

MAGISTER EN ACTIVIDAD FÍSICA Y SALUD

**Estado nutricional, Nivel de actividad física y rendimiento académico de estudiantes de tercero a sexto básico de la comuna de Placilla.**

AUTORES:

Diego David Gálvez Sandoval

Claudio Antonio Jáuregui Figueroa

PROFESORA:

Dra. Lucia **ILLANES AGUILAR**

SANTIAGO, 2018

## ÍNDICE

### Contenido

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	6
<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	6
1.1 Justificación .....	9
1.2 Pregunta de Investigación.....	12
1.3 Objetivos.....	12
1.3.1 Objetivo General.....	12
1.3.2 Objetivos específicos.....	12
<b>2. MARCO TEÓRICO</b> .....	14
2.1 Estado nutricional .....	14
2.2 Nivel de Actividad Física.....	24
2.3 Rendimiento académico.....	27
<b>3. MARCO METODOLÓGICO</b> .....	29
3.1. Tipo de estudio.....	29
3.2. Diseño .....	29
3.3. Población y muestra.....	29
3.3.1 Criterios .....	30
3.3.1.1 Criterios de Inclusión .....	30
3.3.1.2 Criterios de Exclusión.....	30
3.4. Instrumentos.....	31
3.5.1 Materiales.....	31
3.6. Procedimiento .....	32

3.6.1 Consentimiento Informado .....	32
3.6.2 Ficha de evaluación.....	32
3.6.3 Peso Corporal.....	32
3.6.4 Talla.....	33
3.6.5 Encuesta Nivel de Actividad Física.....	34
3.6.6 Recolección de calificaciones.....	34
3.6. Tratamiento estadístico de los datos.....	35
<b>4. HIPÓTESIS Y VARIABLES .....</b>	<b>36</b>
4.1 La hipótesis del estudio es la siguiente:.....	36
4.2 Variables .....	36
4.2.1 Estado Nutricional .....	36
4.2.2 Nivel de Actividad Física .....	38
4.2.3 Rendimiento Académico .....	38
<b>5. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....</b>	<b>40</b>
<b>6. DISCUSIÓN.....</b>	<b>64</b>
<b>7. CONCLUSIÓN.....</b>	<b>69</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>72</b>
<b>8. ANEXOS .....</b>	<b>75</b>

## RESUMEN

En las últimas décadas, Chile ha sufrido un gran cambio demográfico y epidemiológico, lo que refleja, entre otros, un envejecimiento de la población y profundos cambios en su perfil nutricional. La obesidad ha aumentado y ello se atribuye tanto a una mal nutrición; como a la disminución de actividad física, estos factores podrían afectar el rendimiento académico de los escolares.

El objetivo de esta investigación fue relacionar el estado nutricional, el nivel de actividad física con el rendimiento académico. El estudio fue de tipo cuantitativo, con diseño no experimental transeccional y de alcance correlacional en 296 escolares 141 hombres y 155 mujeres de tercero a sexto año básico matriculados en siete establecimientos municipales de la comuna de Placilla durante el año 2017. Para determinar el estado nutricional se evaluó el índice de masa corporal con la desviación estándar para sexo y edad (OMS 2007). El nivel de actividad física con un cuestionario del instituto nacional de tecnología en alimentos (INTA) y el rendimiento académico con la concentración de notas del primer semestre del 2017. Los resultados entre el estado nutricional y rendimiento académico muy bueno presenta un valor de  $P=0,358$ , rendimiento académico suficiente presenta un valor de  $P=0,179$ . El rendimiento académico bueno presenta una relación con un valor de  $P=0,890$ . Entre el nivel de actividad física y rendimiento académico muy bueno en hombres y mujeres,  $P=0,080$ . Para rendimiento académico suficiente y nivel de actividad física el valor de  $P=0,601$  y rendimiento bueno y nivel de actividad física el valor de  $P=0,97$ .

Las conclusiones expresan que contrariamente a lo que podría haberse esperado en niños y niñas de una comuna rural, la inactividad es la categoría más frecuente. Existe una relación directamente proporcional y estadísticamente significativa entre el rendimiento académico y las dos variables: estado nutricional y nivel de actividad física.

**Palabras clave:** Estado nutricional; nivel de actividad física; rendimiento académico.

## ABSTRACT

In recent decades, Chile has suffered a great demographic and epidemiological change, which reflects, among others, an aging population and profound changes in its nutritional profile. Obesity has increased and this is attributed to poor nutrition; As with the decrease in physical activity, these factors could affect the academic performance of school children.

The objective of this investigation was to relate the nutritional status, the level of physical activity with the academic performance. The study was of quantitative type, with non-experimental transectional design and of correlational scope in 296 schoolchildren 141 men and 155 women from third to sixth base year enrolled in seven municipal establishments of the commune of Placilla during the year 2017. To determine the nutritional status was evaluated the body mass index with the standard deviation for sex and age (WHO 2007). The level of physical activity with a questionnaire from the national institute of technology in foods (INTA) and the academic performance with the concentration of notes of the first semester of 2017. The results between the nutritional status and very good academic performance presents a value of  $P = 0.358$ , sufficient academic performance presents a value of  $P = 0.179$ . The good academic performance presents a relation with a value of  $P = 0,890$ . Among the level of physical activity and very good academic performance in men and women,  $P = 0,080$ . For sufficient academic performance and level of physical activity the value of  $P = 0.601$  and good performance and level of physical activity the value of  $P = 0.97$ .

The conclusions express that contrary to what might have been expected in children of a rural commune, inactivity is the most frequent category. There is a directly proportional and statistically significant relationship between academic performance and the two variables: nutritional status and level of physical activity.

Keywords: Nutritional status; level of physical activity; academic performance

## INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, Chile ha sufrido un gran cambio demográfico y epidemiológico, lo que se refleja, entre otros, en un envejecimiento de la población y profundos cambios en su perfil nutricional.

En cuanto a los hábitos de alimentación (HA) y de actividad física (AF), las familias han reemplazado el consumo de comidas caseras por el de comidas rápidas y de alimentos con alta concentración calórica, grasas saturadas y azúcares (especialmente bebidas gaseosas) (Burrows et al., 2008). Este tipo de alimentación queda muy lejos de las dietas saludables recomendadas por el Ministerio de Salud de Chile (Minsal) que incluyen diariamente 5 raciones de verduras y frutas de colores distintos, legumbres y pescados al menos 2 veces por semana.

En el ámbito escolar los hábitos dietarios han empeorado, a menudo influenciados por factores como la menor dedicación paterna a la elaboración de los alimentos, el incremento de alimentos ultra procesados y la omisión de algunas de las principales tomas de alimento (Serra et al., 2000)

Según los resultados de la Encuesta Nacional de Consumo Alimentario el 95% de la población chilena no tiene una alimentación saludable. Además, cerca del 80% de la población no realiza AF regularmente cifra que aumenta en mujeres; en tanto los niños solo realizan la actividad asociada a la asignatura de educación física en la escuela, ello muy alejado del tiempo mínimo de 60 minutos diarios de AF recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para niños de 5-17 años. En consecuencia, tenemos una población sedentaria, que ha aumentado la prevalencia de malnutrición por exceso y las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT).

Chile es el sexto país con mayor malnutrición por exceso en menores de 6 años (34,4% hombres y 33,7% mujeres) (Atalah, 2012). Desde los 6 años la prevalencia de malnutrición por exceso sufre un alza importante, llegando en escolares de primer año

básico a un 53,7% en niñas y un 53% en niños. Esta prevalencia es relativamente similar por género y aumenta ligeramente en la zona sur del país (Venn, 2012).

Diversos estudios e investigaciones muestran que la obesidad escolar está asociada a la obesidad adulta. Los niños y niñas con sobrepeso u obesidad tienen respectivamente entre 5 y 9 veces más posibilidades de convertirse en adultos obesos que los niños y niñas con normopeso. La Junaeb en su estudio censal del estado nutricional. En el plan contra la obesidad infantil, del programa contra peso, que elabora un mapa Nutricional de 9500 establecimientos educacionales en todo Chile donde se evalúa el estado nutricional de los alumnos de pre kínder, kínder, primero básico y primero medio. Los resultados del 2017 reflejan que entre hombres y mujeres la obesidad es fue de un 23,9% en primero básico, en Kínder un 22,1%, en pre kínder 23,3% y en primero medio un 16%. Sin embargo en relación al 2016 la obesidad disminuyo en un -2,6% en pre kínder, en un 3,4% en Kínder, en un 1,3% para primero básico. El 2017 refleja que en los hombres prevalece la obesidad en todos los niveles y en mujeres el sobre peso en kínder, primero básico y primero medio. Un dato interesante y alarmante es que los establecimientos rurales presentan mayor obesidad en todos sus niveles como en pre kínder donde el 27,9 % de los alumnos obesos están en colegios rurales y un 21,9% en colegios urbanos siguiendo la tendencia en todos los niveles y los urbanos presentan mayor sobre peso con un 26,6% en Pre kínder en relación al 21,6% de comunas rurales

Aparte de las proyecciones en cuanto a obesidad adulta de un niño o niña con malnutrición por exceso son la presencia de factores de riesgo cardiovascular, y resistencia a la insulina.

Por otro lado la obesidad también se asocia a hipo-actividad, condición física baja, problemas psicológicos incluyendo sintomatología depresiva o ansiedad. Estudios previos han revisado la relación entre obesidad infantil y rendimiento académico (puntajes en test de matemáticas y lenguaje). Datar et al (2004) en una muestra representativa de más de 11.000 niños y niñas estadounidenses (4-5 años) detectaron

que los niños con sobrepeso tenían puntajes más bajos en los test estandarizados de matemática y lenguaje que los niños con peso normal. Del mismo modo, Resultados similares comienzan a aparecer en muestras representativas de escolares chilenos al estudiar la relación entre la malnutrición por exceso, hábitos de salud y el rendimiento académico medido con test estandarizados (Correa-Burrow P, Burrows R, Orellana Y, Ivanovic D, 2015).

La presente investigación busca determinar y relacionar el estado nutricional, nivel de AF y rendimiento académico en hombres y mujeres de tercero a sexto básico de 7 establecimientos municipales de la comuna de Placilla, Sexta Región. Para las autoridades responsables de la comuna será una herramienta de diagnóstico para decidir fundadamente el diseño de planes y programas orientados a la vida sana, estableciendo la relación que se puede dar entre estas tres variables, para poder intervenir de manera oportuna, eficiente y eficaz en busca del óptimo desarrollo de cada uno de sus estudiantes apuntando a mejorar la calidad de vida de ellos.



# 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

## 1.1 Justificación

El sobrepeso y la obesidad representan un importante problema de salud pública en la población general, aunque de modo especial en niños y adolescentes (Burrows, et al, 2007).

En escolares existe una verdadera epidemia de obesidad, los programas actuales de salud y educación han sido suficientemente exitosos para controlar la desnutrición, pero deben reorientarse y focalizarse con relación al nuevo perfil epidemiológico del país. (Atalah, 2012).

En Chile, la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB), es la institución del estado que, a través de los establecimientos educacionales municipales y particulares subvencionados registra censo del peso y la talla de los alumnos. Esta evaluación es realizada cada año en los cursos de kínder, primero básico y primero medio. Los resultados por nivel según obesidad son: 23,9 % en primero básico, 22,1 % en kínder, 21,3 en pre kínder y 16 % en primero medio. Los resultados por sexo expresan que los niños tienen una mayor prevalencia de obesidad que las niñas en todos los niveles. Las niñas tienen mayor prevalencia de sobrepeso en kínder, primero básico y primero medio.

Identificado el problema de salud pública que implica la mal nutrición por exceso, surge la necesidad de precisar y mejorar los métodos de diagnóstico del estado nutricional. En este ámbito, el IMC constituye una poderosa herramienta para determinar con precisión el grado de sobrepeso y obesidad en la población infantil (Aguilar, et al, 2012).

Se entenderá que la malnutrición por exceso afecta a hombres y mujeres, pero con mayor intensidad a las mujeres; afecta también a los niños y niñas desde muy pequeños incidiendo en su crecimiento y desarrollo; y si bien cruza todos los grupos socioeconómicos, afecta principalmente a los más vulnerables. Esta realidad hace de la obesidad sea el problema de salud pública más importante en la actualidad por lo que constituye una responsabilidad ineludible del Estado. (Minsal 2017)

La malnutrición por exceso debe relacionarse directamente con el nivel de actividad física desarrollado, en este caso particular de los niños y niñas. Para este trabajo consideraremos que la actividad física se define como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que resultan en gasto energético, (OMS 2017)

En este sentido, la OMS en su guía de recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud 2010, indica que los niños y jóvenes de 5 a 17 años, deben realizar como mínimo 60 minutos diarios de AF moderada vigorosa, idealmente de tipo aeróbica y mantener un peso corporal saludable.

La AF en niños y adolescentes, idealmente debe consistir en juegos, deportes, desplazamientos, actividades recreativas, educación física o ejercicios programados en el contexto de la familia, la escuela o las actividades comunitarias.

El nivel de AF en la población infantil chilena puede estar afectada por diversos factores: entre ellos, demográficos, sanitarios, culturales, tecnológicos. Sin embargo, se considera que es importante identificar como; el estado nutricional y nivel de AF, influyen en el rendimiento académico, porque en gran medida, los establecimientos educacionales privilegian programas de reforzamiento e intervención, orientados a mejorar el rendimiento académico en las asignaturas involucradas en el SIMCE, como lenguaje y matemáticas, por ejemplo, evidenciando la poca relevancia que se otorga a factores como la AF y el estado nutricional.

Para esta investigación, se considera que el rendimiento académico es tanto un indicador del logro de aprendizajes programados, como la medida de las capacidades obtenidas en la escuela, es decir, la evaluación que permite comprobar que el alumno puede promoverse al siguiente curso. (Ramírez, D. 2014)

Por lo expuesto, determinar el nivel de AF, el estado nutricional y cómo influyen en el rendimiento académico de los alumnos en la comuna de Placilla, parece de gran importancia para las autoridades educativas, el Director del departamento de Educación de Placilla (Daem), junto a los coordinadores y profesores de Educación Física de los establecimientos, esta información permitirá contar con datos empíricos de sus educandos, otorgando directrices para el diseño e implementación de programas de intervención de acuerdo a las necesidades particulares de la comuna.

Para esta investigación se eligió la comuna de Placilla, cuya principal actividad económica es la agricultura, principalmente en los sectores vitivinícola y frutícola, la que genera una importante fuente de empleos durante el verano. Geográficamente pertenece a la Provincia de Colchagua, en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, cuenta con una superficie de 147 Km<sup>2</sup> una población de 8.078 habitantes. (Datos Censales 2002 proyectados al 2006).

Los siete establecimientos educacionales de la comuna de Placilla son municipales. La aprobación y apoyo del Director del Daem permitió llevar a cabo la toma de muestras y recopilación de datos, existiendo una constante comunicación con los centros educativos. Evidentemente esto facilitó el trabajo de campo en los establecimientos, lo anterior se vincula a que un licenciado en educación y profesor de educación física, participante de esta investigación forma parte del equipo de profesores en uno de los establecimientos educacionales. La conexión con sus pares permitió intervenir, sin afectar las evaluaciones de los alumnos participantes.

Esta investigación busca determinar la relación existente entre el estado nutricional, el nivel de actividad física y el rendimiento académico de los alumnos hombres y mujeres de tercero a sexto año básico de siete establecimientos municipales de la comuna de Placilla, su meta es aportar datos para el conocimiento científico, de la misma manera que puedan ser utilizados al momento de planificar actividades educativas, intervenciones o proyectos relacionados con la AF y salud.

## **1.2 Pregunta de Investigación**

¿De qué manera el estado nutricional y el nivel de actividad física se relacionan con el rendimiento académico de estudiantes hombres y mujeres de tercero a sexto básico de siete establecimientos municipales de la comuna de Placilla, Sexta Región?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo General**

- Analizar la relación entre el estado nutricional y nivel de actividad física respecto al rendimiento académico en estudiantes hombres y mujeres de tercero a sexto año básico de la comuna de Placilla.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Determinar el estado nutricional de estudiantes hombres y mujeres de tercero a sexto básico de la comuna de Placilla.

- Identificar el nivel de actividad física en estudiantes hombres y mujeres de tercero a sexto básico de la comuna de Placilla.
- Determinar el rendimiento académico en estudiantes hombres y mujeres de tercero a sexto básico de la comuna de Placilla.
- Establecer la relación entre estado nutricional y rendimiento académico en estudiantes hombres y mujeres de tercero a sexto básico de la comuna de Placilla.
- Establecer la relación entre nivel de actividad física y rendimiento académico en estudiantes hombres y mujeres de tercero a sexto básico de la comuna de Placilla.

SOLO USO ACADÉMICO

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Estado nutricional

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) define el estado nutricional como: La condición física que presenta una persona, como resultado del balance entre sus necesidades e ingesta de energía y nutrientes.

Señala que los factores influyentes son; la educación, disponibilidad de alimentos y nivel de ingresos entre otros.

La valoración del estado nutricional consiste en la cuantificación de los depósitos energéticos y su contenido proteico, con el objetivo de determinar la presencia o el riesgo de malnutrición (desnutrición) o por exceso (obesidad) y aportar herramientas preventivas y terapéuticas en los casos en que sea necesario. (Ros et al, 2011).

A Nivel mundial la OMS y su departamento de nutrición expresan que en la actualidad, el mundo se enfrenta a una doble carga de malnutrición que incluye la desnutrición y la alimentación excesiva. La malnutrición también se caracteriza por la carencia de diversos nutrientes esenciales en la dieta, en particular hierro, ácido fólico, vitamina A y yodo.

La malnutrición, en cualquiera de sus formas, presenta riesgos considerables para la salud humana. La desnutrición contribuye a cerca de un tercio de todas las muertes infantiles. Las crecientes tasas de sobrepeso y obesidad en todo el mundo están asociadas a un aumento en las enfermedades crónicas como el cáncer, las enfermedades cardiovasculares y la diabetes. Estas enfermedades están afectando con cifras crecientes a las personas pobres y las más vulnerables. OMS 2017

El estado nutricional es, primariamente, el resultado del balance entre las necesidades y el gasto de energía alimentaria y otros nutrientes esenciales, y secundariamente, el resultado de una gran cantidad de determinantes en un espacio dado representado por factores físicos, genéticos, biológicos, culturales, psico-socio-económicos y ambientales. Estos factores pueden dar lugar a una ingestión insuficiente o excesiva de nutrientes, o impedir la utilización óptima de los alimentos ingeridos (Figueroa, 2004).

El término "malnutrición" significa alteración en las etapas de la nutrición, en la actualidad cuando se habla de malnutrición se expresa como malnutrición por déficit a la desnutrición y a la obesidad como malnutrición por exceso. (García, A., et al. 2005).

Años atrás en Chile el problema de salud pública a abordar era la desnutrición o malnutrición por déficit en la población más pequeña, creándose corporaciones como CONIN (corporación para la nutrición infantil) en el año 1975, hasta que en el año 1995, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró a la obesidad como una enfermedad y en Chile, hace más de una década es considerada como una enfermedad multifactorial.

Chile se caracteriza hoy por una marcada disminución de la desnutrición, un aumento en la obesidad y, por tanto, de factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles, predominando estas últimas sobre las infecciosas como principal causa de muerte, el envejecimiento de la población y la disminución de la natalidad. (Mendoza, C., Pinheiro, A., Amigo, H. 2007).

- **Desnutrición**

Es una enfermedad producida por un consumo insuficiente de energía y nutrientes. Las personas desnutridas tienen un bajo peso corporal y en los niños, como consecuencia, se produce un retraso del crecimiento y desarrollo psicomotor. La desnutrición afecta el sistema de protección del organismo ante enfermedades infecciosas aumentando el riesgo de mortalidad. En los escolares además se refleja en una disminución del rendimiento y en los adultos en falta de energía para trabajar y realizar las actividades diarias. Se considera que un escolar está desnutrido (a) cuando su IMC se ubica en la columna bajo peso, de la tabla correspondiente a su edad y sexo.

- **La obesidad y sobrepeso**

La obesidad se define como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Una forma simple de medir la obesidad es a través del índice de masa corporal (IMC), esto es el peso de una persona en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros. Una persona con un IMC igual o superior a 30 es considerada obesa y con un IMC igual o superior a 25 es considerada con sobrepeso. El sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo para numerosas enfermedades crónicas, entre las que se incluyen la diabetes, las enfermedades cardiovasculares y el cáncer. (OMS, 2016)

En los últimos años la tendencia es hacia un aumento significativo del sobrepeso y de la obesidad infantil; problema que, en la actualidad es considerado por la OMS la epidemia del siglo. En Chile, según cifras del Minsal el 7,4% de los menores de 6 años y el 19% de los escolares de primero básico presentan obesidad.

La importancia de la nutrición para la salud y la mejor calidad de vida del ser humano está claro, ya que, posee implicaciones directas para la salud física, pero



además, influye en el funcionamiento del cerebro, al incrementar la capacidad de aprendizaje del cerebro por medio de lo que comemos, así lo señalan diversos estudios como (Meyers et al., 1989) examinó los efectos del desayuno escolar en el desempeño académico entre 1.023 estudiantes de familias de bajos ingresos desde el tercer y hasta el quinto año de escolaridad. Los resultados indicaron que los niños que participaron del estudio lograron incrementos significativamente mayores en los puntajes generales de pruebas estandarizadas y mostraron mejoras en los puntajes de matemáticas, lectura, y vocabulario. Además, las tasas de ausentismo y de atrasos entre los participantes se redujeron. Otro estudio realizado en las escuelas primarias de Minnesota, donde se realizó un estudio piloto de tres años de un Programa de Desayuno Escolar para todos “Universal School Break fast Programme”, el cual mostró un aumento general en los puntajes promedio de matemáticas y lectura, y un mejor comportamiento de los alumnos; se redujeron las visitas por la mañana a la enfermería y se incrementaron la asistencia a clases y los puntajes (OCDE, 2009).

Wesnes et al., 2003 en su estudio “La comprensión del cerebro” realizó pruebas a 29 niños a lo largo de la mañana en cuatro días sucesivos, con un desayuno diferente cada día (cereal o un jugo con glucosa o ningún desayuno). Se llevó a cabo una serie de pruebas computarizadas de la atención, memoria operativa y de la memoria episódica secundaria antes del desayuno y luego 30, 90, 150 y 210 minutos más tarde. Tomar el desayuno de jugo con glucosa o ningún desayuno fue seguido de disminución en la atención y la memoria, pero las disminuciones se redujeron significativamente después de un desayuno con cereales. Este estudio demuestra que un desayuno típico de cereales rico en carbohidratos complejos puede ayudar a mantener el desempeño mental a lo largo de la mañana (Wesnes et al., 2003).

Analizando los resultados obtenidos en los estudios mencionados, concluye que una buena alimentación orientada a mantener un estado nutricional óptimo, puede tener directa relación con el aprendizaje, enfocado al área educacional, los alumnos podrían obtener mejores resultados académicos.

- **Factores que pueden causar obesidad**

Dentro de los factores que pueden favorecer o causar obesidad se pueden considerar varios y de diferentes orígenes o condiciones. Por ejemplo:

Malos hábitos alimentarios, moda alimentaria, alta oferta de alimentos poco saludables, bajo costo de alimentos poco saludables, herencia, consumo excesivo de energía, tiempo dedicado a ver televisión, horas en internet, computación o juegos electrónicos, mayor disponibilidad de vehículos motorizados, baja actividad física.

Entre las causas que han favorecido el aumento de la obesidad se encuentran: la mayor densidad energética de las dietas actuales pobres en frutas y verduras, en un aumento del tamaño de raciones, en la falta de práctica de ejercicio físico regular, en el aumento del tiempo destinado a actividades sedentarias, en situaciones de estrés que activan de forma crónica el eje hipotálamo-hipófisis-capsulas suprarrenales. Otra posible causa relacionada con la obesidad está el bajo nivel socioeconómico, especialmente en las mujeres.

En los niños y adolescentes se ha observado que los hábitos dietéticos son prácticamente idénticos, es decir, entre los que poseen un peso normal, sobrepeso u obesidad; por ello adquiere relevancia la actividad física o la práctica de deportes. Así las cosas, aparece que en este grupo de población es mucho más importante enfocar la prevención en estimular la práctica de deportes o ejercicio físico que centrarse en los aspectos dietéticos. (López Chicharro, López Mojares, 2006).

- **El patrón de referencia**

El patrón de referencia es una tabla construida con datos provenientes de una población sana y bien nutrida, representativa de los distintos sexos y grupos por edad. Estos datos clasifican a la población, por ejemplo el rango de normalidad en un patrón de referencia de vida de la población estudiada.

Se evalúa de la siguiente manera:

Aplicando los indicadores del estado nutricional, como el índice peso/talla y el índice de masa corporal (IMC). Estos indicadores siempre consideran el sexo y la edad de las personas.

El IMC es el que presenta la mejor asociación con el porcentaje de grasa corporal de una persona. Este se asocia a su vez con el riesgo de obesidad, trastornos cardiovasculares, resistencia a la insulina e hipertensión en la vida adulta.

El IMC se calcula dividiendo el peso en kilogramos por el cuadrado de la estatura en metros (Kg/m<sup>2</sup>).

- **Estado nutricional en el escolar.**

El Minsal recomienda utilizar el IMC de acuerdo a la edad y el sexo.

La evaluación se realiza comparando el valor de IMC del niño(a), con el dato de IMC que presenta el patrón de referencia para edad y sexo correspondiente.

Las tablas de referencia del Centro Nacional de Estadística Sanitaria (NCHS) de Estados Unidos de 1977 para evaluar el estado nutricional en niños y adolescentes, se

basaron en un estudio longitudinal en menores de 18 años, siendo las características y recomendaciones de alimentación de esa época principalmente encauzadas a la desnutrición. Por este motivo, en el año 2000 el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) publicó una revisión y actualización de aquellas tablas recogiendo las tres primeras bases de datos de las encuestas nacionales de salud National Health Examination Survey Data (NHES), ciclos I y II (NHES I y NHES II) y la encuesta nacional National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES I). En la versión del CDC 2000 se agregaron además dos bases de datos nuevas, las NHANES II y III, lo que le confirió a las tablas del CDC 2000 mayor representatividad demográfica y de grupos raciales. La OMS promovió el uso de las tablas de CDC 2000 a nivel internacional, por lo que se convirtieron en referencia mundial.

De acuerdo a lo anterior, en el año 2007 la OMS publicó el nuevo patrón de referencia para el grupo de 5 a 19 años, en el cual se fusionaron datos del patrón de crecimiento del NCHS/OMS de 1977 (1 mes a 24 años) con los datos de la muestra transversal de los patrones de crecimiento para menores de 5 años (OMS 2006), con el propósito de suavizar la transición entre ambas muestras. Por lo tanto, el nuevo patrón para escolares y adolescentes se ajusta a las curvas de crecimiento OMS 2006 para menores de 5 años y coincide con los valores de corte para sobrepeso y obesidad utilizados en los adultos sobre los 19 años.

**Tabla N° 1:** Criterio de calificación del Diagnóstico Nutricional según el IMC, extraída de: Normas para la evaluación nutricional de niños y niñas y adolescentes de 5 a 19 años de edad. 2016

Diagnóstico Nutricional	Desviación Estándar (OMS 2007)
Obesidad Severa	$\geq + 3$
Obesidad	$\geq + 2$ a $+ 2,9$
Sobrepeso o Riesgo de obesidad	$\geq + 1$ a $+ 1,9$
Eutrofia o Normal	$+ 0,9$ a $- 0,9$
Déficit Ponderal o Bajo Peso	$\leq - 1$ a $- 1,9$
Desnutrición	$\leq - 2$

**Tabla N ° 2:** Criterio de calificación estatura según índice Talla/Edad (T/E)

Diagnóstico estatural	Desviación Estándar (OMS 2007)
Talla alta	$\geq + 2.0$
Talla normal alta	$+ 1.0$ a $+1.9$
Talla normal	$- 0.9$ a $+ 0.9$
Talla normal baja	$-1.0$ a $-1.9$
Talla baja o retraso de talla	$\leq -2.0$

- **Enfermedades relacionadas con la malnutrición.**

El sobrepeso y la obesidad indica que de los 12 países de América Latina que hay información “algo más de un tercio supera el 20% en ambas situaciones, destacándose la alta frecuencia encontrada en niños bolivianos, peruanos y chilenos, observando que los que presentan los menores niveles son los países centroamericanos” (Amigo, 2003, p. 164)

Se distinguen dos tipos: Producidas por una ingesta insuficiente de energía o nutrientes específicos: desnutrición, anemia nutricional, osteoporosis y bocio endémico. Enfermedades producidas por una ingesta excesiva de energía. Obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial y algunos cánceres. (Minsal, 2017)

Los efectos de la obesidad y sobrepeso presentan algunas complicaciones que van en aumento en la medida que el sobrepeso es mayor. Según Calzada-León (2003), clasifica estas complicaciones en inmediatas, intermedias y tardías de acuerdo al lapso que transcurre entre el diagnóstico de sobrepeso y la aparición de manifestaciones asociadas:

- a) **Inmediatas:** con el simple hecho de presentar sobrepeso, se observa un incremento de las alteraciones ortopédicas como pie plano, resistencia a la insulina, incremento de andrógenos, aumento de colesterol, lipoproteínas de baja densidad y triglicéridos, así como alteraciones pulmonares, menstruales, diabetes tipo II y psicológicas, como autoimagen deteriorada.
- b) **Mediatas:** En un lapso de dos a cuatro años posterior al inicio de la obesidad, se incrementa el riesgo de presentar, además de las manifestaciones inmediatas: hipertensión arterial (10 veces más), hipercolesterolemia (2.4 veces más) lipoproteínas de baja densidad altas (tres veces más) y lipoproteínas de alta densidad bajas (ocho veces más)

- c) Tardías: Si la obesidad persiste hasta la edad adulta, además del agravamiento de las complicaciones mediatas, se tendrán incidencias y prevalencias altas de enfermedades coronarias, hipertensión vascular, enfermedad renal vascular, aterosclerosis, artritis y ciertas neoplasias que son las que elevan la morbilidad y explican la mortalidad en la vida adulta (Kaufer-Horwitz & Toussaint, 2008)

El sobrepeso y la obesidad tiene efectos negativos a la salud, las patologías asociadas a esta condición son entre otras “la diabetes mellitus tipo II, la dislipidemia arterogénica, hígado graso, síndrome ovárico poli quístico. Otras comorbilidades dependen de los cambios físicos, mecánicos del exceso de peso, como la hipoventilación, la apnea nocturna y la osteoartrosis y por ultimo no menos importantes, condiciones psicopatológicas dependientes del rechazo personal y social del sobrepeso (Arteaga, 2012, p. 146)

En relación a la obesidad infantil “existen evidencias de que los niños obesos tienen riesgo relativo significativamente mayor a desarrollar obesidad en la edad adulta, así como desarrollar hipertensión arterial, dislipidemias, resistencia insulínica, disfunción endotelial e incremento del grosor de la capa media de la íntima carotídea. Sin embargo existe la paradoja de que muchos de los obesos actuales no fueron obesos en la infancia” (Arteaga, 2012, p.150)

“Los niños que presentan obesidad tienen una mayor probabilidad de muerte prematura y discapacidad en edad adulta. Además de esto mayores riesgos futuros, los niños obesos presentan mayor dificultad respiratoria, mayor riesgo de fracturas e hipertensión y marcadores tempranos de enfermedades cardiovasculares, resistencia a la insulina, diabetes mellitus tipo 2 y efectos psicológicos deletéreos” (Moreno, 2012, p. 126)

## 2.2 Nivel de Actividad Física

Se considera actividad física cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía (OMS, 2004).

La actividad física abarca actividades que entrañan movimiento corporal y se realizan como parte de los momentos de juego, del trabajo, de formas de transporte activas, de las tareas domésticas y de actividades recreativas.

La actividad física abarca el ejercicio, pero también otras actividades que contienen movimiento corporal y se realizan como parte de los momentos de juego, del trabajo, formas de transporte activas, de las tareas domésticas y de actividades recreativas. (OMS, 2013).

El nivel de actividad física (NAF) se ha determinado como la relación entre el gasto energético total y la tasa metabólica basal de una persona (Vásquez & Salazar, 2005).

Para evaluar el nivel de actividad física que presenta un sujeto o población determinada, existen distintos métodos, entre ellos y los más accesibles para la investigación, son los cuestionarios. El IPAQ es uno de ellos, su objetivo es desarrollar una medida internacional de la actividad física, está orientado a jóvenes y adultos entre 15 y 69 años. Los acelerómetros o sensores de movimientos han sido validados para medir AF en niños y adolescentes, tanto a nivel experimental como en terreno.

El Programa de Obesidad Infantil del Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos de Chile (INTA), utiliza un test clínico para evaluar la calidad de la AF del niño obeso y cómo ésta evoluciona a través del tratamiento. Este test ha sido utilizado también en estudios poblacionales para evaluar hábitos de AF en escolares de 6 a 16 años. (Godard, 2008, p. 1156)



En relación al sedentarismo, este concepto usualmente es empleado como sinónimo de “inactividad física”, se entiende por sedentario a quien no realice actividad física y/o deportiva con una frecuencia igual o superior a tres sesiones de treinta minutos a la semana. (OMS, 2010).

La inactividad física es definida por la OMS, como el estado de reposo del cuerpo humano y todos aquellos movimientos que conllevan a un gasto mínimo de energía, que no impactan significativamente la actividad metabólica del organismo, constituye al cuarto factor de riesgo más importante de mortalidad en todo el mundo (6% de Muertes a nivel mundial).

“Al menos un 60% de la población mundial no realiza la actividad física necesaria para obtener beneficios para la salud. Se han gestado otras definiciones pero la mayoría tomándola como base.”(Strath, 2013, p. 2)

En relación con el sedentarismo, el proceso de modificación de conducta que supone la ruptura de este, debe iniciarse en edades tempranas, cuando es más fácil desarrollar hábitos saludables. Por ello diversos expertos y organizaciones internacionales recomiendan la promoción de la actividad física y el ejercicio físico como estrategia para reducir el riesgo de sobrepeso y obesidad, además como parte fundamental del tratamiento del sobrepeso y obesidad en niños. (Ávila, 2009), (Medina-Blanco, Jiménez-Cruz, Pérez-Morales, Armendáriz-Anguiano & Bacardi-Gascon, 2011).

Una investigación se enfocó en los factores determinantes del exceso de peso en escolares, edad promedio siete años, determinó que el sedentarismo fue el mejor predictor de aumento del IMC, seguido de la obesidad de los padres y las horas dedicadas a ver televisión. (Amigo, Bustos, Erazo, Cumsille & Silva 2007).

El nivel de sedentarismo en Chile según las Encuesta Nacional de Salud (ENS 2010) es de un 88,6%, un 84% para hombres y 92,9% para mujeres. Aumento de la

obesidad y de sus comorbilidades, como la HTA, DM II, SM, cardiopatías, etc., se relaciona con cambios en la ingesta y actividad física, propios del modelo de desarrollo económico. (MINSAL, 2010).

En Chile los Planes y Programas de la asignatura de Educación Física y Salud, elaborados por el Mineduc en enero del 2013, para los cursos de primero a cuarto básico contemplan cuatro horas semanales; es ideal distribuir ese tiempo en dos sesiones de 90 minutos o cuatro sesiones de 45 minutos cada una. (MINEDUC, 2013)

Los beneficios de realizar AF como parte del estilo de vida saludable son muchos, incluyendo un menor riesgo de sufrir enfermedad coronaria, hipertensión arterial, cáncer de colon, obesidad y osteoporosis; por otra parte el sedentarismo aumenta el riesgo de adquirir enfermedades crónicas no transmisibles. (Ávila, 2009).

En la actualidad, la AF ha disminuido en la población. El sedentarismo a temprana edad es un factor que incide en el retarde de un adecuado y oportuno desarrollo motor, además los niños sedentarios tienen mayor tendencia a una ingesta excesiva de alimentos por sobre sus necesidades de energía, produciendo un balance energético positivo y un mayor riesgo de sobrepeso y obesidad. (Vásquez & Salazar, 2005).

### 2.3 Rendimiento académico

El rendimiento académico se puede entender como una medida de las capacidades respondientes o indicativas que manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación. El mismo autor desde una perspectiva del alumno, define el rendimiento como una capacidad respondiente de éste frente a estímulos educativos, susceptible de ser interpretado según objetivos o propósitos educativos pre establecidos. (Reyes, Y. 2003)

A nivel mundial y latinoamericano, existen diversas formas de determinar un rendimiento académico óptimo. Existe un componente que al mismo tiempo lo define e impide su definición universal: la ideología educativa de la sociedad. En palabras simples es; que entiende la sociedad por óptimo o insuficiente. En Chile, la sociedad determina un buen rendimiento es que el alumno logre un promedio de notas lo más cercano a 7.0.

“La identificación del rendimiento académico con las calificaciones escolares es un criterio de definición operativa aplicado en forma general, por los investigadores dedicados al tema”. (Latiesa, M. 2007, P. 355)

Por otra, parte se entiende el rendimiento académico como un indicador del logro de aprendizajes programados, como la medida de las capacidades obtenidas en la escuela, es decir, la evaluación que permite comprobar que el alumno puede promoverse al siguiente curso. El rendimiento académico es a su vez medido a través de la aprobación del curso, del promedio obtenido en lenguaje y matemáticas en el último año y en el período actual. (Ramírez, D. 2014)

La normativa de evaluación y promoción de educación básica de Chile, que aprueba el reglamento de evaluación y promoción escolar de niñas y niños de

enseñanza básica es el decreto 511 donde su artículo 4º se indica “Los alumnos deberán ser evaluados en todos los subsectores, asignaturas o actividades de aprendizaje del plan de estudio, ya sea en períodos bimestrales, trimestrales o semestrales, con un número determinado de calificaciones, según lo determine el Reglamento de Evaluación del establecimiento. (MINEDUC, 2003)

A su vez, el artículo 7º señala: “Los resultados de las evaluaciones, expresados como calificaciones de los alumnos en cada uno de los subsectores, asignaturas o actividades de aprendizaje, para fines de registrarlas al término del año escolar, se anotarán en una escala numérica de 1 a 7, hasta con un decimal y la calificación mínima de aprobación, deberá ser 4.0”. (MINEDUC, 2017)

SOLO USO ACADÉMICO

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. Tipo de estudio**

El estudio es de enfoque cuantitativo.

#### **3.2. Diseño**

El diseño es no experimental, de corte transeccional y alcance correlacional.

#### **3.3. Población y muestra**

La población son 335 estudiantes hombres y mujeres que cursan tercero, cuarto, quinto y sexto año básico matriculados en los establecimientos educacionales municipalizados de la comuna de Placilla, provincia de Colchagua, Región de O'Higgins.

La muestra del estudio está constituida por 296 estudiantes hombres y mujeres que cursan tercero, cuarto, quinto y sexto año básico matriculados en los siete colegios municipalizados de la comuna de Placilla, provincia de Colchagua, Región de O'Higgins que cumplan con los criterios de inclusión definidos para este estudio.

El muestreo es de tipo aleatorio simple

### **3.3.1 Criterios**

#### **3.3.1.1 Criterios de Inclusión**

- Estudiantes hombres y mujeres pertenecientes a establecimientos educacionales de la comuna de Placilla, Sexta Región.
- Estudiantes hombres y mujeres que cursen tercero, cuarto quinto y sexto año básico en establecimientos educacionales de la comuna de Placilla, Sexta Región.
- Estudiantes hombres y mujeres que presenten el consentimiento firmado por sus padres y/o apoderados y su asentimiento.
- Estudiantes hombres y mujeres que presenten estado de salud compatible con el protocolo de medición antropométrica.

#### **3.3.1.2 Criterios de Exclusión**

- Estudiantes hombres y mujeres que no presenten el consentimiento informado por sus padres y/o apoderados
- Estudiantes hombres y mujeres que no asistieron a clases el día que se realizaron las mediciones antropométricas.

- Estudiantes hombres y mujeres que no asistieron a clases el día que se aplicaron las encuestas.

### **3.4. Instrumentos**

El estado nutricional se evaluó mediante el índice de masa corporal (IMC), utilizando las tablas de referencias para talla - edad del Minsal.

El nivel de actividad física se determinó a través de la encuesta del Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos de Chile (INTA), que mide el nivel de actividad física.

El rendimiento académico se determinó según las notas logradas durante el primer semestre por los alumnos que se anotarán en una escala numérica de 1 a 7, hasta con un decimal. La calificación mínima de aprobación, deberá ser 4.0. (MINEDUC, 2017)

#### **3.5.1 Materiales**

Las mediciones se efectuaron con los protocolos de medición establecidos. El peso corporal (kg) se midió con balanza Detecto modelo 2392 con una precisión de 100 gramos. La balanza se calibró al comienzo de cada sesión antropométrica de cada establecimiento. La talla (metros) se midió con tallímetro vertical Detecto modelo 2392. (1cm de precisión)

## **3.6. Procedimiento**

### **3.6.1 Consentimiento Informado**

El consentimiento informado fue entregado a los profesores de educación física de cada establecimiento, para su posterior distribución a los hogares de los apoderados, en donde se solicitó su autorización mediante la firma, para poder evaluar las medidas antropométricas necesarias para el estudio.

### **3.6.2 Ficha de evaluación**

Se confecciono una ficha digital donde los datos personales fueron registrados; nombre, fecha de nacimiento, sexo, curso, establecimiento y también se vaciaron los datos obtenidos en las evaluaciones antropométricas de peso y talla.

### **3.6.3 Peso Corporal**

Para la medición del peso, se utilizó la balanza marca detecto modelo 2392, la cual se encontraba en una superficie plana, horizontal y firme. Antes de iniciar, se comprobó el adecuado funcionamiento de la báscula y su exactitud. Luego se verifico que ambas vigas de la palanca se encuentren en cero y la báscula esté bien balanceada.

Se les solicito a los alumnos quedarse con polera, pantalón y calcetas, luego se indica al niño ubicarse en el centro de la plataforma. El niño de pie frente al medidor, erguido con hombros abajo, los talones juntos y con las puntas separadas. Se verifica que los brazos del niño estén hacia los costados y holgados, sin ejercer presión. Con la



cabeza firme y manteniendo la vista al frente en un punto fijo, evitando que él se mueva para evitar oscilaciones en la lectura del peso.

Finalmente se realiza la lectura de la medición en kilogramos y gramos, registrando el dato inmediatamente en la planilla.

### **3.6.4 Talla**

Se utilizó un estadiómetro marca Detecto modelo 2392, Antes de medir, se le indica al niño(a) que se quite los zapatos, en el caso de las niñas, que no traigan diademas, broches, colas de caballo, medias colas, etcétera, que pudieran falsear la estatura. La estatura se mide con la persona de pie y sin zapatos ni adornos en la cabeza que dificulten o modifiquen la medición.

Al momento de la medición la cabeza, hombros, caderas y talones juntos deberán estar pegados a la pared bajo la línea de la cinta del estadiómetro. Los brazos deben colgar libre y naturalmente a los costados del cuerpo, manteniendo la cabeza firme y con la vista al frente en un punto fijo.

Se vigila que el sujeto no esté de puntillas colocando su mano en las rodillas, las piernas rectas, talones juntos y puntas separadas, procurando que los pies formen un ángulo de  $45^{\circ}$ , luego se desliza la escuadra del estadiómetro de arriba hacia abajo hasta topar con la cabeza del sujeto, presionando suavemente contra la cabeza para comprimir el cabello.

### **3.6.5 Encuesta Nivel de Actividad Física.**

Esta encuesta fue aplicada a los alumnos y alumnas de los diferentes establecimientos de la comuna de Placilla y evalúa el nivel de actividad física.

Este contiene 5 categorías:

1. Horas diarias acostado
2. Horas diarias de actividad sentada.
3. Numero de cuadras caminadas diarias.
4. Horas diarias de juegos recreativos al aire libre.
5. Horas semanales de ejercicios o deportes programados.

Cada categoría tiene un puntaje de 0 a 2, de tal forma, que el puntaje total va de 0 a 10, con un punto de corte en 6, en donde un puntaje  $<$  a 6, significa inactividad física y  $\geq$  a 6 es activo físicamente.

### **3.6.6 Recolección de calificaciones**

Se solicitó en cada establecimiento a la unidad técnica pedagógica el registro de calificaciones del primer semestre del año 2017 de cada alumno de los cursos; tercero, cuarto, quinto y sexto básico.

La medición antropométrica, aplicación del cuestionario y recolección de las calificaciones fue realizada en el mes de Octubre según fecha programada como muestra la tabla n° 3.

**Tabla n° 3: Fechas de evaluaciones por establecimiento**

<b>Establecimiento</b>	<b>Fecha Programada</b>
San Luis	03 de Octubre
Lo Moscoso	05 de Octubre
La Tuna	10 de Octubre
Dany González Soto	12 de Octubre
La Dehesa	17 de Octubre
Raúl Cáceres Pacheco	19 de Octubre
Liceo San Francisco	24 de Octubre

### **3.6. Tratamiento estadístico de los datos**

El registro de la información se traspasó de la planilla de evaluación a una planilla de Excel, donde se registraron los datos de: sexo, edad en años y meses, peso, talla, nivel de actividad física y rendimiento académico.

Para el desarrollo del análisis estadístico se utilizó el software SPSS versión 15.0.

Para establecer la correlación entre variables se determinó a través del Chi cuadrado de Pearson para muestras paramétricas.

## 4. HIPOTESIS Y VARIABLES

### 4.1 La hipótesis del estudio es la siguiente:

H1: Existe una relación directamente proporcional y estadísticamente significativa entre el nivel de actividad física y el rendimiento académico en estudiantes de tercero, cuarto, quinto y sexto básico de la comuna de Placilla.

H2: Existe una relación inversamente proporcional y estadísticamente significativa en los sujetos que presentan sobrepeso y obesidad con relación al rendimiento académico.

### 4.2 Variables

Las variables de investigación, son las siguientes:

#### 4.2.1 Estado Nutricional

- Conceptualmente es la cuantificación de los depósitos energéticos y su contenido proteico, con el objetivo de determinar la presencia o el riesgo de malnutrición (desnutrición) o sobrenutrición (obesidad). (Ros, Herrero, López, Galera, Morais & Getni, 2011)
- Operacionalmente, se tomara en cuenta para la descripción del estado nutricional el valor de IMC será relacionado con la Desviación estándar de la

OMS, según la norma para la evaluación nutricional de niños, niñas y adolescentes de 5 a años a 19 años de edad.

**Tabla N° 4:** Criterio de calificación del Diagnostico Nutricional según el IMC

Diagnóstico Nutricional	Desviación Estándar (OMS 2007)
Obesidad Severa	$\geq + 3$
Obesidad	$\geq + 2$ a $+ 2,9$
Sobrepeso o Riesgo de obesidad	$\geq + 1$ a $+ 1,9$
Eutrofia o Normal	$+ 0,9$ a $- 0,9$
Déficit Ponderal o Bajo Peso	$\leq - 1$ a $- 1,9$
Desnutrición	$\leq - 2$

**Tabla N° 5:** Criterio de calificación estatural según índice Talla/Edad (T/E)

Diagnóstico estatural	Desviación Estándar (OMS 2007)
Talla alta	$\geq + 2.0$
Talla normal alta	$+ 1.0$ a $+1.9$
Talla normal	$- 0.9$ a $+ 0.9$
Talla normal baja	$-1.0$ a $-1.9$
Talla baja o retraso de talla	$\leq -2.0$

#### 4.2.2 Nivel de Actividad Física

- Conceptualmente, se ha determinado como la relación entre el gasto energético total y la tasa metabólica basal de una persona. (Vásquez & Salazar 2005).
- Operacionalmente, Cuestionario del INTA. Este tiene el propósito de evaluar la AF habitual de un niño o adolescente durante la semana (lunes a viernes). Las actividades del fin de semana no se consideran por ser muy irregulares, excepto las actividades deportivas.

Se registran las siguientes categorías: las horas diarias acostado, las horas diarias de actividades sentadas, el número de cuerdas caminadas diariamente, las horas diarias de juegos recreativos al aire libre y las horas semanales de ejercicios o deportes programados; esto es registrado de lunes a viernes. Cada categoría tiene un puntaje de 0 a 2, de tal forma, que el puntaje total va de 0 a 10, con un punto de corte en 6:

- NAF < a 6: Inactividad Física.
- NAF > a 6: Activo físicamente.

#### 4.2.3 Rendimiento Académico

- Conceptualmente, el rendimiento académico es multidimensional. Sin entrar en la polémica acerca de que se debe entender por rendimiento lo cierto es que la mayor parte de las investigaciones, dirigidas a determinar el éxito o el fracaso en los estudios ha reducido a la certificación académica (calificaciones) el concepto de rendimiento es como resultado de unas mediciones social y académicamente relevantes. Las metas escolares son, por definición, el criterio válido del rendimiento académico por lo que se refiere a las decisiones burocráticas sobre

el paso de un nivel a otro. La identificación del rendimiento académico con las calificaciones escolares es un criterio de definición operativa aplicado en forma general, por los investigadores dedicados al tema. (Latiesa, M. 2007)

- Operacionalmente, los resultados de las evaluaciones se registran utilizando una escala numérica de 1 a 7, hasta con un decimal. La calificación mínima de aprobación deberá ser 4.0. (MINEDUC, 2005)

Según el artículo 9º del decreto 2088, Los alumnos de 1º a 4º año de Educación General Básica serán calificados semestralmente en cada una de las áreas del Plan de Estudios vigente, de acuerdo a la siguiente escala de conceptos: MUY BUENO (MB), BUENO (B), SUFICIENTE (S) e INSUFICIENTE (I).

Los alumnos de 5º a 8º año Básico y de 1º a 4º año Medio, obtendrán semestralmente calificaciones por asignatura, en cifras y conceptos, según la siguiente escala:

- 6.0 a 7 Muy Bueno.
- 5.0 a 5.9 Bueno
- 4.0 a 4.9 Suficiente.
- 1.0 a 3.9 Insuficiente. (MINEDUC, 1979)

## 5. RESULTADOS YANÁLISIS

En este apartado se exponen los resultados recabados conjuntamente con los análisis.

**Tabla N° 6: Estadísticos de tendencia central.**

		Curso	Hombres y Mujeres
N	Válidos	296	296
	Perdidos	0	0
Media		4,5405	
Mediana		5,0000	
Moda		5,00	

El total de la muestra sumando hombres y mujeres es de 296 sujetos. La media es de 4,5 la mediana de 5,0 y la moda es de 5,0

**Tabla N° 7: Frecuencias de alumnos y porcentaje por curso.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	tercero básico	69	23,3	23,3	23,3
	cuarto básico	70	23,6	23,6	47,0
	quinto básico	85	28,7	28,7	75,7
	sexto básico	72	24,3	24,3	100,0
	Total	296	100,0	100,0	

Del total de la muestra 296, los alumnos de tercero básico son 69, cuarto básico 70, en quinto básico, 85 y de sexto básico 72. Se puede apreciar que el porcentaje mayor de alumnos es en quinto básico con un 28,7% y el menor en tercero básico con un 23,3%.



**Tabla N°8: Recuento y porcentaje del total de la muestra por género.**

	Recuento	%
hombres	141	47,6
mujeres	155	52,4
Total	296	100,0

Existe un porcentaje mayor de mujeres un 52,4% en relación al 47% de hombres.

### Porcentaje de Hombres y Mujeres de la Muestra

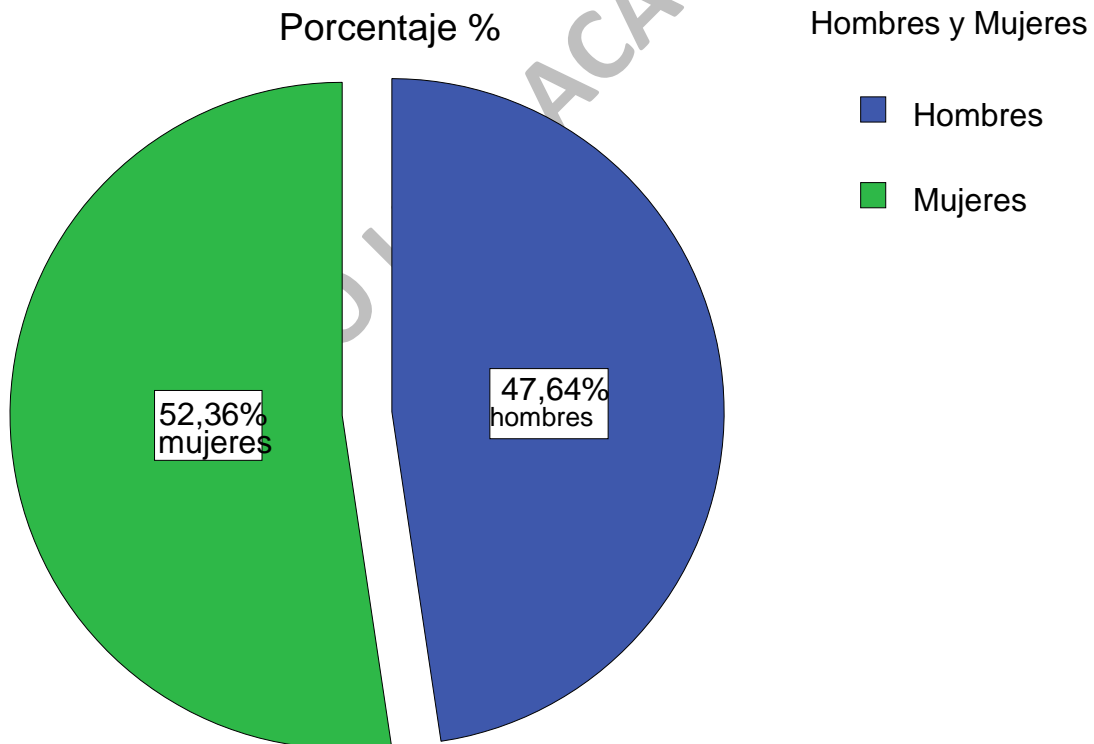


Figura N° 1. Porcentaje de Hombres y Mujeres de la Muestra.

**Tabla N°9: Recuento y porcentajes por curso y género.**

Curso		Género		Total
		hombres	mujeres	
tercero básico	Recuento	30	39	69
	% de Hombres y Mujeres	21,3%	25,2%	23,3%
cuarto básico	Recuento	42	28	70
	% de Hombres y Mujeres	29,8%	18,1%	23,6%
quinto básico	Recuento	40	45	85
	% de Hombres y Mujeres	28,4%	29,0%	28,7%
sexto básico	Recuento	29	43	72
	% de Hombres y Mujeres	20,6%	27,7%	24,3%
Total	Recuento	141	155	296
	% de Hombres y Mujeres	100,0%	100,0%	100,0%

El porcentaje mayor de alumnos por curso es de 28,7% para quinto básico y el menor es de 23,3% en tercero básico. En la categorización por género, los hombres presentan un porcentaje mayor respecto a las mujeres con 29,8% en cuarto básico y 29,0% en quinto básico respectivamente.

## Porcentaje de Hombres y mujeres por curso

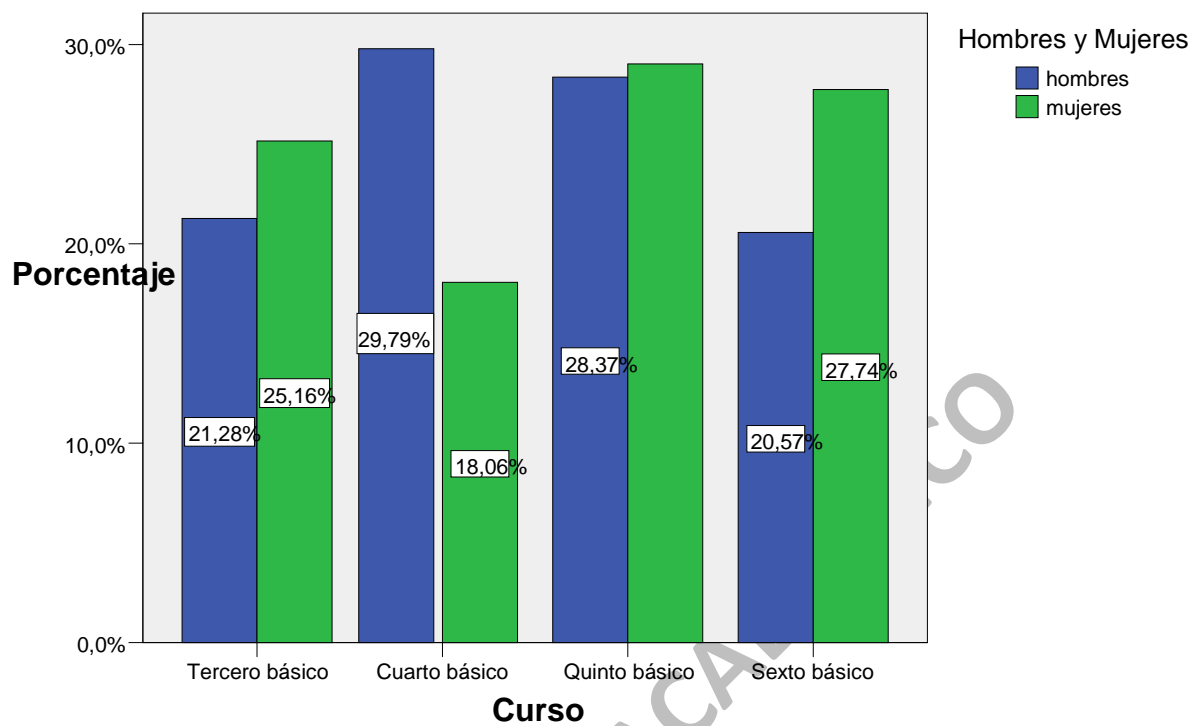


Figura N° 2. Porcentaje de Hombres y Mujeres por curso.

**Tabla N° 10: Estado Nutricional de Hombres y Mujeres**

Estado Nutricional		Género		Total
		hombres	mujeres	
Bajo Peso	Recuento	2	4	6
	% de Hombres y Mujeres	1,4%	2,6%	2,0%
	% del total	,7%	1,4%	2,0%
normal	Recuento	36	44	80
	% de Hombres y Mujeres	25,5%	28,4%	27,0%
	% del total	12,2%	14,9%	27,0%
sobrepeso	Recuento	49	54	103
	% de Hombres y Mujeres	34,8%	34,8%	34,8%
	% del total	16,6%	18,2%	34,8%
obesidad	Recuento	45	49	94
	% de Hombres y Mujeres	31,9%	31,6%	31,8%
	% del total	15,2%	16,6%	31,8%
obesidad severa	Recuento	9	4	13
	% de Hombres y Mujeres	6,4%	2,6%	4,4%
	% del total	3,0%	1,4%	4,4%
Total	Recuento	141	155	296
	% de Hombres y Mujeres	100,0%	100,0%	100,0%
	% del total	47,6%	52,4%	100,0%

Respecto al estado nutricional del 100% de la muestra  $n=296$ , el 34,8% de alumnos hombres y mujeres está en categoría sobrepeso, el 31,8% en obesidad, el 4,4% en obesidad severa, el 27,0 % categoría normal y un 2,0% en bajo peso. Las mujeres presentan con 18,2% más sobrepeso que los hombres versus un 16,6%. El porcentaje de obesidad también es mayor en mujeres con un 16,6% versus un 15,2%. La obesidad severa con un 3,0% en hombres en comparación al 1,4% en mujeres y el bajo peso con un 2,6% en mujeres versus un 1,4% en hombres, son los porcentajes menores que se extraen de esta muestra.

### Estado Nutricional de Hombres y Mujeres.

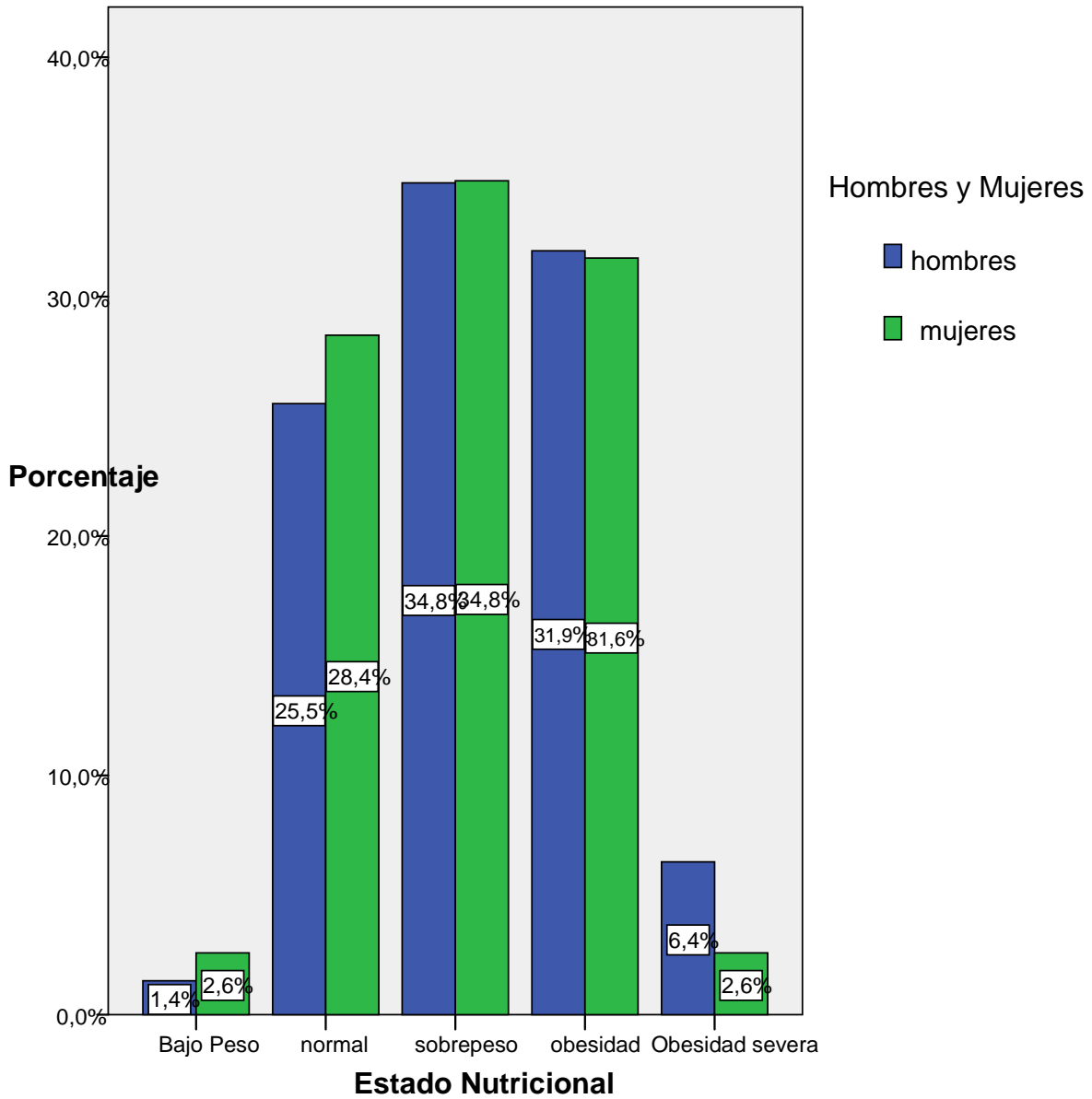


Figura N° 3. Porcentajes del Estado Nutricional de Hombres y Mujeres

**Tabla N° 11: Estado Nutricional de Hombres y Mujeres por Curso**

Curso				Género		Total
				hombres	mujeres	
tercero básico	Estado Nutricional	Bajo Peso	Recuento	0	1	1
			% del total	,0%	1,4%	1,4%
		normal	Recuento	8	11	19
			% del total	11,6%	15,9%	27,5%
		sobrepeso	Recuento	12	15	27
			% del total	17,4%	21,7%	39,1%
		obesidad	Recuento	7	8	15
			% del total	10,1%	11,6%	21,7%
		obesidad severa	Recuento	3	4	7
			% del total	4,3%	5,8%	10,1%
	Total	Recuento	30	39	69	
		% del total	43,5%	56,5%	100,0%	
cuarto básico	Estado Nutricional	Bajo Peso	Recuento	1	0	1
			% del total	1,4%	,0%	1,4%
		Normal	Recuento	11	9	20
			% del total	15,7%	12,9%	28,6%
		Sobrepeso	Recuento	16	6	22
			% del total	22,9%	8,6%	31,4%
		Obesidad	Recuento	10	13	23
			% del total	14,3%	18,6%	32,9%
		obesidad severa	Recuento	4	0	4
			% del total	5,7%	,0%	5,7%
	Total	Recuento	42	28	70	
		% del total	60,0%	40,0%	100,0%	

quinto básico	Estado Nutricional	Bajo Peso	Recuento	1	3	4	
			% del total	1,2%	3,5%	4,7%	
		Normal		Recuento	12	11	23
				% del total	14,1%	12,9%	27,1%
		Sobrepeso		Recuento	9	17	26
				% del total	10,6%	20,0%	30,6%
		Obesidad		Recuento	17	14	31
				% del total	20,0%	16,5%	36,5%
		obesidad severa		Recuento	1	0	1
				% del total	1,2%	,0%	1,2%
	Total		Recuento	40	45	85	
			% del total	47,1%	52,9%	100,0%	
sexto básico	Estado Nutricional	Normal	Recuento	5	13	18	
			% del total	6,9%	18,1%	25,0%	
		sobrepeso		Recuento	12	16	28
				% del total	16,7%	22,2%	38,9%
		obesidad		Recuento	11	14	25
				% del total	15,3%	19,4%	34,7%
		obesidad severa		Recuento	1	0	1
				% del total	1,4%	,0%	1,4%
		Total		Recuento	29	43	72
				% del total	40,3%	59,7%	100,0%

El estado nutricional que predomina en tercer básico es el sobrepeso con un 21,7% en las mujeres. Para cuarto básico igualmente es el sobrepeso y presenta con un 22,9% el mayor porcentaje en hombres. En quinto básico el porcentaje mayor es para obesidad y sobre peso, presentan el mismo porcentaje un 20,0% para cada uno respectivamente. En sexto básico el sobre peso en mujeres presenta el porcentaje mayor con un 22,2%.

### Estado nutricional de hombres y mujeres por curso

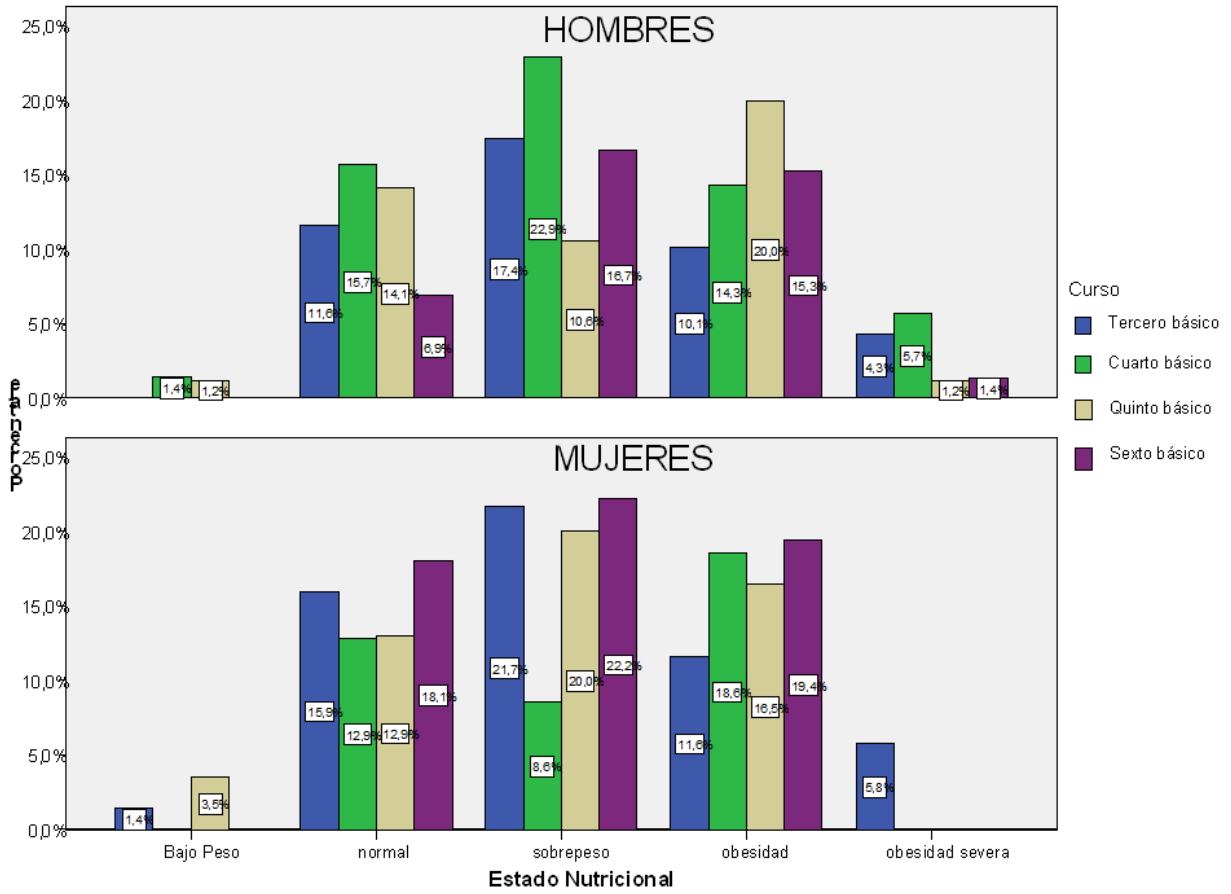


Figura N° 4 Estado nutricional de hombres y mujeres por curso

SOLO



**Tabla N° 12: Nivel de Actividad Física de Hombres y Mujeres**

Nivel de Actividad Física			Género		
			hombres	mujeres	Total
inactivo	Recuento	84	104	188	
	% de Hombres y Mujeres	59,6%	67,1%	63,5%	
	% del total	28,4%	35,1%	63,5%	
	Activo	Recuento	57	51	108
		% de Hombres y Mujeres	40,4%	32,9%	36,5%
		% del total	19,3%	17,2%	36,5%
Total	Recuento	141	155	296	
	% de Hombres y Mujeres	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del total	47,6%	52,4%	100,0%	

Del 100% de la muestra (n=296) un 63,5% de hombres y mujeres son inactivos y un 36,5% son activos. Las mujeres inactivas presentan un 67,1% y las activas un 32,9% del total para mujeres. Los hombres 59,6% inactivos y un 40,4% para hombres activos.

### Nivel de actividad física de hombres y mujeres.

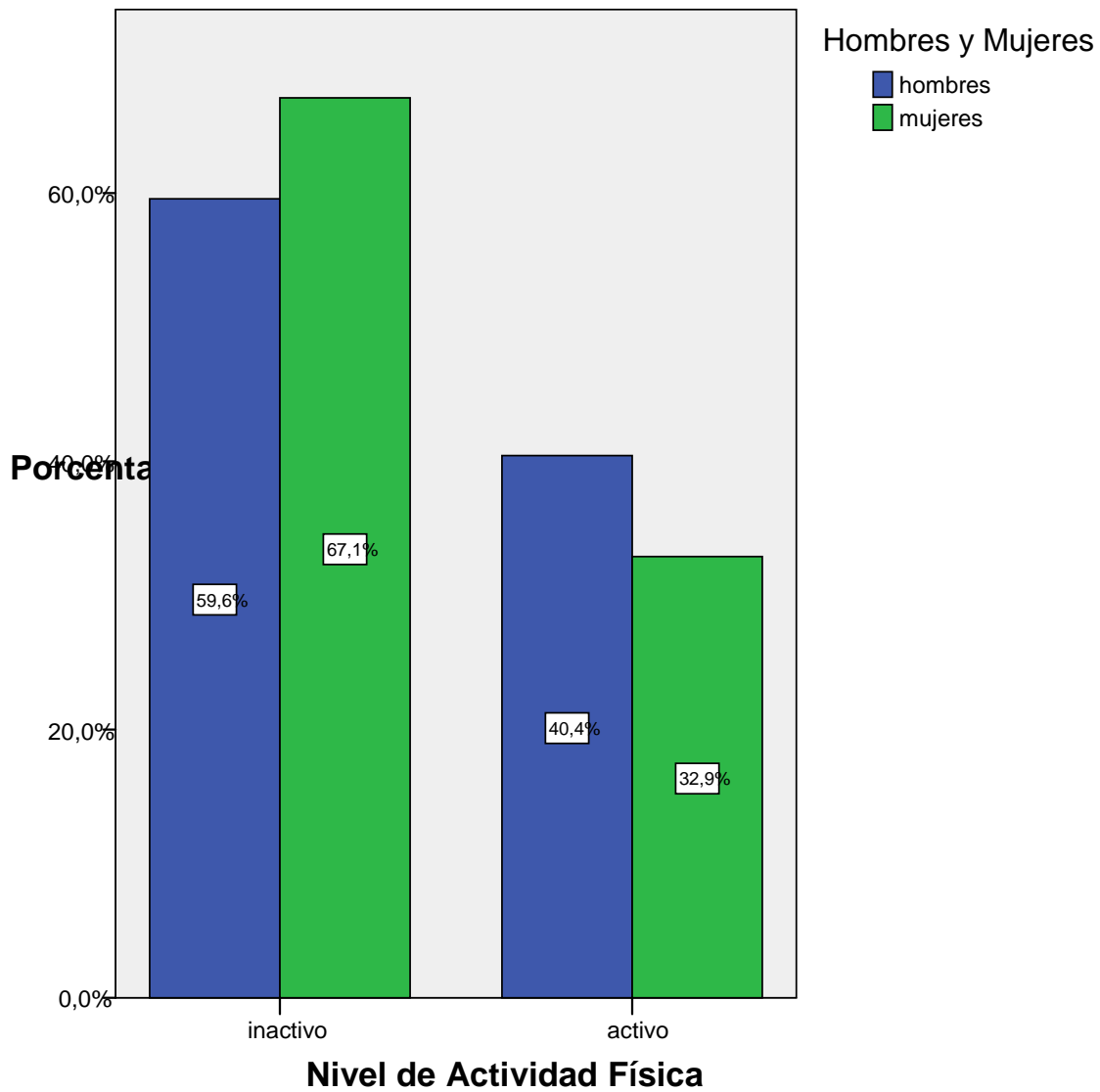


Figura N°5. Nivel de actividad física de hombres y mujeres

**Tabla N° 13: Nivel de Actividad Física de Hombres y Mujeres por curso**

Curso				Hombres y Mujeres		Total
				hombres	mujeres	
tercero básico	Nivel de Actividad Física	inactivo	Recuento	15	24	39
			% del total	21,7%	34,8%	56,5%
	activo	Recuento	15	15	30	
		% del total	21,7%	21,7%	43,5%	
	Total	Recuento	30	39	69	
		% del total	43,5%	56,5%	100,0%	
cuarto básico	Nivel de Actividad Física	inactivo	Recuento	22	21	43
			% del total	31,4%	30,0%	61,4%
	activo	Recuento	20	7	27	
		% del total	28,6%	10,0%	38,6%	
	Total	Recuento	42	28	70	
		% del total	60,0%	40,0%	100,0%	
quinto básico	Nivel de Actividad Física	inactivo	Recuento	24	32	56
			% del total	28,2%	37,6%	65,9%
	activo	Recuento	16	13	29	
		% del total	18,8%	15,3%	34,1%	
	Total	Recuento	40	45	85	
		% del total	47,1%	52,9%	100,0%	
sexto básico	Nivel de Actividad Física	inactivo	Recuento	23	27	50
			% del total	31,9%	37,5%	69,4%
	activo	Recuento	6	16	22	
		% del total	8,3%	22,2%	30,6%	
	Total	Recuento	29	43	72	
		% del total	40,3%	59,7%	100,0%	

En tercero básico las mujeres son más inactivas que los hombres con un 34,8% versus un 21,7% en hombres. Los activos tanto en hombres y mujeres presentan el mismo porcentaje 21,7% en ambos casos.

Para cuarto básico los hombres son más inactivos con un 31,4% en relación a las mujeres inactivas cuyo porcentaje es de 30,0%. Los hombres activos presentan un porcentaje de 28,2% mayor al 10,0% de las mujeres activas.

En quinto básico predomina la inactividad física con un 37,7% en mujeres y un 28,2% en hombres. Con un 18,8% los hombres activos presentan mayor porcentaje que las mujeres activas con un 15,3%.

Sexto básico predomina la inactividad física con un porcentaje mayor en mujeres de 37,5% en relación al 31,9% de hombre inactivos. Para activos el porcentaje más alto es en mujeres con 22,2% en comparación al 8,3% de hombres.

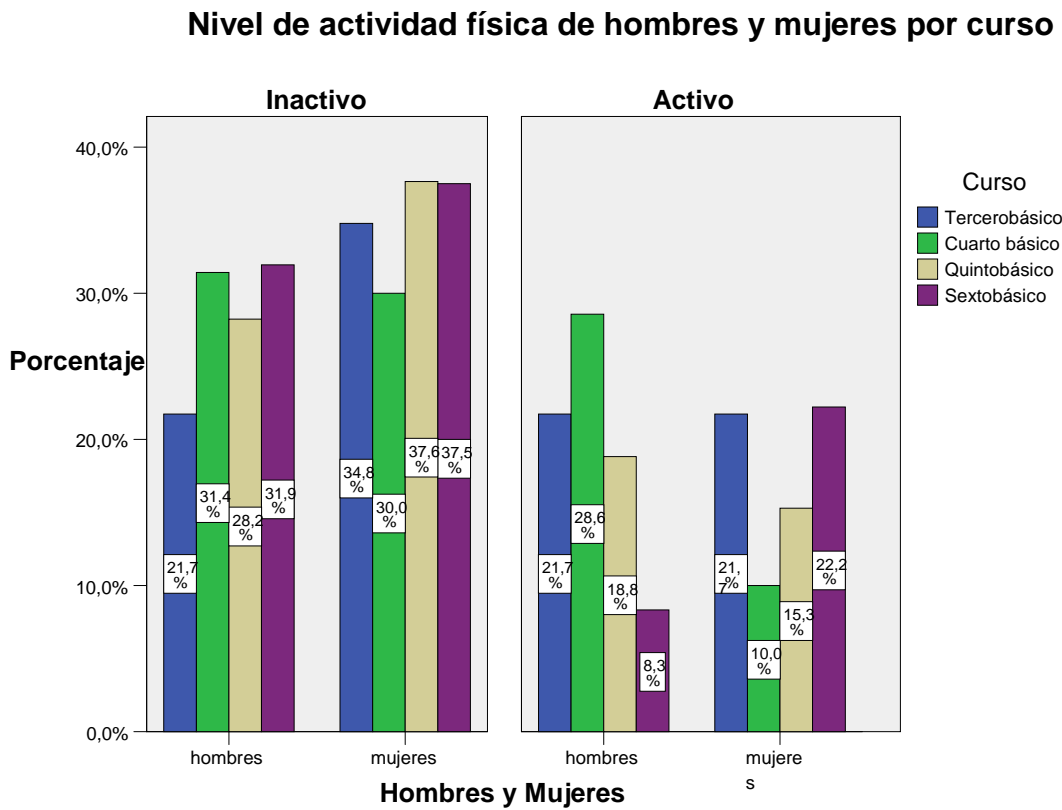


Figura N° 6 Nivel de actividad física de Hombres y Mujeres por curso.

**Tabla N° 14: Rendimiento Académico de Hombres y Mujeres**

Rendimiento Académico		Género		Total
		hombres	mujeres	
suficiente	Recuento	21	13	34
	% del total	7,1%	4,4%	11,5%
bueno	Recuento	77	83	160
	% del total	26,0%	28,0%	54,1%
muy bueno	Recuento	43	59	102
	% del total	14,5%	19,9%	34,5%
Total	Recuento	141	155	296
	% del total	47,6%	52,4%	100,0%

Del total de la muestra 100% (n=296) predomina un rendimiento académico bueno para hombres y mujeres con el 54,1% del total, lo sigue un rendimiento académico muy bueno con un 34,5% y un rendimiento suficiente con un 11,5%. Las mujeres con un 52,4% presentan mayor rendimiento académico en comparación al 47,6% de hombres.

### Rendimiento académico de hombres y mujeres

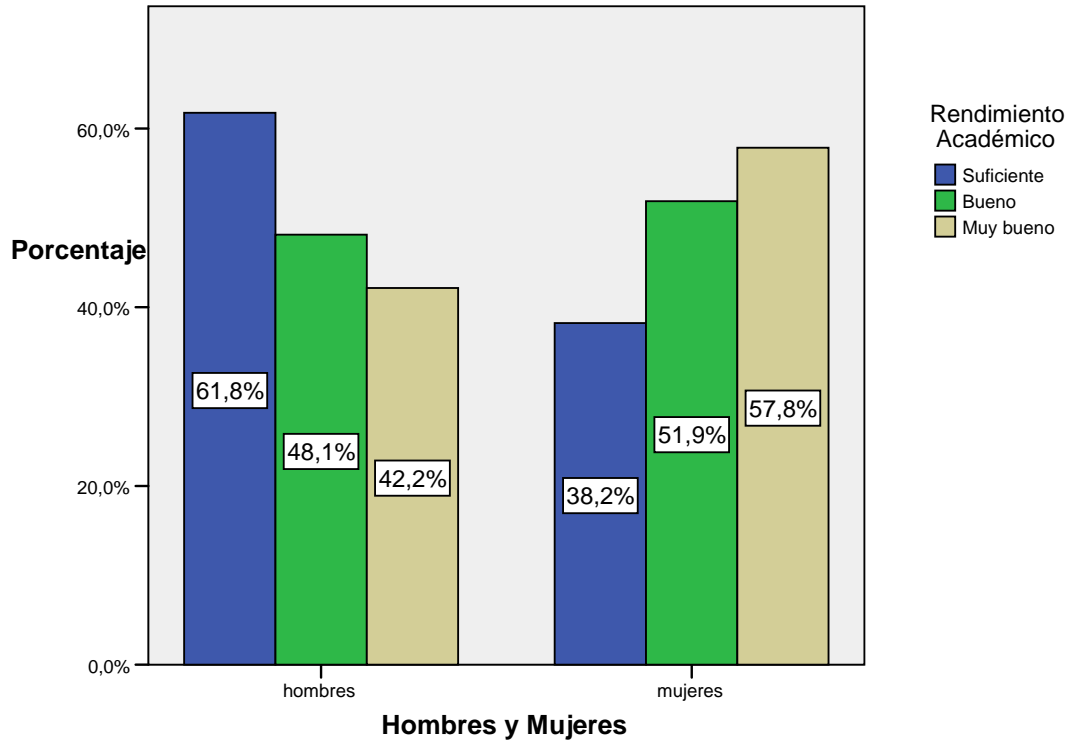


Figura N° 7: Rendimiento académico de Hombres y Mujeres por curso.

SOLO US

**Tabla N°15: Contingencia Rendimiento Académico \* Hombres y Mujeres \* Curso**

Curso				Hombres y Mujeres		Total
				hombres	mujeres	
tercero básico	Rendimiento Académico	suficiente	Recuento	4	0	4
			% de Rendimiento Académico	100,0%	,0%	100,0%
			% de Hombres y Mujeres	13,3%	,0%	5,8%
			% del total	5,8%	,0%	5,8%
		bueno	Recuento	12	18	30
			% de Rendimiento Académico	40,0%	60,0%	100,0%
			% de Hombres y Mujeres	40,0%	46,2%	43,5%
			% del total	17,4%	26,1%	43,5%
		muy bueno	Recuento	14	21	35
			% de Rendimiento Académico	40,0%	60,0%	100,0%
			% de Hombres y Mujeres	46,7%	53,8%	50,7%
			% del total	20,3%	30,4%	50,7%
		Total	Recuento	30	39	69
			% de Rendimiento Académico	43,5%	56,5%	100,0%
% de Hombres y Mujeres	100,0%		100,0%	100,0%		
% del total	43,5%		56,5%	100,0%		
cuarto básico	Rendimiento Académico	suficiente	Recuento	6	2	8
			% de Rendimiento Académico	75,0%	25,0%	100,0%
			% de Hombres y Mujeres	14,3%	7,1%	11,4%
			% del total	8,6%	2,9%	11,4%
		bueno	Recuento	21	14	35
			% de Rendimiento Académico	60,0%	40,0%	100,0%
			% de Hombres y Mujeres	50,0%	50,0%	50,0%
			% del total	30,0%	20,0%	50,0%
		muy bueno	Recuento	15	12	27
			% de Rendimiento Académico	55,6%	44,4%	100,0%
			% de Hombres y Mujeres	35,7%	42,9%	38,6%
			% del total	21,4%	17,1%	38,6%
		Total	Recuento	42	28	70
			% de Rendimiento Académico	60,0%	40,0%	100,0%
% de Hombres y Mujeres	100,0%		100,0%	100,0%		
% del total	60,0%		40,0%	100,0%		
quinto básico	Rendimiento Académico	suficiente	Recuento	6	5	11

	Académico		% de Rendimiento Académico	54,5%	45,5%	100,0%
			% de Hombres y Mujeres	15,0%	11,1%	12,9%
			% del total	7,1%	5,9%	12,9%
		bueno	Recuento	24	28	52
			% de Rendimiento Académico	46,2%	53,8%	100,0%
			% de Hombres y Mujeres	60,0%	62,2%	61,2%
			% del total	28,2%	32,9%	61,2%
		muy bueno	Recuento	10	12	22
			% de Rendimiento Académico	45,5%	54,5%	100,0%
			% de Hombres y Mujeres	25,0%	26,7%	25,9%
			% del total	11,8%	14,1%	25,9%
	Total		Recuento	40	45	85
			% de Rendimiento Académico	47,1%	52,9%	100,0%
			% de Hombres y Mujeres	100,0%	100,0%	100,0%
			% del total	47,1%	52,9%	100,0%
sexto básico	Rendimiento Académico	suficiente	Recuento	5	6	11
			% de Rendimiento Académico	45,5%	54,5%	100,0%
			% de Hombres y Mujeres	17,2%	14,0%	15,3%
			% del total	6,9%	8,3%	15,3%
		bueno	Recuento	20	23	43
			% de Rendimiento Académico	46,5%	53,5%	100,0%
			% de Hombres y Mujeres	69,0%	53,5%	59,7%
			% del total	27,8%	31,9%	59,7%
		muy bueno	Recuento	4	14	18
			% de Rendimiento Académico	22,2%	77,8%	100,0%
			% de Hombres y Mujeres	13,8%	32,6%	25,0%
			% del total	5,6%	19,4%	25,0%
	Total		Recuento	29	43	72
			% de Rendimiento Académico	40,3%	59,7%	100,0%
			% de Hombres y Mujeres	100,0%	100,0%	100,0%
			% del total	40,3%	59,7%	100,0%



## Rendimiento académico de hombres y mujeres por curso

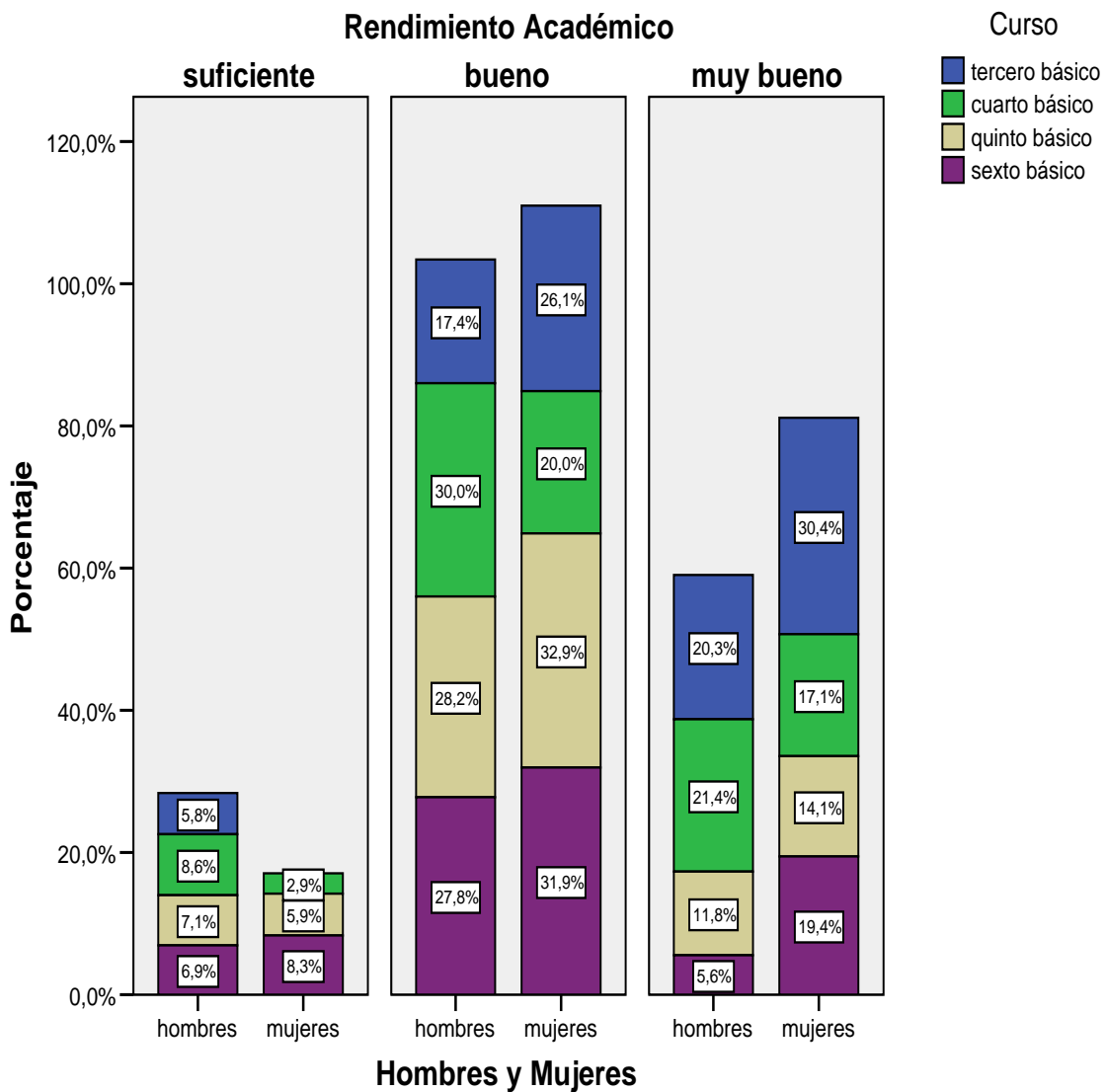


Figura N°8 Rendimiento académico de hombres y mujeres por curso

**Tabla N° 16: Rendimiento Académico y estado nutricional de hombres y mujeres.**

Rendimiento Académico				Género		Total
				hombres	mujeres	
suficiente	Estado Nutricional	normal	Recuento	7	2	9
			% del total	20,6%	5,9%	26,5%
		sobrepeso	Recuento	9	4	13
			% del total	26,5%	11,8%	38,2%
		obesidad	Recuento	4	7	11
			% del total	11,8%	20,6%	32,4%
		obesidad severa	Recuento	1	0	1
			% del total	2,9%	,0%	2,9%
	Total		Recuento	21	13	34
			% del total	61,8%	38,2%	100,0%
bueno	Estado Nutricional	Bajo Peso	Recuento	2	2	4
			% del total	1,3%	1,3%	2,5%
		normal	Recuento	21	26	47
			% del total	13,1%	16,3%	29,4%
		sobrepeso	Recuento	25	29	54
			% del total	15,6%	18,1%	33,8%
		obesidad	Recuento	24	23	47
			% del total	15,0%	14,4%	29,4%
		obesidad severa	Recuento	5	3	8
			% del total	3,1%	1,9%	5,0%
Total		Recuento	77	83	160	
		% del total	48,1%	51,9%	100,0%	
muy bueno	Estado Nutricional	Bajo Peso	Recuento	0	2	2
			% del total	,0%	2,0%	2,0%
		normal	Recuento	8	16	24
			% del total	7,8%	15,7%	23,5%
		sobrepeso	Recuento	15	21	36
			% del total	14,7%	20,6%	35,3%
		obesidad	Recuento	17	19	36
			% del total	16,7%	18,6%	35,3%
		obesidad severa	Recuento	3	1	4
			% del total	2,9%	1,0%	3,9%
Total		Recuento	43	59	102	
		% del total	42,2%	57,8%	100,0%	

Para el rendimiento académico suficiente predomina el estado nutricional de obesidad con un 38,2 %, perteneciendo un 26,5% a los hombres y un 11,8% a las mujeres.

En el rendimiento académico bueno predomina el estado nutricional de sobrepeso con un 33,8 %, siendo las mujeres la mayoría con un 18,1 % y hombres 15,6 %.

Para el rendimiento académico muy bueno predomina el estado nutricional de sobrepeso y obesidad con un 35,3% para cada uno, siendo mayoritariamente las mujeres con un 20,6% para sobrepeso en relación a la obesidad de un 18,6%. En hombres el porcentaje que predomina es el de obesidad con un 16,7% y el sobrepeso con un 14,7%.

**Tabla N° 17: Pruebas de chi-cuadrado Rendimiento académico y Estado nutricional.**

Rendimiento Académico		Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
suficiente	Chi-cuadrado de Pearson	4,908(a)	3	,179
	Razón de verosimilitudes	5,230	3	,156
	N de casos válidos	34		
bueno	Chi-cuadrado de Pearson	1,126(b)	4	,890
	Razón de verosimilitudes	1,131	4	,889
	N de casos válidos	160		
muy bueno	Chi-cuadrado de Pearson	4,376(c)	4	,358
	Razón de verosimilitudes	5,133	4	,274
	N de casos válidos	102		

a 5 casillas (62,5%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,38.

b 4 casillas (40,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,93.

c 4 casillas (40,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,84.

Existe una relación estadísticamente significativa entre el estado nutricional y rendimiento académico en estudiantes hombres y mujeres. El rendimiento académico muy bueno presenta un valor de  $P=0,358$ , el rendimiento académico suficiente presenta un valor de  $P=0,179$ . El rendimiento académico bueno presenta una relación no significativa con un valor de  $P=0,890$ .

### Rendimiento académico, estado nutricional en hombres y mujeres.

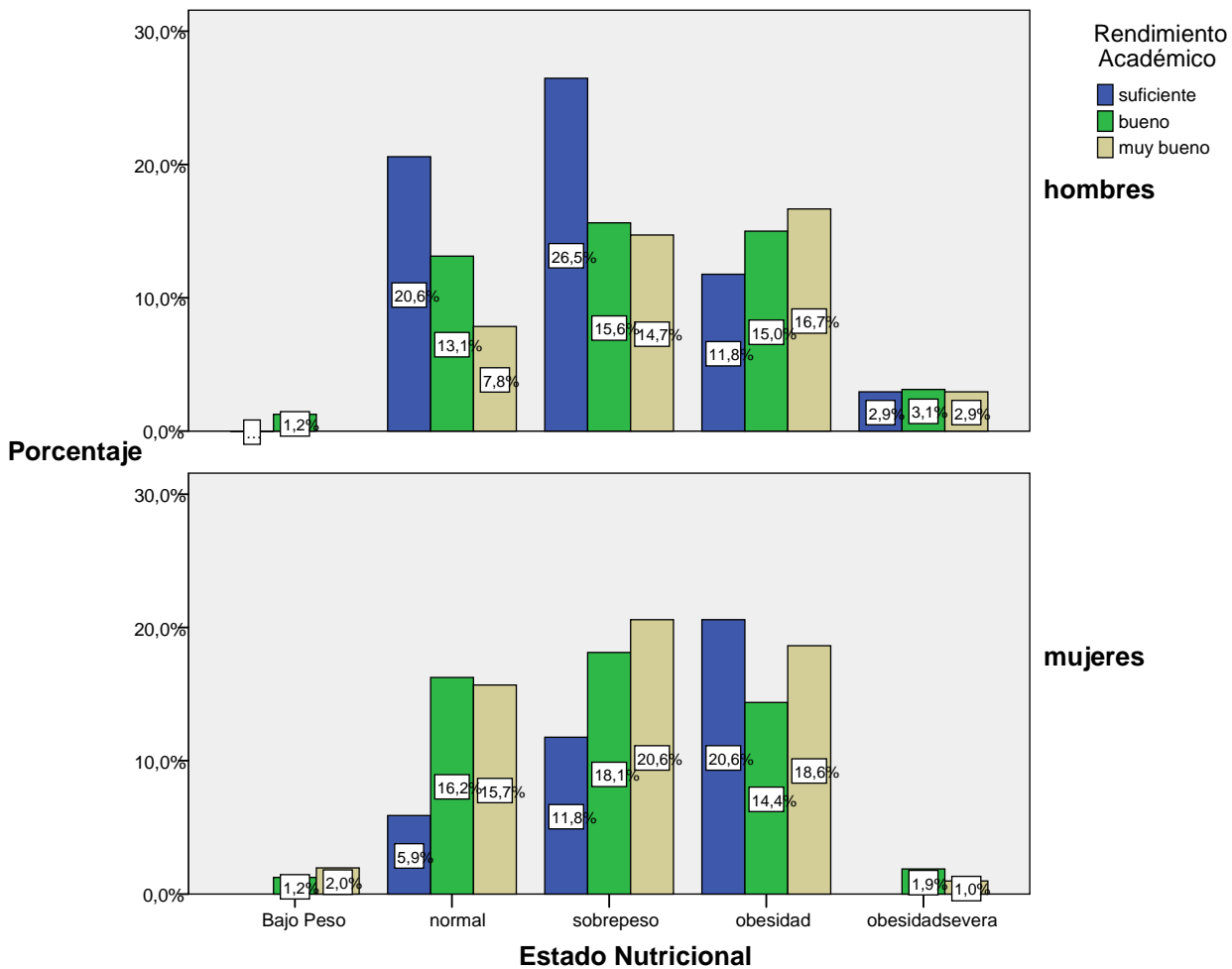


Figura N° 9 Estado nutricional, rendimiento académico en hombres y mujeres.

**Tabla N° 18: Rendimiento Académico, Nivel de Actividad Física en Hombres y mujeres.**

Rendimiento Académico				Género		Total
				hombres	mujeres	
suficiente	Nivel de Actividad Física	inactivo	Recuento	11	8	19
			% del total	32,4%	23,5%	55,9%
		activo	Recuento	10	5	15
			% del total	29,4%	14,7%	44,1%
	Total		Recuento	21	13	34
			% del total	61,8%	38,2%	100,0%
bueno	Nivel de Actividad Física	inactivo	Recuento	48	52	100
			% del total	30,0%	32,5%	62,5%
		activo	Recuento	29	31	60
			% del total	18,1%	19,4%	37,5%
	Total		Recuento	77	83	160
			% del total	48,1%	51,9%	100,0%
muy bueno	Nivel de Actividad Física	inactivo	Recuento	25	44	69
			% del total	24,5%	43,1%	67,6%
		activo	Recuento	18	15	33
			% del total	17,6%	14,7%	32,4%
	Total		Recuento	43	59	102
			% del total	42,2%	57,8%	100,0%

El rendimiento académico muy bueno presenta el porcentaje mayor de alumnos inactivos con un 67,6%. El rendimiento académico suficiente presenta el porcentaje mayor de sujetos activos con un 44,1%.

**Tabla N° 19: Pruebas de chi-cuadrado Rendimiento académico y nivel de actividad física.**

Rendimiento Académico		Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
suficiente	Chi-cuadrado de Pearson	,273(b)	1	,601		
	Corrección por continuidad(a)	,028	1	,867		
	Razón de verosimilitudes	,275	1	,600		
	Estadístico exacto de Fisher				,728	,435
	N de casos válidos	34				
bueno	Chi-cuadrado de Pearson	,002(c)	1	,967		
	Corrección por continuidad(a)	,000	1	1,000		
	Razón de verosimilitudes	,002	1	,967		
	Estadístico exacto de Fisher				1,000	,549
	N de casos válidos	160				
muy bueno	Chi-cuadrado de Pearson	3,070(d)	1	,080		
	Corrección por continuidad(a)	2,365	1	,124		
	Razón de verosimilitudes	3,053	1	,081		
	Estadístico exacto de Fisher				,091	,062
	N de casos válidos	102				

a Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 5,74.

c 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 28,88.

d 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 13,91.

Existe una relación estadísticamente significativa entre el nivel de actividad física y rendimiento académico muy bueno en hombres y mujeres donde el valor de  $P=0,80$ . Para el rendimiento académico suficiente y bueno la relación no es significativa.  $P=0,601$  para rendimiento suficiente y  $P=0,97$  para rendimiento académico bueno.

Nivel de actividad física, rendimiento académico en hombres y mujeres

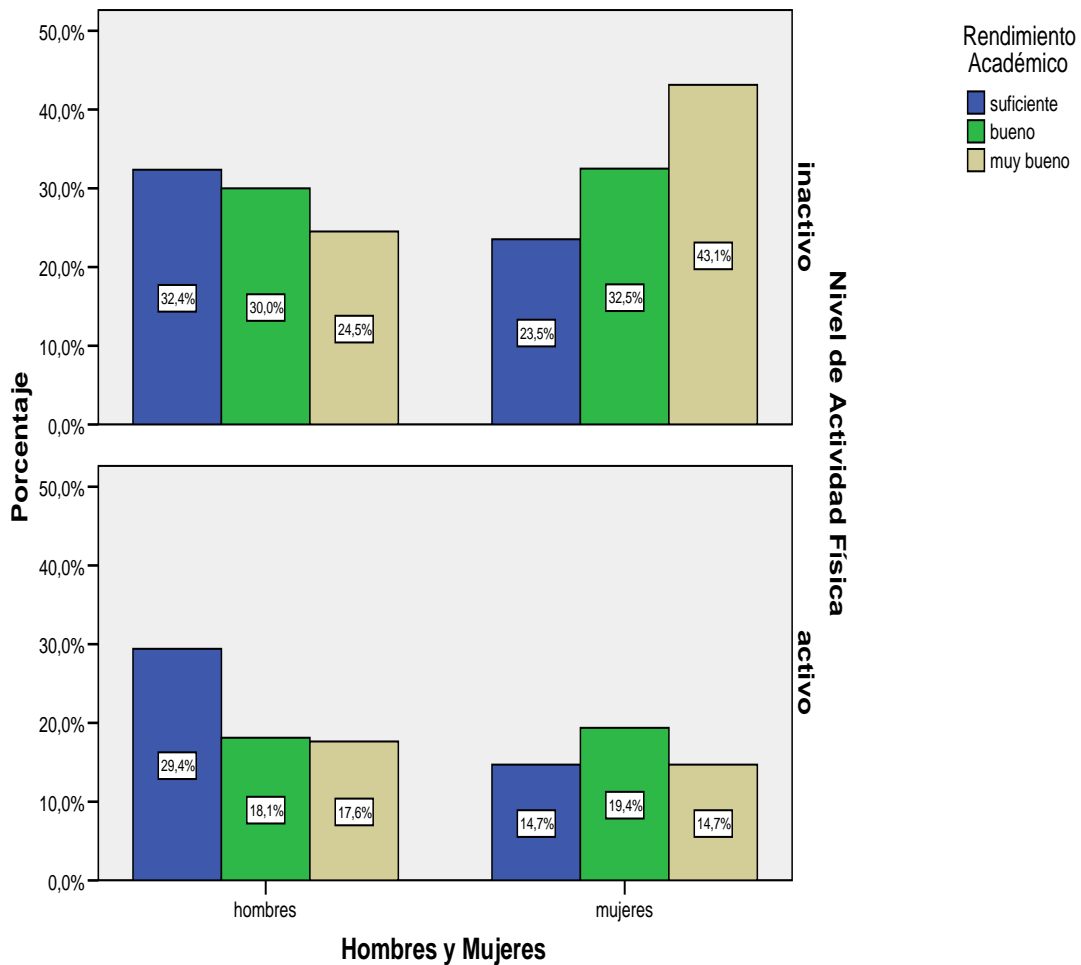


Figura N° 10 Nivel de actividad física, rendimiento académico en hombres y mujeres



## 6. DISCUSIÓN

En la muestra de 296 sujetos evaluados 141 son hombres y 155 son mujeres, resulta evidente que, la prevalencia es: presentar un estado nutricional sobrepeso y obeso. Sin embargo, el rendimiento académico obtenido de las calificaciones del primer semestre, evidencia una tendencia a bueno y muy bueno en alumnos inactivos según la encuesta realizada.

Las hipótesis apuntaban a que, en primer lugar: existe una relación directamente proporcional y estadísticamente significativa entre el nivel de actividad física y el rendimiento académico en estudiantes de tercero, cuarto, quinto y sexto básico de la comuna de Placilla; y a que, por otro lado: existe una relación inversamente proporcional y estadísticamente significativa en los sujetos que presentan sobrepeso y obesidad con relación al rendimiento académico.

Para comprobar o rechazar las hipótesis de trabajo se utilizó la prueba Chi-cuadrado de Pearson, ya que se desea saber si existe una diferencia significativa entre las frecuencias que se observaron y las correspondientes frecuencias que se esperan, los resultados muestran que “si existe una relación directamente proporcional y significativa entre el estado nutricional y el rendimiento académico”, donde el rendimiento académico muy bueno presenta un valor de  $P=0,358$ , el rendimiento académico suficiente presenta un valor de  $P=0,179$ . El rendimiento académico bueno presenta una relación con un valor de  $P=0,890$ .

Existe una relación estadísticamente significativa e inversamente proporcional entre el nivel de actividad física y rendimiento académico muy bueno en hombres y mujeres, donde el valor de  $P=0,080$ . También existe una relación entre el rendimiento académico suficiente y nivel de actividad física donde el valor de  $P=0,601$  y rendimiento bueno y nivel de actividad física donde el valor de  $P=0,97$ .



El presente trabajo constituye una premisa que aparece como una primera aproximación al rendimiento académico y el estado nutricional de tercero, cuarto, quinto y sexto básico de la comuna de Placilla. Aceptadas ambas hipótesis en cuanto a que existe una relación significativa entre las variables señaladas, el paso siguiente apunta a profundizar los contenidos y naturaleza de ellas.

En cualquier caso, con estos resultados se puede inferir que los alumnos y alumnas evaluados de la comuna de Placilla exhiben valores que la OMS asocia con la pandemia de sobre peso y obesidad actual.

Chile se caracteriza hoy por una marcada disminución de la desnutrición, un aumento en la obesidad y por tanto, de factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles, un predominio de estas últimas sobre las infecciosas como principal causa de muerte, el envejecimiento de la población y la disminución de la natalidad. (Mendoza, C., Pinheiro, A., Amigo, H. 2007).

En relación al nivel de actividad física, los resultados indican que del 100% de la muestra (n=296) un 63,5% de hombres y mujeres son inactivos y un 36,5% son activos. Las mujeres inactivas presentan un 67,1% y las activas un 32,9% del total para mujeres. Los hombres 59,6% inactivos y un 40,4% para hombres activos. Las mujeres presentan mayor inactividad que los hombres. La inactividad física es definida por la OMS, como el estado de reposo del cuerpo humano y todos aquellos movimientos que conllevan a un gasto mínimo de energía, que no impactan significativamente la actividad metabólica del organismo, constituye al cuarto factor de riesgo más importante de mortalidad en todo el mundo (6% de Muertes a nivel mundial). Respecto al estado nutricional del 100% de la muestra n=296, el 34,8% de alumnos hombres y mujeres está en categoría sobrepeso, el 31,8% en obesidad, el 4,4% en obesidad severa, el 27,0 % categoría normal y un 2,0% en bajo peso. Las mujeres presentan con 18,2% más sobrepeso que los hombres versus un 16,6%. El porcentaje de obesidad también es mayor en mujeres con un 16,6% versus un 15,2%. La obesidad severa con un 3,0% en hombres en comparación al 1,4% en mujeres y el bajo peso

con un 2,6% en mujeres versus un 1,4% en hombres, son los porcentajes menores que se extraen de esta muestra.

Respecto al rendimiento académico, los resultados evidencian que del total de la muestra 100% n=296 predomina un rendimiento académico bueno para hombres y mujeres con el 54,1% del total, lo sigue un rendimiento académico muy bueno con un 34,5% y un rendimiento suficiente con un 11,5%. Las mujeres con un 52,4% presentan mayor rendimiento académico en comparación al 47,6% de hombres.

De acuerdo a los resultados obtenidos se infiere que los alumnos que están categorizados como inactivos, sobrepeso u obesos presentan un buen rendimiento y muy bueno. Es esta la condición que se configura como la presente en la mayoría de los participantes. En efecto, si la mayoría de los sujetos evaluados presenta sobrepeso, obesidad u obesidad severa, resulta lógico que ellos estén presentes, de forma mayoritaria, en los diferentes niveles de rendimiento académico, incluyendo aquellas categorías consideradas como “ideales”. Los resultados obtenidos no están lejos de los que evidencia la Junaeb en su estudio censal del estado nutricional. En el plan contra la obesidad infantil, del programa contra peso, que elabora un mapa Nutricional de 9500 establecimientos educacionales en todo Chile donde se evalúa el estado nutricional de los alumnos de pre kínder, kínder, primero básico y primero medio. Los resultados del 2017 reflejan que entre hombres y mujeres la obesidad es de un 23,9% en primero básico, en pre kínder un 21,3%, Kínder un 22,1% y primero medio un 16%. Sin embargo en relación al 2016 la obesidad disminuyó en un -2,6% en pre kínder, en un 3,4% en Kínder, en un 1,3% para primero básico. El 2017 refleja que en los hombres prevalece la obesidad en todos los niveles y en mujeres el sobre peso en kínder, primero básico y primero medio. Un dato interesante y alarmante es que los establecimientos rurales presentan mayor obesidad en todos sus niveles como en pre kínder donde el 27,9 % de los alumnos obesos están en colegios rurales y un 21,9% en colegios urbanos siguiendo la tendencia en todos los niveles y los urbanos presentan mayor sobre peso con un 26,6% en Pre kínder en relación al 21,6% de

comunas rurales. Al igual que los datos arrojados por el censo nutricional los alumnos y alumnas de los establecimientos de la comuna de Placilla pertenecen a una comuna rural y presentan un prevalencia de sobrepeso y obesidad.

La medición del rendimiento académico está acotada al registro de notas obtenidos durante el primer semestre del año 2017, es decir, fija en un momento determinado ya que para contar con un registro más amplio que permitiera ver el desarrollo académico se requería del análisis de un instrumento con mayor cantidad de información como por ejemplo, las concentraciones de notas de los cursos anteriormente cursados, situación que no se planteó al considerar los recursos y el tiempo para el desarrollo del estudio. Ello obligó al equipo investigador definir el período académico a observar sólo al primer semestre del año 2017.

En Chile la categorización de rendimiento se realiza en base a notas, escala numérica del 1.0 al 7.0 con un decimal. Mientras más cercana a 7.0 es un mejor rendimiento, bajo 4.0 es un rendimiento insuficiente para ser promovido al año siguiente.

Culturalmente mantener un promedio de notas alto o dentro de los rango ideales mencionados en esta investigación, es sinónimo de éxito educativo, punto base del debate actualmente, debido a que, hay quienes sostienen que el rendimiento académico puede estar determinado por diferentes factores, económicos, sociales, culturales etc.

Como señalamos al introducir el presente trabajo, existen estudios que han abordado la relación entre obesidad infantil y rendimiento académico, como Datar et al (2004), sin embargo, éste se basó en una muestra representativa de más de 11.000 niños y niñas estadounidenses (4-5 años) detectaron que los niños con sobrepeso tenían puntajes más bajos en los test estandarizados de matemática y lenguaje que los niños con peso normal.

Del mismo modo, resultados similares comienzan a aparecer en muestras representativas de escolares chilenos al estudiar la relación entre la malnutrición por exceso, hábitos de salud y el rendimiento académico medido con test estandarizados (Correa-Burrow P, Burrows R, Orellana Y, Ivanovic D, 2015), este último se basa en estudiantes de 16 años pertenecientes a estratos socio económico medio y bajo de la ciudad de Santiago.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo son importantes debido a la relación que se aprecia principalmente en el ámbito de la malnutrición e inactividad física factores que afectan la salud de nuestra población, pero los resultados evidencian sobrepeso y obesidad en alumnos pequeños y en comuna rural.

La presencia de condiciones de malnutrición por exceso en los niños y niñas evaluados, que permiten confirmar, de momento nuestras hipótesis, justifican la necesidad de profundizar en el tema, diseñando planes y programas para intervenir en los establecimientos apuntando a modificar hábitos alimenticios y que fomenten la actividad física. Para estos diseños, es posible considerar los datos obtenidos en el presente estudio como la base o punto de partida, para el seguimiento de los mismos y verificar sus efectos, realizando una evaluación similar en los mismos sujetos en un periodo posterior a la implementación de cada programa para verificar su impacto.

## 7. CONCLUSIÓN

El objetivo principal de este trabajo fue analizar la relación entre el estado nutricional y nivel de actividad física respecto al rendimiento académico en estudiantes hombres y mujeres de tercero a quinto básico de la comuna de Placilla, y, efectivamente, del estudio realizado se obtuvo información completa respecto al estado nutricional, niveles de actividad física y un estado del rendimiento académico fijado al primer semestre del año 2017.

Según los resultados obtenidos: el sobre peso y obesidad, son los estados nutricionales prevalentes en los alumnos y alumnas de Placilla. Los hombres presentan mayor sobre peso, sin embargo, las mujeres presentan mayor obesidad que los hombres.

En detalle se tuvo por establecido que, el estado nutricional de estudiantes hombres y mujeres tercero a sexto básico de la comuna de Placilla, los incluye mayoritariamente en los rangos de sobrepeso, obesidad y normal, siendo parte en consecuencia, de la población que debe ser abordado desde las políticas públicas, ya que el sobrepeso y obesidad infantil actualmente es considerado una epidemia y requiere una intervención integral, desde distintos ámbitos de la gestión pública, como Municipalidad, Ministerios de Salud y Educación entre otros.

Los resultados dan cuenta que en relación con el nivel de actividad física en estudiantes hombres y mujeres de tercero a sexto básico de la comuna de Placilla, contrariamente a lo que podría haberse esperado en niños y niñas de una comuna rural, la inactividad es la categoría más frecuente, aumentando en la medida que aumentan los años de escolaridad, lo que se vincula con el estado nutricional de los niños parte del estudio.

La inactividad física predomina en los alumnos y alumnas. En relación al rendimiento académico el porcentaje mayor tiene un buen rendimiento, seguido de muy bueno. Existe una relación directamente proporcional, entre el mejor rendimiento académico y el estado nutricional, es decir, a mayor rendimiento mayor es el IMC, asociado a un estado nutricional de categorización negativa.

El rendimiento académico, de los estudiantes hombres y mujeres de tercero a sexto básico de la comuna de Placilla, se encuentra mayoritariamente en la categoría de Bueno, Muy bueno, todo ello a la luz de los instrumentos de medición establecidos desde la Corporación Municipal para los establecimientos de su dependencia, sin considerar que estos resultados no necesariamente miden nivel de conocimientos adquiridos.

Aplicada la prueba estadística Chi cuadrado de Pearson, a los datos obtenidos permite establecer que existe una relación significativa entre estado nutricional y rendimiento en estudiantes hombres y mujeres de tercero a sexto básico de la comuna de Placilla, especialmente en el nivel de rendimiento académico considerado como “Bueno”, circunstancia que debe profundizarse para determinar su sentido y alcance.

Del mismo modo se puede establecer la existencia de una relación significativa entre nivel de actividad física y rendimiento académico en estudiantes hombres y mujeres de tercero a sexto básico de la comuna de Placilla, haciendo la misma prevención que en el párrafo anterior en cuanto a determinar la forma en que ésta se concreta.

Finalmente, en el caso específico de la comuna de Placilla, aparece con absoluta claridad la presencia de un problema de salud pública como lo es el sobrepeso. La obesidad infantil y pre adolescentes con los riesgos y costos que implica su proyección en la población adulta.

Resulta necesario plantear que un problema de salud pública, desde la perspectiva de la prevención, tiene una relación directa con el diseño de políticas, planes y programas desde el ámbito de la educación, por ejemplo, un abordaje desde el DAEM podrán realizar programas preventivos de salud para, como parte de los programas educativos anuales y desde allí apuntar mejorar los indicadores referidos al estado nutricional a futuro.

Este enfoque requiere ser multidisciplinario e integral e intersectorial ya que el abordaje temprano desde la prevención, en la etapa temprana de la infancia generar hábitos de vida sana y la adquisición de un estilo de vida saludable, en función de la prevención de enfermedades metabólicas, como la diabetes mellitus tipo II, hipertensión arterial, cáncer.

El presente estudio además permitió considerar la realidad local particular de una comuna rural, de hombres y mujeres por cada curso, elemento que aparece también como relevante para el diseño de planes y programas, un diagnóstico desde lo particular, para desde esta realidad rural se visualicen necesidades, problemas específicos por cursos a considerar en el diseño de planes y programas desde la Educación y la Salud.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilar, E. González, C. García, P. García, J. Álvarez, C. Padilla, L. Mur, V. (2012). Estudio comparativo de la eficacia del índice de masa corporal y el porcentaje de grasa corporal como métodos para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad en población pediátrica. *Nutrición hospitalaria*, 27, 185-191.
2. Arteaga, A. (2012). El sobrepeso y obesidad como un problema de salud. *Revista médica Clínica Las Condes*, 145-153.
3. Amigo, H. Bustos, P. Erazo, M. Cumsille, P. Silva, C. (2007). Factores determinantes del exceso de peso en escolares: Un estudio multinivel. *Revista Médica de Chile*, 135, 1510-1518
4. Burrows, A. Leiva, B. Weistaub, G. Ceballos, S. Gattas, Z. Lera, L. Albala, B. (2007). Síndrome metabólico en niños y adolescentes: asociación con sensibilidad insulínica y con magnitud y distribución de la obesidad. *Revista médica de Chile*, 135, 174-181
5. Figueroa, P. (2004). Estado nutricional como factor y resultado de la seguridad alimentaria y nutricional y sus representaciones en Brasil. *Revista de Salud Pública*, 6, 140-155.
6. García, A., Álvarez, J., Calvo, M., Ulíbarri, J., de Río, J., del Galbán, G., et al. (2005) Conclusiones del II Foro de Debate SENPE sobre desnutrición hospitalaria. *NutrHosp*; 20: 82-7.
7. Godard, M. Rodríguez, N. Díaz, Mc. Salazar, R. Burrows, A. (2008). Valor de un test clínico para evaluar actividad física en niños. *Revista Médica de Chile*, 136, 1155-1162.
8. JUNAEB. (2017). Plan contra la obesidad estudiantil junaeb. 2017, de Contrapeso Sitio web: [https://www.junaeb.cl/wp-content/uploads/2017/07/mapa\\_nutricional\\_2016\\_final\\_Comunicaciones.pdf](https://www.junaeb.cl/wp-content/uploads/2017/07/mapa_nutricional_2016_final_Comunicaciones.pdf)
9. Latiesa, M. (2007) *La investigación del rendimiento estudiantil: problemas y paradigmas*. Santiago: Mediterráneo



10. López Chicharro J.; López Mojares, L.M (2006). *Fisiología Clínica del Ejercicio*. Editorial Panamericana.
11. Medina, A. Jiménez, M. Pérez, E. Armendáriz, A. Bacardí, M. (2011). Programas de intervención para la promoción de actividad física en niños escolares: revisión sistemática. *Nutrición Hospitalaria*, 26, 265-270.
12. Mendoza, C., Pinheiro, A., Amigo, H. (2007) Evolución de la situación alimentaria en Chile. *Revista Chilena de Nutrición*, (34), 1, Marzo. DOI: 10.4067/S0717-75182007000100007
13. MINSAL. (2016). Norma para la evaluación nutricional de niños, niñas y adolescentes de 5 años a 19 años de edad. 2017, de Colegio Nutricionistas universitario de Universitario de Chile Sitio web: <https://www.nutricionistasdechile.com/norma-de-evaluacion-5a19-a>
14. Moreno, M. (2012). Definición y clasificación de la obesidad. *Revista médica Clínica las Condes*, 124-128.
15. Organización Mundial de la Salud. (2016) Extraído de: <http://www.who.int/topics/obesity/es/>
16. Organización Mundial de la Salud. (2016) Extraído de [http://www.who.int/nutrition/about\\_us/es/](http://www.who.int/nutrition/about_us/es/)
17. Ramírez, D. (2014) Estado nutricional y rendimiento académico en estudiantes de los colegios IPARM (Universidad Nacional de Colombia-sede Bogotá) y Pío XII (Municipio de Guatavita). Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Humanas, Instituto de Investigación en Educación. Bogotá, Colombia.
18. Ratner, G. Paulina, J. Martel, A. Atalah, S. (2012). Calidad de la alimentación y estado nutricional en estudiantes universitarios de 11 regiones de Chile. *Revista Médica de Chile*, 140, 1571-1579.
19. Reyes, Y. (2003). Relación entre el rendimiento académico, la ansiedad ante los exámenes, los rasgos de personalidad, el auto concepto y la asertividad en estudiantes del primer año de Psicología de la UNMSM. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Psicología. Lima, Perú.

20. Ros, A. Álvarez, M. Miñana, M. Ruzafa, E. Martínez, R. (2011). Valoración sistematizada del estado nutricional. *Nutrición Infantil*, 69, 165-172.
21. Sánchez, H. Serra, M. (2000). Importancia del desayuno en el rendimiento intelectual y en el estado nutricional de los escolares. *RevEspNutr Comunitaria*, 6, 53-95.
22. Vásquez, V. Salazar, R. (2005). Patrón de actividad Física en un grupo de preescolares obesos asistentes a jardines infantiles de JUNJI, evaluado con sensor de movimiento. *Revista Chilena de Nutrición*, 32, 114-119.
23. Wesnes, A. Claire, P. Richardson, B. Gareth, H. Hails, D. (2003). El desayuno reduce la disminución de la atención y la memoria durante la mañana en los escolares. *Elsevier*, 41, 329-331.

SOLO USO ACADÉMICO

## 8. ANEXOS

### **Anexo 1**

- Consentimiento informado

### **Carta de Presentación**

Estimado (a) Apoderado:

Junto con saludar nos presentamos, somos Profesores de Educación Física que estamos realizando una investigación en niños de educación básica; por lo cual solicitamos su colaboración llenando el documento de consentimiento informado y devolver al profesor de Educación Física.

El propósito del consentimiento informado es ayudar a tomar la decisión de permitir participar a su hijo (a), o no, en una investigación científica la cual tiene como objetivo; “Analizar la relación entre el estado nutricional y nivel de actividad física respecto al rendimiento académico en estudiantes hombres y mujeres de tercero a sexto año básico de los siete establecimientos de la comuna de Placilla”.

Las mediciones que se realizarán son las siguientes:

- Estatura con estadiómetro.
- Peso en balanza Detecto modelo 2392
- Nivel de Actividad Física a través de una encuesta aplicada al niño.
- Calificaciones de los alumnos solicitados a la unidad técnica pedagógica del establecimiento.

Las mediciones de estatura y peso se realizarán descalzo y se les solicito a los alumnos quedarse con polera, pantalón o falda en el caso de las niñas y en presencia de un docente o paraprofesor designado por el establecimiento.

La información obtenida se mantendrá de forma confidencial y el nombre de su pupilo no será publicado.

**Datos Apoderados:**

Yo \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_ R.U.T \_\_\_\_\_, apoderado(a) del alumno (a).

**Datos Alumnos:**

Autorizo voluntariamente a mi pupilo \_\_\_\_\_  
R.U.T \_\_\_\_\_, a que se realice la medición de peso, talla y  
aplicación de encuesta.

\_\_\_\_\_  
Firma Apoderado (a)

\_\_\_\_\_  
Fecha

Los responsables de la aplicación de los diferentes instrumentos de evaluación son los siguientes profesores de Educación Física:

<b>Nombre</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Teléfono</b>
Diego Gálvez Sandoval	Profediegogalvez@gmail.com	76185506
Claudio Jáuregui Figueroa	C.jauregui.f@Gmail.com	54974362

Estudiantes de Magister Actividad Física y Salud, Universidad Mayor, Santiago.

## Anexo 2

- Balanza con tallimetro Detecto modelo 2392



### **Anexo 3**

- Ficha de Evaluación

#### **Ficha de Evaluación del alumno**

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA DE NACIMIENTO: \_\_\_\_\_

SEXO: \_\_\_\_\_

ESTABLECIMIENTO: \_\_\_\_\_

CURSO: \_\_\_\_\_

PESO (Kg): \_\_\_\_\_

TALLA (cm): \_\_\_\_\_

SOLO USO ACADÉMICO

## Anexo 4

### Encuesta Nivel de Actividad Física

Nombre alumno:

Curso:

1. ¿Cuántas horas en un día duermes?

a) En la noche:	Horas
b) Siesta durante el día:	horas

2. ¿Cuántas horas al día permaneces?

a) En clases	Horas
b) Tareas escolares, leer o dibujar	Horas
c) En comidas	Horas
d) En auto o transporte	Horas
e) Frente a la TV, Video juegos, PC, Celular o Tablet	Horas

3. ¿Cuántas cuadras al día caminas?

a) Hacia o desde el colegio o a cualquier lugar rutinario	Cuadras
---	---------

4. ¿Cuántos minutos al día juegas al aire libre?

a) Bicicleta, pelota, correr, patines, skate, u otros	Minutos
---	---------

5. ¿Cuántas horas a la semana realizas ejercicio o deportes programados?

Educación Física	Horas
Deportes programados	Horas