	Subvencionado	Privado		Público	Subvencionado	Privado
X	24,31	24,517	23,814	X	81,827	82,697	81,219
SD	3,901	2,706	3,221	SD	7,612	7,114	8,036

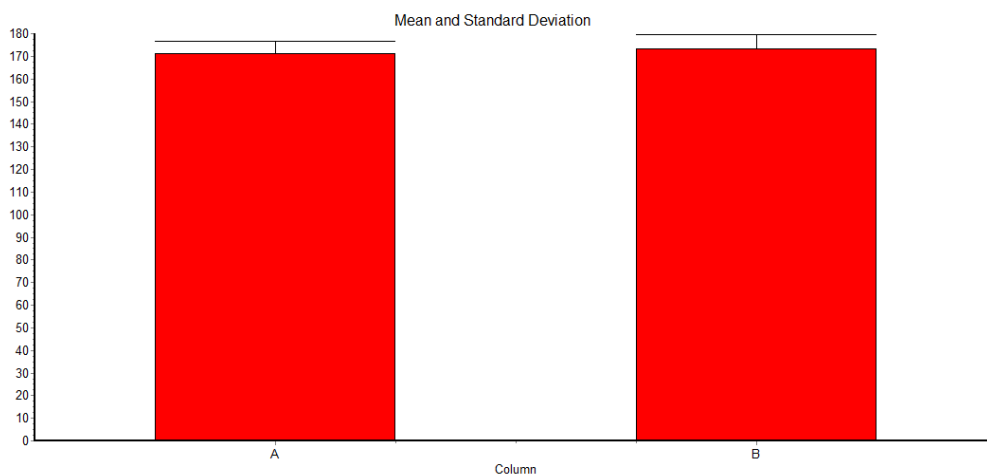
4.9.4 Gratuidad

Al correlacionar si los sujetos poseían gratuidad con su peso, estatura, IMC y perímetro de cintura se obtuvo que el peso de aquellos que tienen gratuidad en promedio es 71,74 kg con SD 9,762 y los sin ella 72,73 kg con SD de 11,049. Al hacerlo con la estatura, aquellos con gratuidad en promedio miden 171,07 cm y sin gratuidad 173,47 cm con SD 5,842 y 6,197 respectivamente. En cuanto al IMC, el promedio de quienes tienen gratuidad es de 24,533 y sin ella 24,092, con una DS 3,275 y 2,882 respectivamente. El perímetro de cintura reflejó en promedio 82,113 para quienes tienen gratuidad, 82,385 para los que no la tienen, con una DS de 6,909 y 7,996 respectivamente.

Tabla 18. Perfil antropométrico en relación a gratuidad I.

	Peso (kg)			Estatura (cm)	
	Con gratuidad	Sin gratuidad		Con gratuidad	Sin gratuidad
X	71,74	72,73	X	171,07	173,47
SD	9,762	11,049	SD	5,842	6,197
	IMC			Perímetro de cintura (cm)	
	Con gratuidad	Sin gratuidad		Con gratuidad	Sin gratuidad
X	24,533	24,092	X	82,113	82,385
SD	3,275	2,882	SD	6,909	7,996

Gráfico 5



Diferencia ($p=0.0302$) entre media y SD de Altura entre estudiantes de género masculino que Si están beneficiados por la Gratuidad (A) y que No están beneficiados por la gratuidad (B).

4.9.5 Región de procedencia

Al correlacionar la región de procedencia con los factores peso, estatura, IMC y perímetro de cintura se obtuvo que el peso promedio de los procedentes de la región de Valparaíso es 73,409 kg y en la región Metropolitana 70,093 kg con una SD de 10,015 y 9,076 respectivamente. A su vez, la estatura promedio de los procedentes de la región de Valparaíso es 172,26 cm y de región Metropolitana 179,19 cm, con SD de 5,932 y 4,846 respectivamente. El IMC reflejó, en promedio, 24,729 para los de región de Valparaíso y un 24,067 para región Metropolitana, con SD de 3,106 y 2,309 respectivamente. 83,275 cm el promedio para región de Valparaíso y 80,287 para región metropolitana, con DS de 7,079 y 7,4 respectivamente para el perímetro de

cintura (cm).

Tabla 19. Perfil antropométrico en relación a región de procedencia I.

	Peso (kg)			Estatura (cm)	
	Región de Valparaíso	Región Metropolitana		Región de Valparaíso	Región Metropolitana
X	73,409	70,093	X	172,26	170,19
SD	10,015	9,076	SD	5,932	4,846
	IMC			Perímetro de cintura (cm)	
	Región de Valparaíso	Región Metropolitana		Región de Valparaíso	Región Metropolitana
X	24,729	24,067	X	83,275	80,287
SD	3,106	2,309	SD	7,079	7,4

4.10 Género femenino

4.10.1 Nivel educacional de la madre

Al correlacionar el nivel educacional alcanzado por la madre con el factor peso, en promedio se obtuvo 63,568 kg para básica, 63,495 kg para media. 61,976 kg para técnica, 62,548 kg pregrado y 63,761 kg postgrado, con una DS de 18,31; 10,602; 9,19; 8,659 y 9,179 respectivamente. La estatura en promedio para educación básica alcanzada fue 159,78 cm, para media 158,7 cm, para técnica 160,74 cm, para pregrado 159,65 cm y para postgrado 162,7

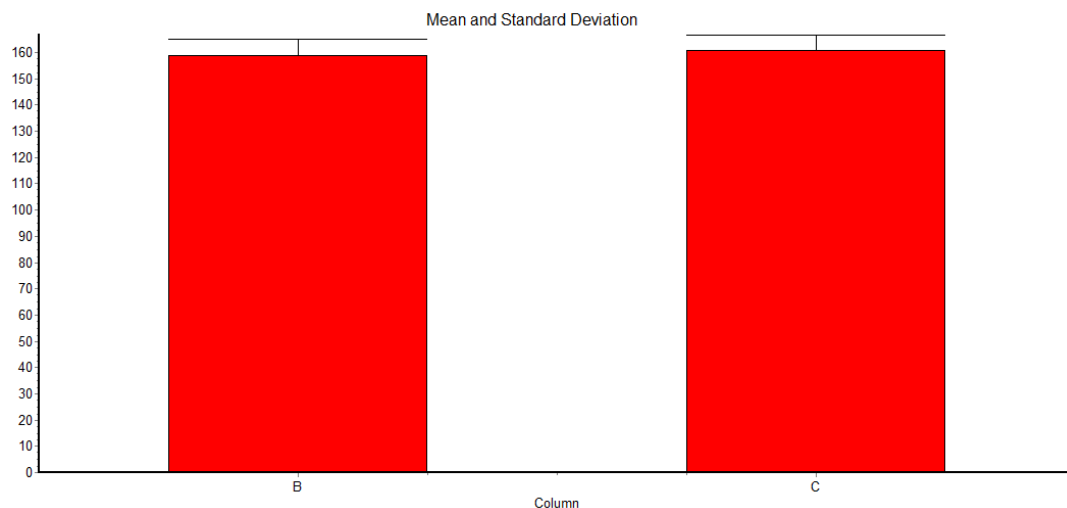
cm. El IMC en promedio obtuvo 24,814 cm para básica, 25,168 cm para media, 23,98 cm para técnica, 24,557 cm para pregrado y 24,039 cm para postgrado, con SD 6,499; 3,749; 3,305; 3,267 y 2,83 respectivamente. El perímetro de cintura en promedio se obtuvo 77,173 cm para básica, 77,012 cm para media, 75,37 cm para técnica, 75,678 cm para pregrado y 75,778 cm para postgrado, con una DS de 15,69; 8,965; 7,315; 7,438 y 7,295 respectivamente.

Tabla 20. Perfil antropométrico en relación a nivel educacional madre II.

Nivel educacional madre						Nivel educacional madre					
Peso (kg)						Estatura (cm)					
	Básica	Media	Técnica	Pregrado	Postgrado		Básica	Media	Técnica	Pregrado	Postgrado
X	63,568	63,495	61,976	62,549	63,761	X	159,78	158,7	160,74	159,65	162,7
SD	18,31	10,602	9,19	8,659	9,179	SD	5,287	6,54	5,913	6,039	5,694

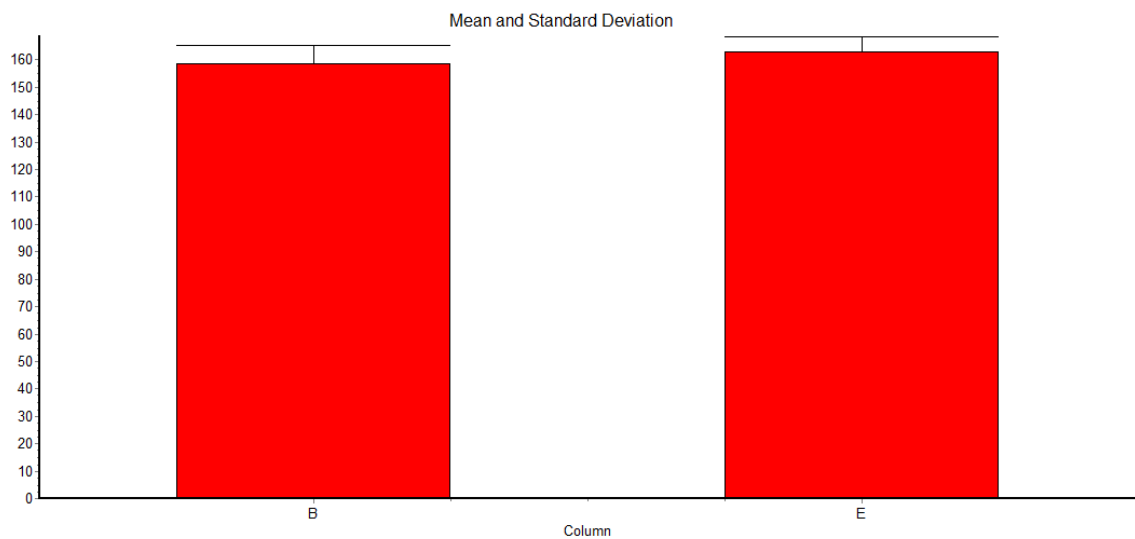
Nivel educacional madre						Nivel educacional madre					
IMC						Perímetro de cintura (cm)					
	Básica	Media	Técnica	Pregrado	Postgrado		Básica	Media	Técnica	Pregrado	Postgrado
X	24,814	25,168	23,98	24,557	24,039	X	77,173	77,012	75,37	75,678	75,778
SD	6,499	3,749	3,305	3,267	2,83	SD	15,69	8,965	7,315	7,438	7,295

Gráfico 6



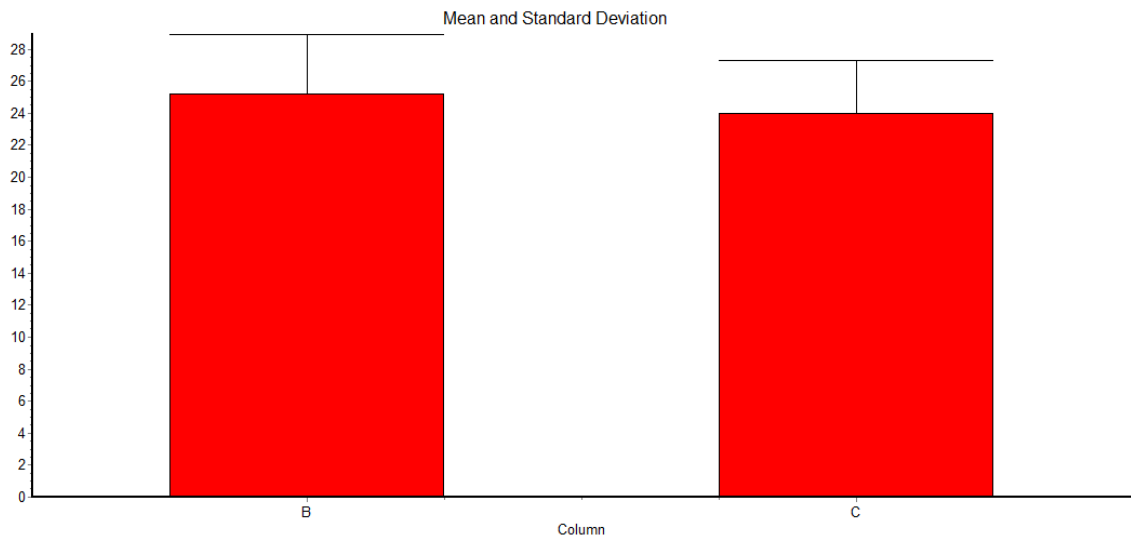
Diferencia ($p= 0,0355$) media y SD en estatura entre estudiantes de género femenino cuyas madres completaron nivel educacional Medio (B) y Técnico (C).

Gráfico 7



Diferencia ($p= 0.0089$) media y SD de estatura entre Estudiantes de género femenino cuyas madres completaron nivel educacional Medio(B) y Universitario postgrado(E).

Gráfico 8



Diferencia ($p=0.0311$) de media y SD de IMC entre estudiantes de género femenino cuyas madres completaron nivel educacional Medio (B) y Técnico (C).

4.10.2 Nivel educacional del padre

Al correlacionar el nivel educacional alcanzado por el padre con los factores de peso, estatura, IMC y perímetro de cintura, en promedio se obtuvo 62,712 kg para básica, 63,021 kg para media. 62,068 kg para técnica, 63,242 kg pregrado y 62,213 kg postgrado, con una DS de 7,74; 12,36; 9,415; 9,89 y 9,572 respectivamente. La estatura en promedio para educación básica alcanzada fue 160,28 cm, para media 159,44 cm, para técnica 159,64 cm, para pregrado 160,11 cm y para postgrado 162,06 cm, con SD de 5,891; 6,323; 5,835; 6,3 y 6,455 respectivamente. El IMC en promedio obtuvo 24,543 cm para básica, 24,74 cm para media, 24,352 cm para técnica, 24,602 cm para pregrado y 23,767 cm para postgrado, con SD 3,082; 4,395; 3,453; 3,03 y 4,111 respectivamente. El perímetro de cintura (cm) en promedio se obtuvo

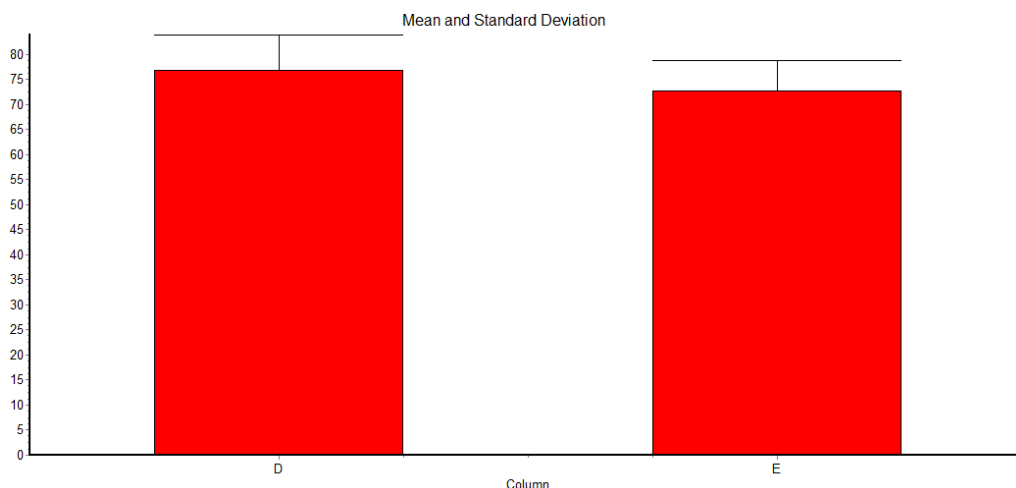
75,218 cm para básica, 76,669 cm para media, 76,032 cm para técnica, 76,715 cm para pregrado y 72,743 cm para postgrado, con una DS de 6,377; 10,635; 8,468; 7,113 y 5,932 respectivamente.

Tabla 21. Perfil antropométrico en relación a nivel educacional padre II.

Nivel educacional padre						Nivel educacional padre					
Peso (kg)						Estatura (cm)					
	Básica	Media	Técnica	Pregrado	Postgrado		Básica	Media	Técnica	Pregrado	Postgrado
X	62,712	63,021	62,068	63,242	62,213	X	160,28	159,44	159,64	160,11	162,06
SD	7,74	12,36	9,415	9,89	9,572	SD	5,891	6,323	5,835	6,3	6,455

Nivel educacional padre						Nivel educacional padre					
IMC						Perímetro de cintura (cm)					
	Básica	Media	Técnica	Pregrado	Postgrado		Básica	Media	Técnica	Pregrado	Postgrado
X	24,543	24,74	24,352	24,602	23,767	X	75,218	76,669	76,032	76,715	72,743
SD	3,082	4,395	3,453	3,03	4,111	SD	6,377	10,635	8,468	7,113	5,932

Gráfico 9



Diferencia ($p=0.0235$) de media y SD de perímetro de cintura entre estudiantes de género femenino cuyos padres completaron nivel educacional Universitario Pregrado (D) y Universitario Postítulo.

4.10.3 Tipo de colegio

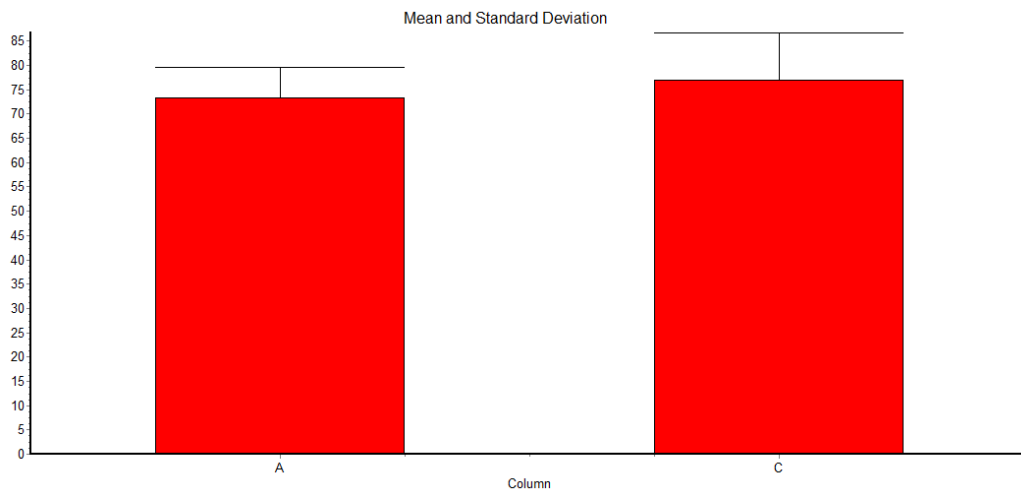
Al correlacionar el establecimiento de procedencia con peso, estatura, IMC y perímetro de cintura se obtuvo que, los sujetos evaluados de colegio público en promedio pesan 63,07 kg, con una SD 9,182, con respecto a los establecimientos subvencionados el promedio fue 63,425 kg, con desviación estándar de 11,205; y los sujetos de establecimiento privado alcanzaron un promedio de 60,305 kg con una SD 8,97. La estatura alcanzada por aquellos que procedían de colegio público en promedio de 159,52 cm con SD de 6,93; los precedentes de subvencionados 159,94 cm con SD 6,27; y los que venían de establecimientos privados en promedio su estatura fue 160,27 cm y una SD 4,943. En cuanto al IMC, aquellos de colegio público su promedio fue 24,788; de subvencionado 24,767 y privado 23,448; con una SD de 3,433; 3,98 y 3,139 respectivamente. Por otra parte, en cuanto al perímetro de cintura los sujetos provenientes de colegios públicos obtuvieron en promedio 75,76 cm, los de subvencionado 77,019 cm, y los de establecimiento privado 73,302 con desviación SD de 6,699; 9,675 y 6,263 respectivamente.

Tabla 22. Perfil antropométrico en relación a tipo de colegio II.

	Peso (kg)				Estatura (cm)		
	Público	Subvencionado	Privado		Público	Subvencionado	Privado
X	63,07	63,425	60,305	X	159,52	159,94	160,27
SD	9,182	11,205	8,97	SD	6,93	6,27	4,943

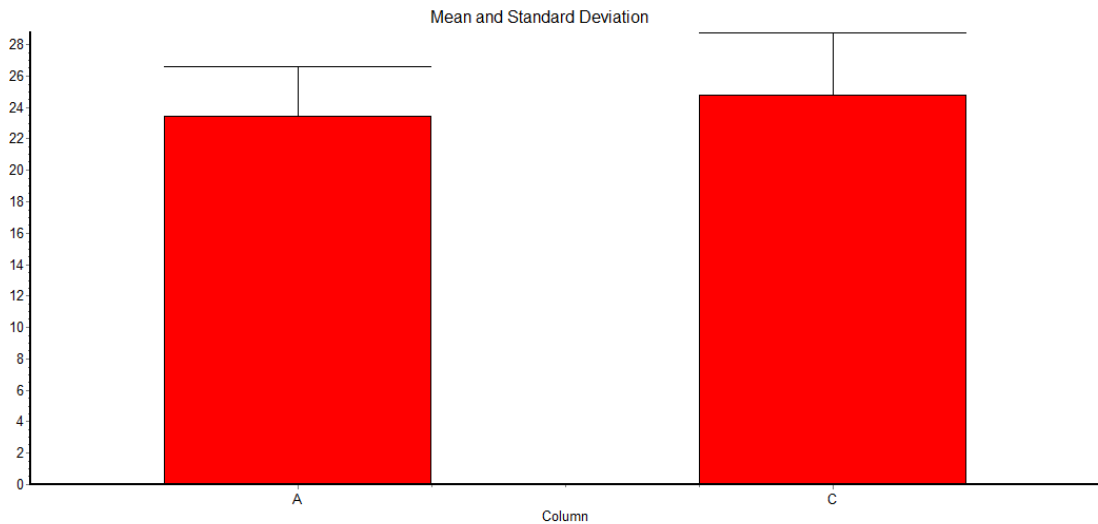
	IMC				Perímetro de cintura (cm)		
	Público	Subvencionado	Privado		Público	Subvencionado	Privado
X	24,788	24,767	23,448	X	75,76	77,019	73,302
SD	3,433	3,98	3,139	SD	6,699	9,675	6,263

Gráfico 10



Diferencia ($p=0.0165$) de media y SD de perímetro de cintura en estudiantes de género femenino que vienen de colegios privados (A) y colegios subvencionados (C).

Gráfico 11



Diferencia ($p=0.0428$) de media y SD de IMC en estudiantes de género femenino que vienen de colegios privados (A) y colegios subvencionados (C).

4.10.4 Gratuidad

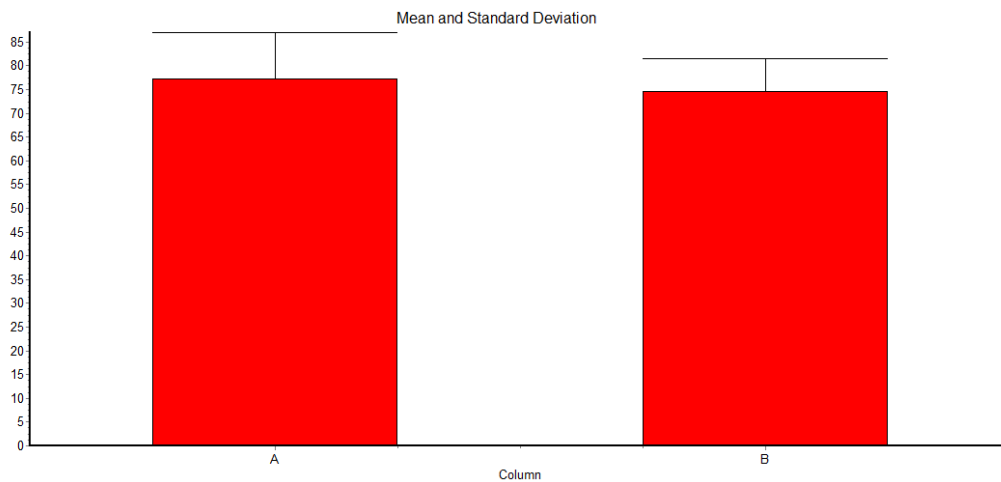
Al correlacionar si los sujetos poseían gratuidad con su peso, estatura, IMC y perímetro de cintura se obtuvo que el peso de aquellos que tienen gratuidad en promedio es 63,462 kg con SD 11,382 y los sin ella 61,869 kg con SD de 9,205. Al hacerlo con la estatura, aquellos con gratuidad en promedio miden 159,83 cm y sin gratuidad 160,08 cm, con SD 5,602 y 6,927 respectivamente. En cuanto al IMC, el promedio de quienes tienen gratuidad es de 24,821 y sin ella 24,119; con una DS 4,17 y 3,087 respectivamente. El perímetro de cintura reflejó, en promedio, 77,195 para los con gratuidad, 74,613 para los sin ella, con una DS de 9,782 y 6,896 respectivamente.

Tabla 23. Perfil antropométrico en relación a gratuidad II.

	Peso (kg)			Estatura (cm)	
	Con gratuidad	Sin gratuidad		Con gratuidad	Sin gratuidad
X	63,462	61,869	X	159,83	160,08
SD	11,382	9,205	SD	5,602	6,927

	IMC			Perímetro de cintura (cm)	
	Con gratuidad	Sin gratuidad		Con gratuidad	Sin gratuidad
X	24,821	24,119	X	77,195	74,613
SD	4,17	3,087	SD	9,782	6,896

Gráfico 12



Diferencia ($p=0.0228$) entre media y SD de perímetro de cintura entre estudiantes de género femenino que si están beneficiados por la gratuidad (A) y que no están beneficiados por la gratuidad (B).

4.10.5 Región de procedencia

Al correlacionar la región de procedencia con los factores peso, estatura, IMC

y perímetro de cintura se obtuvo que el peso promedio de los procedentes de la región de Valparaíso es 63,047 kg y en la región Metropolitana 62,278 kg con una SD de 9,364 y 10,935 respectivamente. A su vez la estatura promedio de los procedentes de la región de Valparaíso es 159,88 cm y de región Metropolitana 160,87 cm, con SD de 5,739 y 6,171 respectivamente. El IMC reflejó, en promedio, 24,659 para los de región de Valparaíso y un 24,022 para región Metropolitana, con SD de 4,006 y 3,021 respectivamente. 76,476 cm el promedio para región de Valparaíso y 76,528 para región metropolitana, con DS de 9,459 y 6,756 respectivamente para el perímetro de cintura (cm).

Tabla 24. Perfil antropométrico en relación a región de procedencia II.

	Peso (kg)			Estatura (cm)	
	Región de Valparaíso	Región Metropolitana		Región de Valparaíso	Región Metropolitana
X	63,047	62,278	X	159,88	160,87
SD	9,364	10,935	SD	5,739	6,171

	IMC			Perímetro de cintura (cm)	
	Región de Valparaíso	Región Metropolitana		Región de Valparaíso	Región Metropolitana
X	24,659	24,022	X	76,476	76,528
SD	4,006	3,021	SD	9,459	6,756

5. REFERENCIAS

1. Li, W., Yu, S., Yang, H., Pei, H. & Zhao, C. (2017). Effects of long-duration sitting with limited space on discomfort, body flexibility, and surface pressure. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 58, 12-24.
2. San Agustin, C., Wilmarth, M., Cert, M., Raymond, M. & Hilliard, T. (2003). The amount and variation of craniovertebral angle changes in college-aged students using one-strap and two-strap backpacks and bags interaction, 12, 14.
3. Morales, A. & Yanina, E. (2018). Relación entre los estilos de vida y el rendimiento académico de los estudiantes de Clínica Integral III de la Escuela Profesional de Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Peruana los Andes Filial Lima-2016.
4. Behrman, J. R. & Skoufias, E. (2004). Correlates and determinants of child anthropometrics in Latin America: background and overview of the symposium.
5. Buckworth, J. & Nigg, C. (2004). Physical activity, exercise, and sedentary behavior in college students. *Journal of American college health*, 53(1), 28-34.
6. Morales, G., Guillen-Grima, F., Muñoz, S., Belmar, C., Schifferli, I., Muñoz, An. & Soto, A. (2017). Factores de riesgo cardiovascular en universitarios de primer y tercer año. *Revista médica de Chile*, 145(3), 299-308.

7. Grima, A., León, M. & Ordóñez, B. (2005). El síndrome metabólico como factor de riesgo cardiovascular. *Revista española de Cardiología*, 5(D) 16D-20D.
8. García, N. & Zea, R. (2011). Estrés académico. *Revista de psicología Universidad de Antioquia*, 3(2), 55-82.
9. Maldonado, M., Hidalgo, M. & Otero, M. (2000). Programa de intervención cognitivo-conductual y de técnicas de relajación como método para prevenir la ansiedad y el estrés en alumnos universitarios de Enfermería y mejorar el rendimiento académico. *Cuadernos de Medicina Psicosomática*; 53, 43-57.
10. Wang, J., Thornton, J. C., Kolesnik, S. & Pierson Jr, R. N. (2000). Anthropometry in body composition: an overview. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 904(1), 317-326.
11. Smallwood, J. (2015). Designing for Construction Ergonomics. *Procedia Manufacturing*, 3, 6400-6407.
12. Paravizo, E. & Braatz, D. (2019). Using a game engine for simulation in ergonomics analysis, design and education: An exploratory study. *Applied ergonomics*, 77, 22-28.
13. Labuttis, J. (2015). Ergonomics as element of process and production optimization. *Procedia Manufacturing*, 3, 4168-4172.
14. Guamialamá-Martínez, J. & Salazar-Duque, D. (2018). Anthropometric assessment according to body mass index in a university of Quito. *Revista de Salud Pública*, 20(3), 314-318.
15. del Campo, J., González, L. & Rosales, A. (2015). Relación entre el índice de masa corporal, el porcentaje de grasa y la circunferencia de cintura en universitarios. *Investigación y Ciencia*, 23(65), 26-32.
16. Hernández Mosqueira, C., Hernández Vasquez, D., Caniuqueo Vargas, A., Castillo Quezada, H., Fernandes Da Silva, S., Pavez-Adasme, G. & Fernandes Filho, J. (2016). Tablas de referencia para aspectos antropométricos y de condición física en estudiantes varones chilenos de 10 a 14 años. *Nutrición Hospitalaria*, 33(6), 1379-1384.

17. Guede, F. A., Chiroso, L. J., Fuentealba, S. A., Vergara, C. A., Ulloa, D. L., Salazar, S. E., ... & Barboza, P. A. (2017). Características antropométricas y condición física funcional de adultos mayores chilenos insertos en la comunidad. *Nutrición Hospitalaria*, 34(6), 1219-1327.
18. Tellería-Aramburu, N., Sánchez, C., Ansotegui, L., Rocandio, A. M., & Arroyo-Izaga, M. (2015). Influencia de la práctica físico-deportiva sobre indicadores antropométricos y la satisfacción con el peso en hombres estudiantes universitarios: estudio piloto. *Nutrición Hospitalaria*, 31(3), 1225-1231.
19. Martínez-Moyá, M., Navarrete-Muñoz, E. M., de la Hera García, M., Giménez-Monzo, D., Gonzalez-Palacios, S., Valera-Gran, D., ... & Vioque, J. (2014). Association between hours of television watched, physical activity, sleep and excess weight among young adults. *Gaceta sanitaria*, 28(3), 203-208.
20. Bréban, S., Chappard, C., Jaffré, C., Briot, K., & Benhamou, C. L. (2011). Anthropometry at birth as a strong determinant factor of young women bone status: Influence of high-level physical activity. *Joint Bone Spine*, 78(2), 200-205.
21. Rodríguez, E. M. R., Anta, R. M. O., Exsome, C. P., & Sobaler, A. M. L. (2011). Factores que contribuyen al desarrollo de sobrepeso y obesidad en población adulta española. *Nutrición clínica y dietética hospitalaria*, 31(1), 39-49.
22. Soto Ruiz, M. N., Aguinaga Ontoso, I., Canga Armayor, N., Guillén-Grima, F., Hermoso de Mendoza, J., Serrano Monzo, I., & Marín Fernández, B. (2015). Modificación del peso corporal de los estudiantes universitarios en Navarra durante los tres primeros años de universidad. *Nutrición Hospitalaria*, 31(6), 2400-2406.
23. Rosales Ricardo, Y. (2012). Antropometría en el diagnóstico de pacientes obesos: una revisión. *Nutrición Hospitalaria*, 27(6), 1803-1809.
24. Hootman, K. C., Guertin, K. A., & Cassano, P. A. (2018). Stress and psychological constructs related to eating behavior are associated with anthropometry and body composition in young adults. *Appetite*, 125, 287-294.

25. Shin, C. N., Lee, Y. S., & Belyea, M. (2018). Physical activity, benefits, and barriers across the aging continuum. *Applied Nursing Research, 44*, 107-112.
26. AIM Chile. (2018). Nuevos Grupos Socioeconómicos 2018. Santiago, Chile.
27. Rebato, E. & Muñoz-Cachón, M. (2016). Influencia del estatus socioeconómico (SES) sobre la variabilidad antropométrica en estudiantes universitarios del País Vasco (España)/Influence of socioeconomic status in anthropometric variability in university students (Basque Country, Spain). *Revista argentina de antropología biológica, 18*(1).
28. Lindgren, M., Börjesson, M., Ekblom, Ö., Bergström, G., Lappas, G. & Rosengren, A. (2016). Physical activity pattern, cardiorespiratory fitness, and socioeconomic status in the SCAPIS pilot trial—a cross-sectional study. *Preventive medicine reports, 4*, 44-49.
29. Milla, K. & Valle, R. (2018). El estado nutricional y su relación con la actividad física, el nivel socioeconómico y el rendimiento académico. *Revista Ciencia y Tecnología, 37*-57.
30. Liberona, Y., Castillo, O., Engler, V., Villarroel, L., & Rozowski, J. (2011). Nutritional profile of schoolchildren from different socio-economic levels in Santiago, Chile. *Public Health Nutrition, 14*(1), 142-149.
31. Arcaleni, E (2006). Secular trend and regional differences in the stature of Italians, 1854-1980. *Economics & Human Biology, 4*(1), 24-38.
32. Baynouna, L., Revel, A., Nagelkerke, N., Jaber, T., Omar, A., Ahmed, N. & Abdouni, S. (2009). Secular trend in height in Al Ain-United Arab Emirates. *Economics & Human Biology, 7*(3), 405-406.
33. Lu, R., Zeng, X., Duan, J., Gao, T., Huo, D., Zhou, T. & Guo, X. (2016). Secular growth trends among children in Beijing (1955-2010). *Economics & Human Biology, 21*, 210-220.
34. Cardoso, H. & Caninas, M. (2010). Secular trends in social class differences of height, weight and BMI of boys from two schools in Lisbon, Portugal (1910–2000). *Economics & Human Biology, 8*(1), 111-120.

35. Gyenis, G. & Joubert, K. (2004). Socioeconomic determinants of anthropometric trends among Hungarian youth. *Economics & Human Biology*, 2(2), 321-333.
36. Tao, H. (2014). Height, weight, and entry earnings of female graduates in Taiwan. *Economics & Human Biology*, 13, 85-98.
37. Singh-Manoux, A., Gourmelen, J., Ferrie, J., Silventoinen, K., Guéguen, A., Stringhini, S. & Kivimaki, M. (2010). Trends in the association between height and socioeconomic indicators in France, 1970–2003. *Economics & Human Biology*, 8(3), 396-404.
38. Núñez, J. & Pérez, G. (2015). Trends in physical stature across socioeconomic groups of Chilean boys, 1880–1997. *Economics & Human Biology*, 16, 100-114.
39. Albala, C., Vio, F., Kain, J. & Uauy, R. (2002). Nutrition transition in Chile: determinants and consequences. *Public health nutrition*, 5(1a), 123-128.
40. Rozowski, N. & Arteaga, A. (1997). El problema de la obesidad y sus características alarmantes en Chile. *Revista médica Chile*, 125(10), 1217-24.
41. Navarrete, E., Mateluna, D. & Sandoval, P. (2016). Clasificación del estado nutricional basada en perfiles antropométricos del personal silvoagropecuario femenino de un sector del centro-sur de Chile. *Ciencia & trabajo*, 18(55), 42-47.
42. Huang, Y., van Poppel, F. & Lumey, L. (2015). Differences in height by education among 371,105 Dutch military conscripts. *Economics & Human Biology*, 17, 202-207.
43. Eiben, O. & Mascie-Taylor, C. (2004). Children's growth and socio-economic status in Hungary. *Economics & Human Biology*, 2(2), 295-320.
44. Heineck, G. (2006). Height and weight in Germany, evidence from the German Socio-Economic Panel, 2002. *Economics & Human Biology*, 4(3), 359-382.

45. Martins, F., de Castro, M., Santana, G. & Oliveira, L. (2008). Estado nutricional, medidas antropométricas, nivel socioeconómico y actividad física en universitarios brasileños. *Nutrición Hospitalaria*, 23(3), 234-241.
46. Tatarek, N. E. (2006). Geographical height variation among Ohio Caucasian male convicts born 1780–1849. *Economics & Human Biology*, 4(2), 222-236.
47. Widyanti, A., Susanti, L., Satalaksana, I. Z. & Muslim, K. (2015). Ethnic differences in Indonesian anthropometry data: Evidence from three different largest ethnics. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 47, 72-78.
48. Hafez, M., Sheikhedrees, S. & Saweeres, E. (2016). Anthropometry of Arabian arthritic knees: comparison to other ethnic groups and implant dimensions. *The Journal of arthroplasty*, 31(5), 1109-1116.
49. Priyanka, S., Sushma, K. & Ankur, S. (2017). The effect of ethnicity of facial anthropometry in Marwar region. *Journal of the Anatomical Society of India*, 66, S67.
50. Igbigbi, P., Ominde, B. & Adibeli, C. (2018). Anthropometric dimensions of hand and foot as predictors of stature: A study of two ethnic groups in Nigeria. *Alexandria journal of medicine*, 54(4), 611-617.
51. Acosta, K. & Meisel, A. (2013). Anthropometric measurements by ethnicity in Colombia, 1965–1990. *Economics & Human Biology*, 11(4), 416-425.
52. Ruiz-Linares, A., Adhikari, K., Acuña-Alonzo, V., Quinto-Sanchez, M., Jaramillo, C., Arias, W., ... & Gómez-Valdés, J. (2014). Admixture in Latin America: geographic structure, phenotypic diversity and self-perception of ancestry based on 7,342 individuals. *PLoS genetics*, 10(9), e1004572.
53. Vaipuna, T. F., Williams, S. M., Farmer, V. L., Meredith-Jones, K. A., Richards, R., Galland, B. C. & Taylor, R. (2018). Sleep patterns in children differ by ethnicity: cross-sectional and longitudinal analyses using actigraphy. *Sleep health*, 4(1), 81-86.
54. Bruneau-Chávez, J., España-Romero, V., Lang-Tapia, M. & Chillón, P. (2015). Diferencias en la composición corporal y somatotipo de

escolares de etnia Mapuche y no Mapuche de la Comuna de Temuco-Chile. *International Journal of Morphology*, 33(3), 988-995.

55. Espinoza-Navarro, O., Valle, S., Berrios, G., Horta, J., Rodríguez, H. & Rodríguez, M. (2009). Prevalencia de alteraciones posturales en niños de Arica-Chile. Efectos de un programa de mejoramiento de la postura. *International Journal of Morphology*, 27(1), 25-30.
56. Arce, P., Flores, A., Lelievre, C., Marincovic, D., Gutiérrez, O. & de la Rosa, F. (2012). Changes of somatotype in high school students, V región, Chile: 1985-2010. *Nutrición hospitalaria*, 27(1), 270-275.
57. Bravo, G., Bragança, S., Arezes, P., Molenbroek, J. & Castellucci, H. (2018). A literature review of anthropometric studies of school students for ergonomics purposes: Are accuracy, precision and reliability being considered? *Work*, 60(1), 3–17.
58. Viviani, C., Arezes, P., Bragança, S., Molenbroek, J., Dianat, I. & Castellucci, H. I. (2018). Accuracy, precision and reliability in anthropometric surveys for ergonomics purposes in adult working populations: A literature review. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 65, 1–16.
59. Patillo, G. (2018). Instituto nacional de estadística. Síntesis de resultados censo 2017. Recuperado de <https://www.censo2017.cl/descargas/home/sintesis-de-resultados-censo2017.pdf>

6. ANEXOS

Anexo 1

Encuesta Aplicada

“Nivel de inadecuación del mobiliario y su impacto en las molestias físicas en los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso.”

Información General

* 1. Código de identificación

* 2. Fecha de Nacimiento (Día/Mes/Año ejemplo: 01/02/1985)

* 3. Región de nacimiento

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="radio"/> I de Tarapacá | <input type="radio"/> VII del Maule | <input type="radio"/> Metropolitana de Santiago |
| <input type="radio"/> II de Antofagasta | <input type="radio"/> VIII de Concepción | <input type="radio"/> XIV de Los Ríos |

- III de Atacama IX de la Araucanía XV de Arica y Parinacota
 IV de Coquimbo X de Los Lagos XVI del Ñuble
 V de Valparaíso XI de Aysén del General Carlos Ibañez del Campo
 VI del Libertador General Bernardo O'Higgins XII de Magallanes y de la Antártica Chilena
 Otro país

* 4. Sexo

- Femenino
 Masculino

* 5. ¿Qué carrera estudia?

- Educación parvularia Medicina
 Enfermería Obstetricia y Puericultura
 Fonoaudiología Tecnología médica
 Kinesiología

6. Favor indicar año de ingreso

Otro (especifique)

* 7. Favor indicar con que mano escribe

- Derecha
 Izquierda

* 8. Para tomar apuntes usted utiliza:

- Cuaderno
 Computador
 Tablet
 No tomo apuntes

* 9. El colegio del cual egresó fue:

- Público
 Subvencionado
 Privado

* 10. ¿Actualmente está acogido a gratuidad?

- Sí
 No

* 11. Indique el nivel educacional más alto completado de su madre:

- | | |
|---|--|
| <input type="radio"/> Educación Básica | <input type="radio"/> Educación Universitaria (Pregrado) |
| <input type="radio"/> Educación Media | <input type="radio"/> Educación Universitaria (Post grado) |
| <input type="radio"/> Educación Técnica | <input type="radio"/> N/A |

* 12. Indique el nivel educacional más alto completado de su padre:

- | | |
|---|--|
| <input type="radio"/> Educación Básica | <input type="radio"/> Educación Universitaria (Pregrado) |
| <input type="radio"/> Educación Media | <input type="radio"/> Educación Universitaria (Post grado) |
| <input type="radio"/> Educación Técnica | <input type="radio"/> N/A |

* 13. Indique la profesión u oficio de su madre (Ejemplo: abogada, ingeniera, peluquera, dueña de casa, asesora del hogar, vendedora, etc.):

* 14. Indique la profesión u oficio de su padre (Ejemplo: abogado, ingeniero, peluquero, dueño de casa, asesor del hogar, vendedor, etc.):



“Nivel de inadecuación del mobiliario y su impacto en las molestias físicas en los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso.”

Aspectos del Sedente

15. Favor indicar el tiempo promedio que pasa a la semana sentada/o en las salas de clase de la Facultad de Medicina

- | | |
|---|--|
| <input type="radio"/> menos de 3 horas | <input type="radio"/> entre 12 y menos de 15 horas |
| <input type="radio"/> entre 3 y menos de 6 horas | <input type="radio"/> entre 15 y menos de 18 horas |
| <input type="radio"/> entre 6 y menos de 9 horas | <input type="radio"/> 18 horas o más |
| <input type="radio"/> entre 9 y menos de 12 horas | |

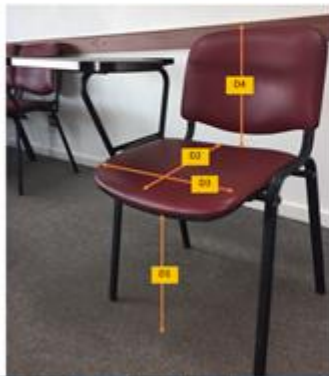
* 16. Favor determinar el nivel de molestias/dolor asociado al sentado en el mobiliario de las salas de clase de la Facultad de Medicina (0 es nada de molestia y 10 es molestia extrema)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cuello	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Espalda (Zona Torácica)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Espalda (Zona Lumbar)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Glúteos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* 17. Favor determinar el nivel de molestias/dolor asociado al sentado en el mobiliario de las salas de clase de la Facultad de Medicina (0 es nada de molestia y 10 es molestia extrema)

	Izquierdo	Derecho
Hombro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Brazo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Codo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Antebrazo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muñeca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mano	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muslo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rodilla	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rodilla	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pierna	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Mobiliario



* 18. En relación a sus características físicas usted cree el mobiliario de las salas de clase de la Facultad de Medicina es:

	Totalmente inadecuado	Inadecuado	Neutro	Adecuado	Totalmente adecuado
D1: altura del asiento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D2: profundidad del asiento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D3: ancho del asiento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D4: altura del respaldo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Mobiliario



* 19. En relación a sus características físicas usted cree el mobiliario de las salas de clase de la Facultad de Medicina es:

	Totalmente Inadecuado	Inadecuado	Neutro	Adecuado	Totalmente adecuado
D5: profundidad respaldo al borde anterior de la mesa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D6: altura asiento mesa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D8: profundidad de la mesa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D9: ancho de la mesa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Mobiliario



* 20. En relación a sus características físicas usted cree el mobiliario de las salas de clase de la Facultad de Medicina es:

Totalmente inadecuado
Inadecuado
Neutro
Adecuado
Totalmente adecuado

D7: altura espacio bajo la mesa


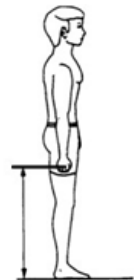
Ant.
Listo






Desarrollado por






ya lo fácil que es crear una encuesta.




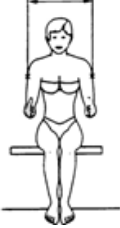
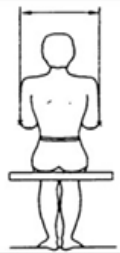

Anexo 2

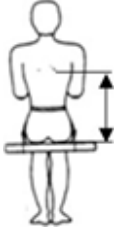
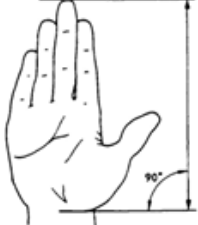


Perfil antropométrico

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIBUJO
Peso	Masa total del cuerpo.	--
Estatura	Distancia vertical entre el suelo y la parte más alta de la cabeza, medida con el sujeto en posición erecta y cabeza en plano de Frankfurt.	
Altura nudillo - suelo	Distancia vertical entre el suelo y la 3era cabeza metacarpiana (nudillo medio).	

<p>Altura sentado</p>	<p>Distancia vertical entre el plano del asiento y la parte más alta de la cabeza, medida con el sujeto en posición erecta y cabeza en plano de Frankfurt.</p>	
<p>Altura ojo - asiento</p>	<p>Distancia vertical entre el plano del asiento y el canto exterior del ojo, medida con el sujeto en posición erecta y cabeza en plano de Frankfurt.</p>	
<p>Altura hombro - asiento</p>	<p>Distancia vertical entre el asiento y el acromion.</p>	
<p>Alcance máximo funcional frontal</p>	<p>Distancia horizontal máxima entre el plano vertical de referencia y el eje del agarre (punto medio de un tubo de 20 mm de diámetro). Miembro superior extendido.</p>	<p>sentado</p> 
<p>Distancia glúteo - rotular</p>	<p>Distancia horizontal desde la parte más posterior de la zona glútea a la rótula.</p>	

<p>Distancia glúteo - poplítea</p>	<p>Distancia horizontal desde la parte más posterior zona glútea a la parte posterior de la rodilla (hueco poplíteo).</p>	
<p>Alcance mínimo funcional frontal</p>	<p>Distancia horizontal máxima entre la parte posterior del brazo y el eje de agarre (punto medio de un tubo de 20 mm de diámetro). El codo debe estar en flexión de 90°.</p>	
<p>Profundidad del abdomen</p>	<p>Distancia horizontal máxima entre el plano vertical de referencia y el punto más alejado del abdomen.</p>	
<p>Largo del pie</p>	<p>Distancia máxima desde atrás del talón, hasta la punta del dedo más largo (primer o segundo orjejo).</p>	
<p>Altura poplítea</p>	<p>Distancia vertical entre el suelo y la parte posterior de la rodilla (hueco poplíteo).</p>	

<p>Altura de rodilla</p>	<p>Distancia vertical entre el suelo y el vértice superior de la rótula.</p>	
<p>Altura de muslo</p>	<p>Distancia vertical entre el plano del asiento y el punto más alto del muslo.</p>	
<p>Altura codo - asiento</p>	<p>Distancia vertical desde la superficie del asiento hasta la parte más baja del codo. Codo en 90°.</p>	
<p>Ancho bideltoideo</p>	<p>Distancia máxima medida entre el músculo deltoides izquierdo y derecho.</p>	
<p>Ancho entre codos</p>	<p>Distancia horizontal máxima entre las superficies laterales de la región de ambos codos.</p>	
<p>Ancho de caderas</p>	<p>Distancia horizontal medida entre la parte más ancha de las caderas.</p>	

Altura escápula - asiento	Distancia vertical entre el plano del asiento y el ángulo inferior de la escápula.	
Largo de la mano	Distancia desde el pliegue de la muñeca hasta la punta del dedo medio.	
Perímetro de cuello	Medido inmediatamente por debajo de la prominencia del cartílago tiroideo (ISO 7250). Sobre el cartílago (ISAK).	
Perímetro de cintura	Medido en el punto medio entre las costillas inferiores y las crestas iliacas (ISO 7250). El punto más estrecho de la cintura, generalmente ubicado entre el último arco costal y la cresta iliaca (ISAK).	
Altura ojo - suelo	Se estima mediante la fórmula: estatura - (altura sentado - altura ojo asiento)	--
Altura hombro - suelo	Se estima mediante la fórmula: estatura - (altura sentado - altura hombro asiento)	--
Altura codo - suelo	Se estima mediante la	--

	fórmula: estatura - (altura sentado - altura codo asiento)	
Distancia hombro - codo	Se estima mediante la fórmula: (altura hombro asiento - altura codo asiento)	--

Anexo 3



Formulario de consentimiento informado

Información para los estudiantes de la Universidad de Valparaíso, Facultad de Medicina

El propósito del presente documento es invitarlo a participar en el estudio “Nivel de inadecuación del mobiliario y su impacto en las molestias físicas en los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso.”, tesis de pregrado de la Escuela de Kinesiología de la Universidad de Valparaíso. Usted ha sido elegido por pertenecer a la población universitaria de pregrado de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso y hacer uso diario del mobiliario de la universidad. El investigador principal es el profesor Héctor Ignacio Castellucci y los estudiantes tesisistas son: Carlos Cerbin Urrea, Camila Cruces Carrasco, Adrián Gajardo Sabando, Nicolás González Caro, Francisca Olivares Mena, Katrina Rojas Zapata y Dominique

Segeur Jiménez. Para que usted pueda tomar una decisión informada, le explicaremos a continuación cuáles serán los procedimientos involucrados en la ejecución de la investigación, así como en qué consistiría su participación:

1. La investigación mencionada se realizará en las dependencias de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso (Angamos 655, Reñaca), ubicado en la comuna de Viña del Mar, durante el transcurso del año 2019.

2. La relevancia de realizar esta investigación radica en determinar el impacto del nivel de inadecuación entre el mobiliario y las medidas antropométricas en las molestias físicas de los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso.

3. Su participación voluntaria consiste en permitir la medición de dimensiones antropométricas (estatura, altura poplítea, distancia glúteo-poplítea, altura codo-asiento, ancho de caderas, altura muslo-asiento, altura subescapular, profundidad del abdomen sentado, ancho de hombros y peso). El tiempo estimado para esta evaluación individual, consta de 15 minutos por persona aproximadamente, la que será realizada por un evaluador (encargado de tomar las medidas antropométricas), un anotador (quien registrará los datos medidos en un notebook) y un apoyo (encargado de mantener y posicionar al estudiante en la postura ideal), en un lugar cómodo, privado y donde no se visto por terceros. Además, se solicitará completar una breve encuesta respecto al nivel de molestias físicas asociadas al sedente.

4. Riesgos: Esta investigación no expone al participante a riesgos, en caso de que el evaluado muestre incomodidad, podrá retirarse de la medición y sus datos no serán registrados.

5. Beneficios: Existe un beneficio científico al obtener los resultados de esta investigación. Relacionaremos los datos obtenidos de las mediciones antropométricas, con las dimensiones que tiene el mobiliario de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso para posteriormente determinar el nivel de inadecuación de las dimensiones del mobiliario universitario a las medidas antropométricas de los estudiantes.

6. Todo gasto que se considere dentro de la investigación será solventado por el equipo. Asimismo, se señala que no recibirá pago por su colaboración en el proyecto.

7. Como participante, Ud. tiene derecho a:

- Manifestar sus preguntas, ya sea antes, durante y después de la intervención. En caso de que requiera aclaraciones respecto a la investigación, podrá contactarse con el investigador principal Héctor Ignacio Castellucci. Correo electrónico:

hector.castellucci@uv.cl

- Retirarse del estudio en cualquier momento, solo debe comunicarse con cualquiera de los investigadores, en caso de retirarse no perderá ningún beneficio, y sus datos recopilados hasta el momento, le serán entregados íntegramente, además, no formará parte de los datos del estudio.
- Conocer los resultados de la investigación de forma individual y acerca de la publicación posterior a la investigación.

8. Confidencialidad

- **Reserva de la identidad del participante:** Su nombre será información confidencial en todo momento y sus datos serán codificados, en donde solo el investigador tendrá acceso a ello.
- **De los datos personales y sensibles:** Los resultados de la presente tesis podrán ser utilizados sólo por los investigadores con el total resguardo de la identidad de los participantes, tanto en el proceso de recolección de datos como en el de publicación. Esta información permanecerá archivada por 5 años en

dependencias de la
Escuela de
Kinesiología en la
Facultad de
Medicina de la
Universidad de
Valparaíso.

9. Los resultados de esta investigación, posterior a la defensa de tesis de pregrado, podrán ser publicados en medios de divulgación científica, o expuesta en seminarios, congresos u otras actividades científicas, preservando el total resguardo de la identidad de todos los participantes, tal como se consigna en el párrafo anterior.

Esta investigación ha sido evaluada y aprobada por el Comité de Bioética en Investigación (CBI), de la Facultad de Medicina (FAMED), de la Universidad de Valparaíso. Si usted lo requiriera, en caso de tener alguna duda acerca de este estudio o respecto de sus derechos como participante en esta investigación, puede contactar a su presidente en el teléfono 32-260 30 02 o e-mail: etica.facultadmedicina@uv.cl

Anexo 4



Acta de Consentimiento Informado Participante

Yo,

.....
....., C.I., declaro que el investigador principal Héctor Ignacio Castellucci y los estudiantes tesisistas: Carlos Cerbin Urrea, Camila Cruces Carrasco, Adrián Gajardo Sabando, Nicolás González Caro, Francisca Olivares Mena, Katrina Rojas Zapata y Dominique Segeur Jiménez, pertenecientes a la Facultad de Medicina, Escuela de Kinesiología, ubicada en calle Angamos N° 655, de la ciudad de Viña del Mar, me han informado de forma completa en qué consiste la investigación "Nivel de inadecuación del mobiliario y su impacto en las molestias físicas en los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso" que llevarán a cabo durante el 2019 en la Facultad de Medicina de la Universidad de Valparaíso. He leído completamente la información proporcionada en este documento

acerca de mi participación. Me han informado y explicado cuáles son los procedimientos del estudio y entiendo que me realizarán mediciones antropométricas, y en qué consistirá mi participación. Asimismo, he tenido la oportunidad de hacer preguntas y aclarar todas mis dudas con el investigador principal. Entiendo que poseo el derecho de revocar mi consentimiento sin que esta decisión pueda ocasionarme algún perjuicio.

De acuerdo a lo declarado por mí en este documento, firmo aceptando voluntariamente mi participación en esta investigación. Recibo una copia completa de este documento.

Nombre y Firma Participante
Responsable

C.I.:

Fecha:

Nombre y Firma Investigador

C.I.:

Fecha:

Nombre y Firma Director del Establecimiento o su delegado

C.I.:

Fecha:

Viña del Mar, de 2019

Anexo 5

Hoja de registro

	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	O	P	R	S	U	V
1																		
2	Cod	Check Antro	Con. Inf	Carrera	Año de ingreso	Fecha Eval	Genero	Fecha Nac	1	2	3	4	5	6				
1									Peso	Estatura	Alt Nudillo-Suelo	Alt. Sentado	Alt. ojo-asien	Alt. hombro-asien				
2	Cod	Check Antro	Con. Inf	Carrera	Año de ingreso	Fecha Eval	Genero	Fecha Nac	1	2	3	4	5	6				
3	1																	
4	2																	
5	3																	
6	4																	
7	5																	
8	6																	
9	7																	
10	8																	
11	9																	
12	10																	
13	11																	
14	12																	
15	13																	
16	14																	
17	15																	
18	16																	
19	17																	
20	18																	
21	19																	
22	20																	
23	21																	
24	22																	
25	23																	

	X	Y	AA	AB	AD	AE	AG	AH	AJ	AK	AL	AN	AO	AQ	AS	AU		
1		7		8		9		10		11		13	14		15	16	17	18
2		Alcance Máximo Func		Dist Gluteo-rotular		Dist Gluteo-poplitea		Alcance Mínimo Func		Prof. Abdomen		Largo del pie	Alt Poplitea		Alt Rodilla	Alt. Muslo	Alt. Codo-asien	Ancho Bide
1		7		8		9		10		11		13	14		15	16	17	18
2		Alcance Máximo Func		Dist Gluteo-rotular		Dist Gluteo-poplitea		Alcance Mínimo Func		Prof. Abdomen		Largo del pie	Alt Poplitea		Alt Rodilla	Alt. Muslo	Alt. Codo-asien	Ancho Bide
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		

	AU	AV	AW	AY	AZ	BB	BD	BE	BF	BG	BH
1	18	19	20	21	22	26	27				
2	Ancho Bideltoido	Ancho entre codos	Ancho de caderas	Altura escapula-asi	Largo de la mano	Per. Cuello	Per. Cintura	Condiciones Especiales			Encuesta
1	18	19	20	21	22	26	27				
2	Ancho Bideltoido	Ancho entre codos	Ancho de caderas	Altura escapula-asi	Largo de la mano	Per. Cuello	Per. Cintura	Condiciones Especiales			Encuesta
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											