

# **Estado Nutricional, Consumo de Drogas, Percepción de la Imagen Corporal y Capacidad Intelectual, y su Relación con el Rendimiento Escolar en la Prueba de Selección Universitaria (PSU 2013) en Adolescentes que Rindieron el SIMCE 2009: Un Estudio Multicausal al Inicio y al Término de la Educación Media. Región Metropolitana, Chile<sup>1</sup>.**

Tesis para Optar al Grado Académico de Magíster en Nutrición y Alimentos, Mención en Promoción de la Salud y Prevención de Enfermedades Asociadas a la Nutrición.

**Prof. Daniza Ivanovic M.**  
Profesora Titular  
Directora de Tesis

**Dra. Yasna Orellana**  
Profesora Asistente  
Directora de Tesis

**Prof. Atilio Almagià F.**  
Pontificia Universidad Católica de  
Valparaíso  
Profesor Patrocinante

**Profesora Francisca Villagrán Silva**

Estudiante

Magíster en Nutrición y Alimentos

Mención en Promoción de la Salud y Prevención de  
Enfermedades Asociadas a la Nutrición.

<sup>1</sup>Trabajo realizado en el marco del proyecto FONDECYT n° 1100431 y n° 1150524.

## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO</b>	<b>SECCIÓN</b>	<b>PÁG.</b>
	<b>RESUMEN</b>	<b>3</b>
	<b>ABSTRACT</b>	<b>4</b>
<b>I</b>	<b>INTRODUCCIÓN: MARCO TEÓRICO Y FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>5</b>
	1.1. Estado Nutricional en adolescentes	5
	1.2. Consumo de Drogas en adolescentes	6
	1.3. Percepción de la Imagen Corporal en adolescentes	8
	1.4. Capacidad Intelectual	9
	1.5. Rendimiento Escolar en Chile	10
	1.6. Rendimiento Escolar en adolescentes asociado a las variables del estudio.	11
	<b>FUNDAMENTACIÓN</b>	<b>12</b>
<b>II</b>	<b>HIPÓTESIS Y OBJETIVOS</b>	<b>13</b>
<b>III</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>14</b>
	3.1. Diseño de la Investigación	14
	3.2. Descripción de la Población	14
	3.3. Selección de la Muestra	14
	3.4. Consideraciones Éticas	14
	3.5. Definición de las Variables	15
	3.6. Estudios Realizados: Procedimientos y Técnicas	15
	3.6.1. Medición del NSE	16
	3.6.2. Medición del Estado Nutricional	16
	3.6.3. Encuesta Consumo de Drogas	16
	3.6.4. Encuesta de Percepción de la Imagen Corporal	17
	3.6.5. Capacidad Intelectual	19
	3.6.6. Rendimiento Escolar: PSU 2013	19
	3.7. Elaboración de un Plan codificación y de Análisis	19
	3.8. Técnicas Estadísticas de Análisis	22
<b>IV</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>23</b>
<b>V</b>	<b>DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN</b>	<b>29</b>
<b>VI</b>	<b>FINANCIAMIENTO</b>	<b>37</b>
<b>VII</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>37</b>
<b>VIII</b>	<b>AGRACECIMIENTOS</b>	<b>51</b>
<b>IX</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>52</b>
<b>X</b>	<b>TABLAS</b>	<b>61</b>
<b>XI</b>	<b>FIGURAS</b>	<b>83</b>

## RESUMEN

**Antecedentes:** Durante las últimas décadas, los cambios en los estilos de vida han generado una modificación sustancial en la morfoestructura de los adolescentes. Estos cambios se deberían a un aumento del sedentarismo, las malas prácticas alimentarias, el sobrepeso y la obesidad, generando cambios, tanto en su imagen corporal, como en su percepción, junto con el aumento desmesurado del consumo de drogas lícitas e ilícitas, disminución de su capacidad intelectual (CI), pudiendo afectar el rendimiento escolar. Este problema genera una alerta mundial en salud pública, planteando interrogantes respecto a cómo poder tratar estos temas.

**Objetivo:** Estimar el impacto relativo del estado nutricional, consumo de drogas, percepción de la imagen corporal y capacidad intelectual, en el rendimiento escolar de la PSU en adolescentes que rindieron las pruebas del Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE) 2009. El propósito final fue confirmar la hipótesis que señala: El rendimiento escolar de los adolescentes se asocia positivamente con los parámetros de estado nutricional y la capacidad intelectual y, negativamente con un alto consumo de drogas y, con la distorsión de la percepción de la imagen corporal, independiente del NSE y del género.

**Metodología:** Estudio observacional, correlacional, de corte retrospectivo. La muestra total quedó conformada por 671 adolescentes de 1º año medio, cumpliendo los criterios de inclusión del consentimiento informado, junto con sus padres. Los procedimientos y técnicas en el estudio al inicio y término de la educación media fueron: mediciones antropométricas de peso, talla y circunferencia craneana (CC), estableciéndose los indicadores puntaje Z-CC y Z-Índice de Masa Corporal (Z-IMC). Se aplicaron encuestas de percepción de la imagen corporal (PIC) según las escalas de figuras corporales de Stunkard, estableciéndose la PIC percibida y deseada y, de consumo de drogas lícitas e ilícitas. La CI se determinó mediante el test de Matrices Progresivas de Raven y el nivel socioeconómico (NSE), mediante el método de Graffar. El rendimiento escolar (RE) se midió con los puntajes PSU 2013 en lenguaje (PSUL) y matemáticas (PSUM), proporcionados por el Departamento de Estudios del Ministerio de Educación. El análisis estadístico de los datos se efectuó mediante el software STATA 13.

**Resultados:** En 1º año medio, las variables independientes que mayormente contribuyeron a explicar el bajo rendimiento en la PSU (probabilidad modelada <450) fueron, para PSUL, CI (grados I+II vs IV+V (OR: 10.4,  $p<0.000$ )) y NSE (alto vs bajo (OR: 2.89,  $p<0.004$ )) y, para PSUM, CI (grados I+II vs IV+V (OR: 25.4,  $p<0.000$ )), NSE(alto vs bajo (OR: 4.98,  $p<0.001$ )), Z-CC (>2DE vs <-2DE (OR: 10.3,  $p<0.011$ )) y Z-IMC (Bajo Peso + Normal vs Obeso (OR: 2.25,  $p<0.03$ )). En 4º año medio fueron, para PSUL, CI (grados I+II vs IV+V (OR: 19.0,  $p<0.000$ )), NSE (alto vs bajo (OR: 6.93,  $p<0.002$ )), y género (Hombres vs Mujeres (OR: 0.52,  $p<0.022$ )) y, para PSUM, CI (grados I+II vs IV+V (OR: 43.2,  $p<0.000$ )), y NSE(alto vs bajo (OR: 5.80,  $p<0.002$ )).

**Conclusión:** Los resultados del presente estudio permiten confirmar, parcialmente, la hipótesis que señalaba que el RE de los adolescentes en la PSU se asocia positivamente con los parámetros de estado nutricional y la CI y, negativamente con un alto consumo de drogas y, con la distorsión de la percepción de la imagen corporal, independiente del NSE y del género. Al respecto, no se confirmó que estas asociaciones fuesen independientes del NSE. Estos resultados pueden ser de utilidad para la formulación de políticas nutricionales y educacionales, tanto en Chile como en países de desarrollo similar.

**Palabras Claves:** rendimiento escolar, capacidad intelectual, factores socioeconómicos, estado nutricional, percepción de la imagen corporal, consumo de drogas.

## ABSTRACT

**Background:** During the last decades, the changes in the lifestyles have generated a substantial modification in the morphostructure of the adolescents. These changes should be due to an increase in sedentary lifestyle, poor dietary practices, overweight and obesity, resulting in changes both in body image and perception, together with the excessive increase in the consumption of legal and illegal drugs, lowered intellectual ability (IA) which can affect scholastic achievement (SA). This problem generates a global public health alert, raising questions about how to deal with these issues.

**Aim:** To estimate the relative impact of nutritional status, drug consumption, perception of body image and IA on PSU achievement in adolescents who took the 2009 Quality Education Measurement System (SIMCE) tests. The final purpose was to confirm the hypothesis that indicates: The scholastic achievement of adolescents is positively associated with the parameters of nutritional status and intellectual ability and negatively with a high consumption of drugs and with the distortion of the body image perceptions, Independent of the SES and gender.

**Methods:** Observational, correlational and retrospective study. The total sample consisted of 671 adolescents of the 1<sup>st</sup> year of high school, meeting the criteria for inclusion of informed consent, together with their parents. The procedures and techniques at the onset and at the end of high school were: anthropometric measurements of weight, height and head circumference (HC), establishing the indicators Z-HC and Z-Body Mass Index (Z-BMI). Body image perceptions (PIC) were compared according to the Stunkard body figure scales, considering the perceived and estimated PIC. The consumption of legal and illegal drugs was assessed through standardised questionnaires. IA was determined using the Raven Progressive Matrices test and the socioeconomic strata (SES), using the Graffar modified method. SA was measured using the 2013 PSU both language (PSUL) and mathematics (PSUM), provided by the Department of Education of the Ministry of Education. Statistical analysis of the data was performed using the STATA 13 software.

**Results:** In the 1<sup>st</sup> year of high school, the independent variables that contributed to explain the low performance in the PSU (probability modelled <450) were, for PSUL, IA (grade I+II vs IV+V (OR: 10.4,  $p<0.000$ )) and SES (high vs low (OR: 2.89,  $p<0.004$ )) and, for PSUM, IA (grade I+II vs IV+V (OR: 25.4,  $p<0.000$ )), SES (high vs low (OR: 4.98,  $p<0.001$ )), Z-HC (>2DE vs <-2DE (OR: 10.3,  $p<0.011$ )) y Z-BMI (underweight + normal vs obese (OR: 2.25,  $p<0.03$ )). In the 4<sup>th</sup> year of high school, were for PSUL, IA (grade I+II vs IV+V (OR: 19.0,  $p<0.000$ )), SES (high vs low (OR: 6.93,  $p<0.002$ )), y gender (man vs woman (OR: 0.52,  $p<0.022$ )) and, for PSUM, IA (grade I+II vs IV+V (OR: 43.2,  $p<0.000$ )), y SES (high vs low (OR: 5.80,  $p<0.002$ )).

**Conclusions:** The results of the present study partially confirm the hypothesis that PSU achievement is positively associated with nutritional status and IA parameters, and negatively with high drug use, and with PIC distortion, independent of SES and sex. In this respect, it was not confirmed that these associations were independent of the NSE. These results may be useful for educational and health planning in Chile and countries in a comparable stage of development.

**Keywords:** scholastic achievement, intellectual ability, socioeconomic factors, nutritional status, body image perception, drug consumption.

## **I. INTRODUCCIÓN: MARCO TEÓRICO Y FORMULACION DEL PROYECTO**

### **1.1. ESTADO NUTRICIONAL EN ADOLESCENTES**

Una de las enfermedades más crecientes provocadas por la transición nutricional es la obesidad, generada por un desequilibrio energético entre las calorías consumidas y gastadas, aumentando la ingesta de alimentos hipercalóricos que son ricos en grasas, sales y azúcares (Cornejo & Cruchet, 2013) y pobres en vitaminas, minerales y otros micronutrientes, y un descenso en la actividad física otorgando, como resultado, personas cada vez más sedentarias y con aumento de grasa corporal (Albala y cols., 2002; Barría & Amigo, 2006; Cornejo & Cruchet, 2013; Organización Mundial de la Salud (OMS), 2015; Swinburn y cols., 2004); como efecto secuencial, se ha producido el aumento de las enfermedades no transmisibles (ENT): cardiovasculares, diabetes tipo 2, hipertensión, dificultades respiratorias, efectos psicológicos, y otras (OMS, 2015).

En el año 2014, a nivel mundial, más de 1900 millones (39%) de adultos de 18 años o más, tenían sobrepeso (un 38% de los hombres y un 40% de las mujeres), de los cuales, más de 600 millones eran obesos (alrededor del 13%; 11% hombres y 15% mujeres) (OMS, 2015). Esta enfermedad metabólica es la más prevalente del mundo desarrollado y constituye una de las causas fundamentales del incremento de la morbilidad (Cornejo & Cruchet, 2013). Las ENT son la principal causa de muerte en el mundo entero, habiendo causado 38 millones (el 68%) de los 56 millones de defunciones registradas en 2012. Más del 40% de ellas (16 millones) fueron muertes prematuras ocurridas antes de los 70 años de edad. Casi las tres cuartas partes de todas las defunciones por ENT (28 millones) y la mayoría de los fallecimientos prematuros (el 82%) se produjeron en países de ingresos bajos y medios (OMS, 2015).

En los últimos años, se ha producido un incremento importante de la obesidad en Chile, como consecuencia de una acelerada transición nutricional, pasando de una situación de pre-transición, con predominio de la desnutrición como principal problema de salud pública, a uno de post-transición con predominio de la obesidad (Vio & Albala, 2004). Según el último informe de mapa nutricional 2014 de la Junta Nacional de Auxilio y Becas (JUNAEB), se reportaron como resultados en relación a la prevalencia del estado nutricional a nivel nacional de los establecimientos municipalizados y particular subvencionados, que el 31,3% de los estudiantes de 1° año medio tienen sobrepeso y un 12,3% son obesos. Se observan prevalencias muy altas, generando una preocupación general por la malnutrición por exceso (JUNAEB, 2014). Las últimas cifras entregadas por la Encuesta Nacional de Salud 2009-2010, muestran que un 39.3% de la población mayor de 15 años presenta sobrepeso, 25.1% obesidad y 2.3% obesidad mórbida, siendo mayor el problema en hombres que en mujeres en todos los grupos etarios (Ministerio de Salud de Chile (MINSAL), 2011a).

## 1.2. CONSUMO DE DROGAS EN ADOLESCENTES

La obesidad y las ENT, como se dijo anteriormente, se ven influenciadas por diversos factores, tanto físicos, mentales y psicosociales, que afectan el estilo de vida saludable de las personas. No tan solo el exceso en la alimentación o la inactividad física pueden provocar estas patologías. Patrones como el tabaquismo y consumo excesivo de alcohol han aumentado su prevalencia a niveles extremos, incluyendo el consumo de drogas ilícitas, el estrés y la violencia (Organización Panamericana de Salud (OPS)/OMS, 2015). El consumo de drogas se define como “el consumo excesivo, persistente o esporádico de drogas, que no es consecuente ni está relacionado con una práctica médica aceptable”, definición publicada en 1969, por el Comité de Expertos en Farmacodependencia de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1994).

El uso indebido de drogas representa un problema relevante de salud pública para la sociedad, el cual requiere atención inmediata (OPS/OMS, 2009). Entre las consecuencias más importantes del uso de drogas se cuentan el sufrimiento humano, los costos de la atención de salud y la pérdida de productividad, causada por los trastornos provocados por el uso de las mismas (Rodríguez y cols., 2005a; Wang y cols., 2007). Esto ha generado en la actualidad un aumento progresivo de las consultas a profesionales del área de la salud mental, debido a que las conductas de riesgo tienen consecuencias muy complejas para la salud, en distintos tipos de morbilidad médica y psicosocial y, los factores causales pasan por lo individual, familiar, cultural y grupo de amigos (Maturana A, 2011; Olivari & Barra, 2005; Rodríguez y cols., 2009; Valdés y cols., 2003).

A nivel mundial, el consumo de drogas ha aumentado con creces, siendo el alcohol una de las sustancias psicoactivas más usada en el mundo ya que, al año, mueren más de 2,5 millones de personas (OPS, 2011) y en las Américas, se estima que el consumo total de alcohol per cápita es un 30%, superior al promedio mundial (OMS, 2014). Estudios de la OMS efectuados en adolescentes de América Latina y el Caribe, reportaron que el consumo de alcohol en el último mes se duplicó (Organización de los Estados Americanos (OEA)-Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas (CICAD), 2015), y en relación al tabaco, la prevalencia de consumo en los países de América fueron: Chile con un 24,5%, Argentina con un 18,7%, Paraguay con un 14,7%, Bolivia con un 13,3%, Canadá con un 12,9%, y Colombia con un 12,5% (OEA-CICAD, 2015).

El año 2013, la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC, 2013) entregó el último informe mundial sobre las drogas, explícitamente ilícitas, registrando que el consumo de marihuana sigue siendo la sustancia ilícita más consumida en el mundo, con un pequeño aumento de la prevalencia de consumidores en un 3.9% (equivalente a 180,6 millones de personas en el mundo) de la población de 15 a 64 años de edad, en comparación con las anteriores estimaciones del año 2009. La prevalencia de éxtasis fue más baja que en el año 2009, solo el 0,4% de la población (19,4 millones de personas). En relación al consumo de cocaína, las

Naciones Unidas para el año 2012 estimó que 17,2 millones de personas entre 15 a 64 años declararon haber usado cocaína durante el último año anterior a los estudios realizados, en los respectivos países, expresada en una prevalencia mundial de 0,37% (UNODC, 2013), y en Sudamérica, se observó que Chile, Argentina y Colombia, resultaron con una prevalencia sobre el 2,5% en la población escolar (OEA-CICAD, 2015). En Latinoamérica, los países con mayor prevalencia de consumo de pasta base en población escolar el último año son Argentina, Bolivia y Chile, con tasas que van del 1% al 2,2% (OEA-CICAD, 2015).

En Chile, el año 2013 se realizó el décimo estudio nacional de drogas, en población escolar, comprendiendo los cursos entre 8º año básico a 4º año medio, realizada por el Servicio Nacional para la Prevención y Rehabilitación del Consumo de Drogas y Alcohol (SENDA), antiguamente conocida como el Consejo Nacional para el Control de Estupefacientes (CONACE), que del año 1995 aplican encuestas para dar a conocer el consumo de drogas lícitas e ilícitas en Chile. Los resultados mostraron que el consumo de drogas lícitas como tabaco y alcohol, aumentó en un 41,3% anual en relación al año 2011 (38,5%), y un 63,0% anual en relación al 2011 (59,3%), respectivamente, según la muestra total. En el caso de drogas ilícitas, el consumo de marihuana aumentó significativamente de un 10,5% en 2011 a un 18,6% en 2013. El reporte del consumo de cocaína fue de 3,6%, equivalente a 0,4 puntos porcentuales más que en el año 2011. En relación a la pasta base se observó una estabilización en el consumo, pasando de un 2,2 a un 2,3% (SENDA, 2014a). Dentro del mismo estudio, en la Región Metropolitana, la prevalencia de consumo de tabaco disminuyó de un 9,1% en el año 2011 a un 8,4% en el año 2013. En cuanto a alcohol, la prevalencia de consumo aumentó a 38% en el año 2013, en relación al 35,5% registrado en el año 2011. El consumo de drogas ilícitas, como la marihuana reportó el año 2013 una prevalencia de 34%, con una variación significativa de 11,2 puntos porcentuales, respecto al estudio del año 2011 y, el consumo de cocaína total (cocaína y/o pasta base) disminuyó a un 5,2% el 2013, respecto al 5,4% reportado el 2011 (SENDA, 2014b).

En nuestro país, se han realizado diversos estudios, que dan a conocer el consumo de drogas en escolares y universitarios, cómo afectan su estilo de vida, tanto individual, familiar y el entorno y, la prevalencia de consumo de las drogas lícitas e ilícitas, arrojando como principales resultados que el consumo de alcohol y tabaco es mayor que el consumo de drogas ilícitas (Araneda y cols., 2004; Rodríguez & Hernández, 2005b; Rodríguez y cols., 2006; 2007; 2009; 2011). Esta es una etapa crucial para la implementación de programas preventivos, debido a que el uso prolongado de una sustancia psicoactiva puede provocar dependencia, que constituye un problema de salud mental, pudiendo exacerbar otros trastornos mentales, como la depresión, la ansiedad y la esquizofrenia, con una tasa elevada de comorbilidad (OPS/OMS, 2009; OMS, 2008).

### **1.3. PERCEPCIÓN DE LA IMAGEN CORPORAL EN ADOLESCENTES**

La alta prevalencia de sobrepeso y obesidad a nivel mundial, obliga a desarrollar estrategias tendientes a su reducción, frente a las cuales se elevan diversos obstáculos, y entre ellos, la resistencia de los individuos a cambiar su estilo de vida hacia otros que les permitan obtener un peso más saludable. Muchos obesos se encuentran en un estado de pre-contemplación respecto al abordaje de este problema, no considerando necesario un cambio en su estado nutricional (Costain & Croker, 2005), por lo que la valoración de la propia imagen corporal podría ser de ayuda para iniciar un proceso de cambio en la salud pública, destinado a la adopción de las estrategias que se precisan para la reducción de peso (Abad y cols., 2012). Algunos autores han propuesto utilizar encuestas basados en las siluetas corporales como método alternativo para el diagnóstico del tamaño corporal, con fines epidemiológicos (Muñoz-Cachón y cols., 2008), porque es un método de auto-reporte sencillo, que ocupa menos tiempo ejecución y de bajo costo, facilitando los estudios de gran tamaño muestral (Sánchez y cols., 2012; Sherry y cols., 2007; Stundkard & Albaum., 1981).

Es importante indicar qué se entiende por percepción de la imagen corporal (PIC), basada en la encuesta de auto-reporte. Se define como la representación mental amplia de la figura corporal, su forma y tamaño, la cual está influenciada por factores históricos, culturales, sociales, individuales y biológicos que varían con el tiempo (Marrodán y cols., 2008; Morán y cols., 2007; Salabarría y cols., 2007). Se considera como “un constructo complejo que incluye tanto el componente perceptivo que tenemos de todo el cuerpo y de cada una de sus partes, como del movimiento y límites de éste, y como los aspectos cognitivo-afectivo, que son las experiencias de actitudes, pensamientos, sentimientos y valoraciones que hacemos y sentimos, y el modo de comportarnos, derivado de las cogniciones y los sentimientos que experimentamos” (Salabarría y cols., 2007). La pubertad y adolescencia son las etapas en que se generan profundos cambios físicos, psíquicos y sociales, donde se produce la exploración de la identidad personal y el desarrollo de la personalidad (García & Garita, 2007). Los jóvenes van asumiendo de manera gradual la responsabilidad de su salud personal (física y psicosocial), bienestar y de distintos aspectos de su vida, siendo la etapa crucial para la valoración de la imagen corporal (García & Garita, 2007; Irazusta y cols., 2007).

En la actualidad, los adolescentes están más expuestos a los diferentes medios de comunicación masiva, los cuales les otorgan una imposición de modelos estéticos de extrema delgadez para las mujeres (González y cols., 2010; Marrodán y cols., 2008) y, robustez muscular para los hombres (Mendieta G, 2014), entregando un mensaje peligroso para este grupo etario que se encuentra en pleno desarrollo (Mendieta G, 2014). Especialmente permeables a este tipo de mensajes son los adolescentes que padecen de sobrepeso y obesidad, ya que presentan riesgo de padecer discriminación, acompañada de baja autoestima y una asimilación de la imagen corporal en forma negativa, en relación a sus pares, debido a su apariencia física (Morán y cols., 2012). Esto puede generar una distorsión e insatisfacción con la propia imagen corporal, que



puede llegar a producir síntomas precoces de trastornos del comportamiento alimentario, provocando enfermedades conocidas como la bulimia, anorexia, atracones o comer compulsivamente, y la vigorexia (Arroyo y cols., 2008; Montero y cols., 2004; Morán y cols., 2012; Ramos y cols., 2010; Salabarría y cols., 2007), las cuales trascienden como una preocupación mundial en salud, tanto física como mental (Killen y cols., 1996; Montero y cols., 2004).

El método de la Imágenes Corporales propuesto por Stunkard y Stellard (1990) y modificado por Collins (1991) (citas extraídas de Marrodán y cols., 2008), ha sido utilizado para medir la satisfacción con la imagen corporal, pero algunos autores han buscado su validez como indicador de la percepción del tamaño corporal (Madrigal y cols., 1999; Osuna y cols., 2006). Algunos estudios han mostrado su validez como indicador para estimar la prevalencia de obesidad (Abad y cols., 2012; Gilbert y cols., 2009; Rodríguez y cols., 2001), aunque se ha observado que la afectan variables como: edad, género, raza y estado de nutrición (Tehard y cols., 2002). Se han realizado diversos estudios de validación del uso de siluetas en el diagnóstico del estado de nutricional (Madrigal y cols., 1999; Sherry y cols., 2007; Tehard y cols., 2002) y sobre los factores asociados a una adecuada percepción de la imagen corporal en adultos (Leonhard y cols., 1998; Sánchez y cols., 2001). En adolescentes se ha examinado el deseo que tienen de ser delgados y los trastornos alimentarios asociados, mediante el uso de siluetas corporales (Altamirano y cols., 2011; Cruz & Mangato, 2002; Rolland y cols., 1997) y cómo se relaciona y estandariza con el índice de masa corporal (IMC) (Marrodán y cols., 2008; Sánchez y cols., 2012). El último estudio realizado en 1.162 universitarios arrojó, como resultado, que el 55,6 % de los estudiantes tuvo una PIC que no correspondía con la realidad, sobreestimando su IMC el 9,7% de los hombres y el 58,1% de las mujeres (Soto y cols., 2015).

#### **1.4. CAPACIDAD INTELECTUAL**

La capacidad intelectual (CI) es una medida estandarizada que toma en cuenta una amplia gama de las habilidades cognitivas, puede ser verbal o no verbal, aumentando o disminuyendo en la adolescencia y afectando directamente el rendimiento académico (Ramden y cols., 2011). Razón por la cual, el Test de Matrices Progresivas de Raven es una buena prueba para efectuar una primera orientación en lo que respecta a conocer la CI (Ivanovic y cols., 2000a). Este test es sencillo en su aplicación y evaluación; en tal sentido que no requiere preparación especial o experiencia previa; de modalidad no verbal - no manual, aplicándose, por tanto, a todo sujeto, cualquiera que sea su edad, educación, idioma, aptitud verbal y estado o aptitud motrices, y a la vez es económico, de modalidad individual o colectiva e independiente del factor cultural (Ivanovic y cols., 2000a).

El test de Matrices Progresivas Raven, cuyas bondades como instrumento de medición han sido ampliamente reconocidas, fue publicado por primera vez en 1938 por su autor John C. Raven, cuyo objetivo principal es dar cuenta de la progresión total del desarrollo intelectual de

un individuo. Es una prueba desarrollada para una ejecución sencilla, en base a ítems comprensibles a nivel transcultural (Raven JC, 1942; 1996). Es un instrumento de evaluación psicométrica que se utiliza en investigaciones médico-educacionales. Es llamado test factorial de la inteligencia, proporcionando información directa de la magnitud individual de algunas funciones cognitivas como la observación y el razonamiento y una cierta evaluación de casi todas ellas, la medida de la capacidad intelectual general, lo que corresponde a un denominador común de la totalidad de las operaciones de la inteligencia (Raven y cols., 2003). Se le considera, además, como una buena alternativa para la selección de alumnos a través de la detección de personas infradotadas en el ámbito educacional (Ivanovic y cols., 2000a). Intenta medir dos componentes del factor general de la inteligencia: la capacidad eductiva y la reproductiva. La capacidad eductiva supone una actitud para dar sentido a lo confuso, para forjar constructos no verbales que faciliten el manejo de la complejidad. La aptitud reproductiva atañe a la familiaridad con el acervo de información explícita, en gran medida verbal, de una cultura. La capacidad eductiva envuelve una variedad de procesos perceptuales y conceptuales que se apoyan unos contra otros y suponen tanto procesos afectivos como conativos. A través del proceso deductivo el sujeto extrae nuevas comprensiones e informaciones partiendo de lo que se percibe o ya es bien conocido (Raven JC y cols., 2003).

## **1.5. RENDIMIENTO ESCOLAR EN CHILE**

En Chile, el rendimiento escolar se mide a través de pruebas estandarizadas, como es el caso de la Prueba de Selección Universitaria (PSU), la cual evalúa el ingreso a las carreras profesionales. En enero del año 2000, el Ministerio de Educación, con el acuerdo del Consejo de Rectores, convocó a una comisión con el propósito de analizar las pruebas del sistema de admisión a las universidades y sus relaciones con la enseñanza media, y de proponer ajustes y cambios que favorecieran la articulación de ambos niveles. Sobre la base del informe de esta Comisión, emitido el 22 de noviembre de 2000, un equipo de investigadores de la Universidad de Chile (UCHILE) y de la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), elaboró un proyecto denominado Sistema de Ingreso a la Educación Superior (SIES), iniciativa que contó con el financiamiento del Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF). Tras un intenso debate público, que involucró a autoridades ministeriales y universitarias, el proyecto SIES fue desechado. Finalmente, en el año 2002, se determinó que la Prueba de Aptitud Académica (PAA) fuera sustituida por las Pruebas de Selección Universitaria (PSU), desarrolladas por el Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educativo (DEMRE), Universidad de Chile. Esta nueva prueba se focalizó en los Contenidos Mínimos Obligatorios (CMO), alineados al nuevo Marco Curricular de la Enseñanza Media (Universidad de Chile, 2015a).

La PSU incluye cuatro instrumentos independientes: Dos pruebas obligatorias, una de lenguaje y comunicación y otra de matemática; dos pruebas electivas, una de historia y ciencias

sociales y otra de ciencias; con un módulo común y módulos optativos de biología, física y química. Por acuerdo del Consejo de Rectores, la elaboración y aplicación de las PSU continuó a cargo de la Universidad de Chile, a través del DEMRE. La primera vez que se aplicó esta nueva batería de preguntas fue en diciembre de 2003 para el Proceso de Admisión del año 2004 (Universidad de Chile, 2015b).

Con tal de profundizar la vinculación con el currículum secundario, a contar del año 2014 se consideran tanto los objetivos fundamentales como los contenidos mínimos obligatorios declarados en la actualización curricular 2009, teniendo un énfasis, a un mismo nivel, tanto en contenidos como en habilidades cognitivas. La PSU tiene que tener ciertas características: está conformada por una batería de pruebas cuyo propósito es la selección de postulantes para la continuación de estudios universitarios, que es una prueba que utiliza como referencia el Marco Curricular, que debe considerar referencialmente el Marco Curricular de la Enseñanza Media, y que debe experimentar transformaciones en su batería de pruebas dada la presentación del currículum de enseñanza media a partir de la actualización curricular 2009 (DEMRE, 2015a; Universidad de Chile, 2015b).

## **1.6. RENDIMIENTO ESCOLAR EN ADOLESCENTES ASOCIADO A LAS VARIABLES DEL ESTUDIO**

En Chile, diversos estudios han entregado resultados importantes del estado nutricional de los adolescentes y su relación con el rendimiento escolar, obteniendo que independiente del género, el parámetro antropométrico que se asocia positiva y significativamente al rendimiento escolar e intelectual, es la circunferencia craneana (CC), indicador de la historia nutricional y del desarrollo cerebral cuyo impacto va aumentando a medida que ascendemos en el sistema educacional, pudiendo favorecer el futuro desempeño universitario y laboral, si se otorga una buena calidad de vida y estilos de vida saludable de la gestación hasta los primeros 6 años de vida (Ivanovic y cols., 2000b; 2004a; 2004b; 2008; 2009; 2014; Pietschnig y cols., 2015). En relación al IMC, diversos estudios no han mostrado una asociación con los puntajes de pruebas estandarizadas chilenas como es el caso del SIMCE (Sistema de Medición de la Calidad de la Educación) (Ivanovic y cols., 2014) y, en la situación educacional (deserción, repitente y egresado) (Ivanovic y cols., 2008).

En relación al consumo de drogas se han realizado diversos estudios en niños, adolescentes y universitarios, que relacionan el rendimiento escolar o académico pero ninguno basado en las pruebas psicométricas mencionadas anteriormente, solo utilizan cuestionarios que dan a conocer la información del interés académico, cómo afecta el consumo al rendimiento académico, las calificaciones, y otros test psicométricos, entregando como resultado que sí existe una asociación con el fracaso académico y deserción escolar (Lituma y cols., 2013; López y cols., 1996; Merchán y cols., 2014; Vélez & Roa, 2005). Debido a que el consumo de drogas, genera

problemas en el proceso de aprendizaje, ya que disminuye la capacidad de concentración, de síntesis y organización del material, de aprender conceptos nuevos, de aplicar principios nuevos a problemas específicos, de enjuiciar tareas y situaciones complejas, y tomar decisiones adecuadas y a tiempo (Duvicq C, 2004).

En relación a la percepción de la imagen corporal no existe evidencia que relacione ambas variables, solo se encontraron estudios que relacionaban esta variable latente con algún problema psicológico relacionado a los trastornos alimentarios, con el estado nutricional o con la misma percepción de la imagen corporal a nivel descriptivo en adolescentes (Altamirano y cols., 2011; Cortés y cols., 2009; Cruz & Maganto; 2002; Marrodán y cols., 2008; Rolland y cols., 1997; Soto y cols., 2015). Pero si existe evidencia, de regiones parietales del cerebro que se activan durante tareas que implicaban la atención, la percepción espacial e imágenes, la codificación espacial episódica, la recuperación episódica, y la memoria de trabajo (Cabeza y cols., 2000; Matejko y cols., 2013; Shaw y cols., 2006; Wilke y cols., 2003), entendiéndose esta última como todos aquellos mecanismos o procesos implicados en el control, regulación y mantenimiento activo (temporal) de información relevante para la ejecución de tareas cognitivas complejas como lo son, la comprensión del lenguaje, el razonamiento y pensamiento (Barreyro y cols., 2009; Hair y cols., 2015). Pudiéndose inferir que si podría haber alguna asociación con el rendimiento escolar basado en pruebas estandarizadas.

Estudios realizados por Ivanovic y cols. (2004b, 2009) indican que la Capacidad Intelectual medida por el test de matrices progresivas de Raven se asocia positivamente con el rendimiento escolar, en pruebas estandarizadas, como la antigua Prueba de Actitud Académica (PAA), que media el ingreso a la universidad de los escolares egresados de enseñanza media.

## **FUNDAMENTACIÓN**

En vista de todo lo anteriormente mencionado, no existe suficiente evidencia de la relación entre el rendimiento escolar y el consumo de drogas, y la percepción de la imagen corporal en adolescentes chilenos. Se ha encontrado evidencia de la asociación entre el estado nutricional, y la capacidad intelectual con el rendimiento escolar, pero basado en la PAA, lo cual es relevante dar a conocer si existirá una asociación con la actual prueba estandarizada PSU, que mide el ingreso de los estudiantes a las carreras universitarias. Y también, esta investigación realizada al inicio y término de la educación media aportará un mayor cuerpo de conocimientos al sector de salud pública y educación, con el objeto de contribuir a mejorar la calidad de la salud y de la educación de los adolescentes chilenos.

## **II. HIPÓTESIS E OBJETIVOS**

### **2.1. Hipótesis**

El rendimiento escolar de los adolescentes se asocia positivamente con los parámetros de estado nutricional y la capacidad intelectual y, negativamente con un alto consumo de drogas y, con la distorsión de la percepción de la imagen corporal, independiente del NSE y del género.

### **2.2. Objetivo General**

Estimar el impacto relativo del estado nutricional, consumo de drogas, percepción de la imagen corporal, y capacidad intelectual, en el rendimiento escolar de la PSU en adolescentes que rindieron el SIMCE 2009.

### **2.3. Objetivos Específicos**

1. Describir los parámetros de estado nutricional de los adolescentes al inicio y término de la educación media, considerando circunferencia craneana para la edad expresada en puntaje Z (Z-CC), e índice de masa corporal para la edad expresado en puntaje Z (Z-IMC).
2. Identificar el hábito tabáquico, hábito alcohólico y consumo de drogas ilícitas.
3. Describir la imagen corporal actual percibida, la imagen corporal deseada y las diferencias con el IMC, de los adolescentes.
4. Describir la capacidad intelectual y el puntaje obtenido en la PSU 2013, de los adolescentes.
5. Evaluar la relación entre el puntaje en la PSU 2013 de Lenguaje y Matemáticas con el estado nutricional, consumo de drogas, percepción de la imagen corporal y capacidad intelectual, en adolescentes que rindieron el SIMCE 2009.
6. Asociar el estado nutricional, consumo de drogas, percepción de la imagen corporal y capacidad intelectual, con el puntaje obtenido en la PSU 2013, en adolescentes que rindieron el SIMCE 2009.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Diseño de la investigación**

Estudio Cuantitativo, Observacional, correlacional, de cohorte Retrospectivo.

#### **3.2. Descripción de la Población**

La población en estudio está representada por 1.262 establecimientos educacionales de la Región Metropolitana de Chile, los cuales cumplían con los requisitos de inclusión, es decir, estar ubicados en la zona urbana, haber participado en el SIMCE 2009, y tener al menos 20 alumnos por curso, en 8º año básico. La base de datos fue proporcionada por el Ministerio de Educación en el mes de Julio del año 2010. Se seleccionó una muestra aleatoria de 33 establecimientos educacionales, representativa, y proporcional; de acuerdo al rendimiento del colegio en el SIMCE 2009 (avanzado, intermedio e inicial), tipo de colegio (municipalizados, particulares subvencionados y particulares no-subvencionados) y género (masculino y femenino). La distribución de los establecimientos educacionales de acuerdo a la dependencia fue la siguiente: 39.8% eran municipalizados, 52.4% particulares subvencionados y 7.8%, particulares no subvencionados (Anexo 1).

#### **3.3. Selección de la muestra**

La muestra total quedó conformada por 671 estudiantes, 1º año medio (Anexo 2), todos los cuales cumplieron, junto a sus padres, con el requisito del consentimiento informado (Anexo 3) La distribución de la muestra según género, 49,2% pertenecía al género masculino ( $n= 330$ ) y, 50,8% ( $n= 341$ ), a género femenino. Los criterios de exclusión de la muestra fueron: 1. No haber rendido: el SIMCE el año 2009 y, 2. No contar con el consentimiento de los padres y/o del alumno para realizar el estudio.

#### **3.4. Consideraciones éticas**

Este proyecto de tesis se enmarca en el desarrollo del Proyecto 1100431 y 1150524, financiado por el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT). Se encuentra aprobado por el Comité de Ética para Estudios Humanos, del Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), de la Universidad de Chile y del Comité de Bioética del FONDECYT (Anexos 4 y 5). El consentimiento de las unidades de análisis, padres y alumnos, se elaboró de acuerdo a las normas de Experimentación en Humanos, Código de Ética de la World Medical Association, Declaración de Helsinki (Rickhma P, 1964) (Anexos 6).

Los puntajes de la PSU han sido facilitados por el DEMRE y, el Departamento de Estudios del Ministerio de Educación, de la Universidad de Chile, el cual tiene normas legales muy estrictas

para el manejo de estos datos. Estos puntajes fueron proporcionados a la investigadora responsable de ambos proyectos FONDECYT N° 1100431 y 1150524, la Profesora Titular Daniza Ivanovic Marincovich, para la realización de la investigación, y son de uso exclusivo de ella, no pudiendo ser divulgados o facilitados en ningún medio de comunicación.

### **3.5. Definición de las variables**

Las variables que se analizaran en el presente estudio se detallan a continuación.

#### **Variable dependiente:**

- Rendimiento escolar en la PSU de lenguaje y matemáticas.

#### **VARIABLES INDEPENDIENTES:**

- Parámetros Nutricionales: Z-CC y Z-IMC
- CI medido por el Test de Matrices Progresivas RAVEN
- Consumo de Drogas
  - Hábito Tabáquico
  - Hábito Alcohólico
  - Consumo de Marihuana
  - Consumo de éxtasis
  - Consumo de cocaína
  - Consumo de pasta base
- PIC según la Escala de figuras corporales de Stundkard

#### **VARIABLES DE CONTROL:**

- Género
- Edad
- NSE

### **3.6. Estudios realizados: Procedimientos y Técnicas.**

Durante los años 2010 y 2013, se realizó el estudio en terreno en los establecimientos educacionales, recolectando la información de todas las variables a estudiar en este proyecto. Realizando la medición de todas las variables en el mismo día de visita a terreno a cada establecimiento educacional. El año 2015-2016, el proceso de digitación y validación de las bases de datos con la información recopilada. Además, de contar con la certificación ISAK I y II, para

efectuar mediciones antropométricas, el autor de este documento participó directamente en cada una de estas etapas.

### **3.6.1. Medición del NSE**

El NSE se midió aplicando una escala basada en el método Graffar modificado, que incluye escolaridad, ocupación del jefe de hogar y las características de la vivienda (materiales de construcción, propiedad, suministro de agua y los bienes de la propiedad) como parámetros; la escala ha sido adaptada para poblaciones urbanas y rurales chilenas (Alvarez y cols, 1985). El índice de bienes duraderos se ajustará con los bienes que son más discriminantes.

### **3.6.2. Medición del Estado Nutricional**

El estado nutricional se midió a los estudiantes mediante las siguientes mediciones antropométricas: peso (P), talla (T) y CC, a través de procedimientos estandarizados (Gibson R, 1990; Norton & Olds, 1996). El peso se midió con una báscula electrónica de columna con tallímetro incluido, modelo 769 SECA, con capacidad de 200 kg., división 0,1 kg. La medición de la talla se realizó con el tallímetro incluido en la báscula, transportable, con una precisión de 0,1 cm. La CC se midió con una cinta métrica de acero Stanley 30-056; flexible y estrecha (menos de 1 cm de ancho).

Los parámetros nutricionales se evaluaron mediante el cálculo de los puntajes Z-CC y Z-IMC. Los puntajes Z-CC, fueron comparados con las tablas de Ivanovic y cols. (1995), Nelhaus G. (1968), Roche y cols., (1987) y Tanner J. (1964), y son similares al aplicar las diferentes tablas, porque el coeficiente de correlación entre los estándares es de 0,98 Ivanovic y cols. (1995). Los valores absolutos de CC fueron ajustados por el tamaño corporal (peso y talla). Los puntajes Z-IMC y valores absolutos de IMC, se utilizaron las normas establecidas según las referencias OMS 2007 y NCHS-CDC 2000 (de Onis y cols., 2007; National Center for Health Statistics, 2000; respectivamente).

### **3.6.3. Encuesta de Consumo de Drogas**

La encuesta de consumo de drogas se evaluó, en la muestra en estudio, el consumo de drogas a través de una encuesta validada en población universitaria (Rodríguez & Hernández, 2005b), la cual ha sido utilizada en diversos estudios, en distintos grupos etarios (Rodríguez y cols., 2005a; 2007; 2009; 2011). La encuesta consiste en 31 preguntas (cerradas y abiertas) que se dividen en dos partes: parte uno drogas lícitas (tabaco y alcohol), y parte dos drogas ilícitas (marihuana, cocaína, éxtasis y pasta base). La parte uno contiene 11 preguntas, y la parte dos 20 preguntas.

Se definió el consumo de tabaco al promedio de número de cigarrillos consumidos al día, clasificando a los fumadores en leves, moderados y severos en la siguiente escala: fumador leve;



consume menos de 5 cigarrillos diarios; fumador moderado: fuma un promedio de 6 a 15 cigarrillos diarios; y fumador severo: fuma más de 16 cigarrillos por día en promedio (Londoño y cols., 2011).

Para el consumo diario de alcohol, se utilizó el método de Unidades de Bebida Estándar (UBE) de alcohol, obtenido mediante la sumatoria del cálculo de gramos puros de alcohol de cada bebida alcohólica (vino, cerveza y licor) (MINSAL, 2011b). Se clasifican a los consumidores de alcohol en consumo de bajo riesgo (Mujeres, 1 UBE; y Hombres, 3 UBE; diarios), consumo de riesgo (Mujeres, 1-3 UBE; y Hombres, 3-4 UBE; diarios), y consumo perjudicial (Mujeres, sobre 3 UBE; y Hombres, sobre 4 UBE; diarios. SENDA-MINSAL, 2016)

El consumo de marihuana se definió que al menos se consumía una vez por semana, y para el resto de las drogas (cocaína, éxtasis, pasta base u otras), se consideró consumo, la ingesta de al menos una vez al mes (Rodríguez & Hernández, 2005b)

#### **3.6.4. Encuesta de Percepción de la Imagen Corporal**

Para valorar la PIC se utilizó el método propuesto por Stunkard y Stellard (1990) y modificado por Collins (1991) que se muestra en la figura 1; citada en el estudio de Marrodán y cols. (2008). Este método, validado para adolescentes (Cortés y cols., 2009), es el más utilizado en la actualidad y de fácil aplicación, muestra nueve siluetas corporales masculinas y femeninas, que van de muy delgado hacia más robustos. Cada silueta tiene asignado su IMC correspondiente, de 17 kg/m<sup>2</sup> hasta 33 kg/m<sup>2</sup> y se relacionan con bajo peso (silueta 1), normal (siluetas 2-5), sobrepeso (siluetas 6-7) y obesidad grado 1 y grado 2 (siluetas 8-9).

Durante el año 2013 se evaluó, en la muestra en estudio, la encuesta de percepción de la imagen corporal, en donde a cada participante, se solicitó que seleccionara en primer lugar la figura que según su percepción correspondería con su imagen corporal actual; y en segundo término, aquella otra que desearía tener. En las figuras no aparecía el IMC asignado a cada una de ellas. Comparando los valores de IMC percibido y deseado, con el valor real obtenido por antropometría, se obtiene un patrón de conformidad o disconformidad del individuo con su figura y un análisis del realismo del sujeto a la hora de valorar su estado físico.

Se utilizó como referencia el estudio de Marrodán y cols. (2008) para el tratamiento de la información obtenida, agrupando a los sujetos en 5 categorías en función de la diferencia entre el IMC real y el percibido. Los rangos se establecieron de forma que la diferencia entre ambos valores abarcase más de dos posiciones, para distinguir claramente entre dos siluetas contiguas:

- Categoría 1: diferencia entre IMC real y percibido < -4 (sobreestiman su IMC)
- Categoría 2: diferencia entre IMC real y percibido -4 y -2 (sobreestiman su IMC)
- Categoría 3: diferencia entre IMC real y percibido -2 y 2 (percepción ajustada a su IMC)
- Categoría 4: diferencia entre IMC real y percibido 2 y 4 (subestiman su IMC)
- Categoría 5: diferencia entre IMC real y percibido > de 4 (subestiman su IMC)

Los valores negativos, corresponden a individuos que se ven más gruesos de lo que realmente son; y los valores positivos pertenecen a individuos que se ven más delgados de lo que están. Aquellos individuos que se encuentren en la categoría 3, son los que se perciben prácticamente tal como son, es decir el valor del IMC correspondiente a la figura elegida es similar al IMC real obtenido por antropometría.

La misma categorización se realizó en el análisis de la relación entre el IMC real y el IMC deseado. Los valores negativos indican que el individuo desea estar más robusto de lo que está; y los valores positivos indican individuos que desearían estar más delgados de lo que están. Los sujetos ubicados en la categoría 3 son aquellos en los que coincide la figura que desean con la que realmente poseen, por lo que se deduce que son los más satisfechos con su propia imagen.

- Categoría 1: diferencia entre IMC real y deseado  $< -4$  (sobreestiman su IMC)
- Categoría 2: diferencia entre IMC real y deseado  $-4$  y  $-2$  (sobreestiman su IMC)
- Categoría 3: diferencia entre IMC real y deseado  $-2$  y  $2$  (percepción deseada a su IMC)
- Categoría 4: diferencia entre IMC real y deseado  $2$  y  $4$  (subestiman su IMC)
- Categoría 5: diferencia entre IMC real y deseado  $> 4$  (subestiman su IMC)

Para el análisis de los resultados se agruparan las categorías 1 y 2, y las categorías 3 y 4, para la sobreestimación del IMC y subestimación del IMC; respectivamente.



**Figura 1.** Método de Imágenes Corporales según las Escalas de figuras corporales de Stunkard & Stellar, 1990; modificada por Collins, 1991.

### **3.6.5. Capacidad Intelectual: Test de Matrices Progresivas Raven**

Se evaluó en la muestra en estudio la CI, mediante el Test de Matrices Progresivas Raven. Se utilizó la escala general, forma cuaderno, para personas mayores de 11 años, la cual consta de 60 problemas. Este test se encuentra validado para la población chilena (Ivanovic y cols., 2001; y cols., 2003; Raven JC, 2007). Las puntuaciones se establecen en una escala percentilar establecidas por Raven, clasificando la capacidad intelectual en los siguientes grados: Grado I= CI Superior (puntuación  $\geq p95$ ); Grado II: Superior al Término Medio (puntuación  $\geq p75$  y  $< p95$ ); Grado III= Término Medio (puntuación  $> p25$  y  $< p75$ ); Grado IV= Inferior al Término Medio (puntuación  $> p5$  y  $\leq p25$ ); y Grado V= Intelectualmente Deficiente (puntuación  $\leq p5$ ) (Raven JC, 2007).

Expertos de la OMS para los países en desarrollo han recomendado la prueba de Raven, ya que sus resultados no se ven afectados por la cultura (Pollitt E, 1983). Teniendo en cuenta la magnitud del tamaño de la muestra no es posible aplicar una prueba clínica, como las escalas de Wechsler, ya que su evaluación lleva mucho tiempo, aproximadamente 2 horas por cada alumno.

### **3.6.6. Rendimiento Escolar: PSU 2013**

Los resultados obtenidos en la prueba estandarizada PSU 2013 en lenguaje (PSUL) y matemáticas (PSUM) de la muestra en estudio, fueron proporcionados y autorizados por el Departamento de Estudios del Ministerio de Educación (MINEDUC). El puntaje máximo que se puede obtener en la PSU es de 850 puntos y el mínimo puntaje es de 150 puntos. Durante el periodo 2013, 550 escolares rindieron la PSU y los puntajes se clasificaron de acuerdo a la distribución percentilar, como se indica a continuación:  $< 450$  ( $< Q1$ ,  $n = 115$ ),  $450-620$  ( $Q1-Q3$ ,  $n = 302$ ) y  $\geq 620$  ( $> Q3$ ,  $n = 133$ ; DEMRE, 2015b)

### **3.7. Elaboración del plan de análisis**

En relación al plan de análisis de las variables, la siguiente tabla da a conocer en resumen la descripción de las variables que serán utilizadas en el estudio con el detalle de su definición, periodo en que se midió, obtención y tipo de variable.

**Tabla 1.** Plan de análisis de las variables a estudiar.

Variable	Definición	Periodo	Obtención	Tipo de variable
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>				
<b>Rendimiento Escolar</b>				
<b>PSU</b>	Puntajes Nacionales de la PSUL y PSUM	4º año medio (2013)	Los puntajes son entregados por el DEMRE, Universidad de Chile	Variable Continua y Categórica Q1 = <450 Q1-Q3 = 450-620 Q3 = ≥620
<b>VARIABLES INDEPENDIENTES</b>				
<b>Parámetros de Estado Nutricional</b>				
<b>Z-CC</b>	Puntaje Z-score de CC para la edad	1º año medio (2010) y 4º año medio (2013)	Se midió la CC con una cinta antropométrica a los estudiantes durante la visita a terreno. Para la estimación del puntaje z se compararon con las tablas de Ivanovic y cols. (1995), Nelhaus G. (1968), Roche y cols., (1987) y Tanner J. (1984)	Variable Continua y Categórica 1= <-2DE 2= -2DE - <0DE 3= 0DE - 2DE 4= >2DE
<b>Z-IMC</b>	Puntaje Z-score de IMC para la edad	1º año medio (2010) y 4º año medio (2013)	Relación entre el peso y la talla al cuadrado a partir del peso y talla obtenidos por cada estudiante, durante la visita a terreno. Para la estimación de puntaje z se utilizaron las curvas de crecimiento de la OMS 2007 y NCHS-CDC 2000.	Variable Continua y Categórica 1= Bajo Peso 2= Normal 3= Sobrepeso 4= Obesidad
<b>Consumo de Drogas</b>				
<b>Hábito Tabáquico</b>	Consumo promedio de cigarrillos diarios	1º año medio (2010) y 4º año medio (2013)	Encuesta de consumo de drogas aplicada a los escolares durante la visita a terreno. Analizada según los datos obtenidos por la OMS 2003 (Londoño y cols., 2011)	Variable Categórica 0=No Fumador 1=Fumador Leve 2=Fumador Moderado 3=Fumador Severo
<b>Hábito Alcohólico</b>	Consumo de Unidades de Bebidas Estándar (UBE) por día	1º año medio (2010) y 4º año medio (2013)	Encuesta de consumo de drogas aplicada a los escolares durante la visita a terreno. Analizada según los datos obtenidos por el SENDA/MINSAL 2016 y MINSAL 2011.	Variable Categórica 0=Abstemio 1=Consumo de Bajo Riesgo 2=Consumo de Riesgo 3=Consumo Perjudicial
<b>Consumo de Marihuana</b>	Consumo promedio de pitos por día.	1º año medio (2010) y 4º año medio (2013)	Encuesta de consumo de drogas aplicada a los escolares durante la visita a terreno.	Variable Continua y Categórica 0= No Consume 1=Consume
<b>Consumo de éxtasis</b>	Consumo promedio de pastillas por día.	1º año medio (2010) y 4º año medio (2013)	Encuesta de consumo de drogas aplicada a los escolares durante la visita a terreno.	Variable Continua y Categórica 0= No Consume 1=Consume

<b>Consumo de cocaína</b>	Consumo promedio de gramos por día.	1º año medio (2010) y 4º año medio (2013)	Encuesta de consumo de drogas aplicada a los escolares durante la visita a terreno.	Variable Continua y Categórica 0= No Consume 1=Consume
<b>Consumo de pasta base</b>	Consumo promedio de papelillos por día.	1º año medio (2010) y 4º año medio (2013)	Encuesta de consumo de drogas aplicada a los escolares durante la visita a terreno.	Variable Continua y Categórica 0= No Consume 1=Consume
<b>PIC</b>	Selección de la imagen percibida y la imagen deseada, según género.	1º año medio (2010) y 4º año medio (2013)	Método de Imágenes Corporales según las Escalas de figuras corporales de Stunkard, 1990; modificada por Collins, 1991, y citada en el estudio de Marrodán y cols. (2008). Aplicada a cada estudiante durante la visita a terreno.	Variable Continua y Categórica 1= Sobreestiman su IMC 2= Percepción deseada a su IMC 3= Subestiman su IMC
<b>CI</b>	Puntuaciones en escala percentilar establecidas por Raven.	1º año medio (2010) y 4º año medio (2013)	Test de Matrices Progresivas de Raven (Raven JC, 2007) aplicado a cada estudiante, durante la visita a terreno. Guiado por la investigadora responsable y ayudantes.	Variable Continua y Categórica Grado I= CI Superior Grado II= Superior al Término Medio Grado III= Término Medio Grado IV= Inferior al Término Medio Grado V= Intelectualmente Deficiente
<b>VARIABLES DE CONTROL</b>				
<b>Género</b>	Se refiere a los roles socialmente construidos, los comportamientos, actividades y atributos que una sociedad dada considera apropiados para los hombres y las mujeres (OMS, 2016)	1º año medio (2010) y 4º año medio (2013)	Información extraída de la encuesta de NSE	Variable Categórica: 1= Hombre 2= Mujer
<b>Edad</b>	Edad hasta la fecha de la medición	1º año medio (2010) y 4º año medio (2013)	Se calcula la edad de que nace hasta el día de la medición en la visita a terreno.	Variable Continua
<b>NSE</b>	NSE según Graffar Modificado	1º año medio (2010) y 4º año medio (2013)	Encuesta de NSE se extrae la escolaridad y ocupación del jefe de hogar, y las características de la vivienda (materiales de construcción, propiedad, suministro de agua y los bienes de la propiedad); la escala ha sido adaptada para poblaciones urbanas y rurales chilenas (Alvarez y cols., 1985).	Variable Categórica 1=NSE Alto 2=NSE Medio 3=NSE Bajo

### **3.8. Técnicas estadísticas de análisis**

La información recolectada se analizará a través de estadística descriptiva utilizando, media aritmética y desviación estándar en el caso de variables cuantitativas, mediana y cuartiles en el caso de variables cualitativas. Se presentarán los resultados a través de tablas de frecuencias y gráficas de barras. Para la asociación de las variables cuantitativas se utilizará, el coeficiente de correlación de Spearman; y para las variables cualitativas la prueba de asociación Chi cuadrado. Para la comparación de medias en poblaciones independientes se utilizará la prueba t de Student y para la comparación de 3 o más medias se utilizara el modelo ANOVA (test Post Hoc de Bonferroni) paramétrico, y no paramétrico el Test de Mc Nemar, para la comparación entre dos grupos dependientes. Finalmente para establecer relación entre el conjunto de variables dependientes (dicotómica) e independientes se ajustarán Modelos de Regresión logística múltiple y se estimarán los ODDS Ratio asociados. Para todas las pruebas estadísticas se considerará un nivel de significación  $\alpha = 0,05$ . Y los análisis se realizarán utilizando el software STATA versión 13.

#### **IV. RESULTADOS**

La edad promedio de escolares de la muestra total, en 1º año medio fue de  $15.6 \pm 0.7$  años, y en 4º año medio fue de  $17.8 \pm 0.5$  años. En relación al nivel socioeconómico (NSE), el 43.4% pertenecía al NSE Bajo, el 41.7% al NSE Medio, y el 14.8% al NSE Alto, en ambos cursos (Tabla 2).

##### ***Objetivo 1***

La Tabla 3, muestra la descripción de los parámetros del estado nutricional CC e IMC, según género. Durante el inicio y término de la enseñanza media, la CC en hombres y mujeres aumentó en 2 cm. Los hombres tienen valores de CC significativamente mayores, en comparación con las mujeres ( $p < 0.0001$ ). Con respecto al IMC, las mujeres tienen aproximadamente un IMC promedio un punto más elevado que los hombres, en 1º año medio ( $p < 0.001$ ) y en 4º año medio ( $p < 0.05$ ).

La Figura 2, muestra la comparación entre la distribución del puntaje Z-CC, según curso y género, observándose diferencias significativas entre hombres y mujeres ( $p < 0.0001$ ), ya que una mayor proporción de hombres tienen valores de Z-CC sobre la media ( $0DE - > 2DE + > 2DE$ ) y las mujeres, bajo la media ( $< -2DE - < 0DE + < 2DE$ ), en ambos cursos. En la relación al Z-IMC (Figura 3), se constata que existen diferencias significativas entre hombres y mujeres, tanto en 1º año medio ( $p < 0.01$ ), como en 4º año medio ( $p < 0.05$ ). En ambos cursos, sobre el 51% de los hombres, y sobre el 60% de las mujeres se encuentran con un Z-IMC normal y sobre el 32% de los hombres y el 36% de las mujeres, se encuentran con sobrepeso u obesidad.

##### ***Objetivo 2***

En relación al consumo de drogas lícitas, en la Figura 4, se muestra la prevalencia del consumo anual de tabaco, según curso y género. En 1º año medio, los hombres reportan menor prevalencia de consumo que las mujeres, 17.7% y 31.0%, respectivamente ( $p < 0.0001$ ), y lo mismo ocurre en 4º año medio, 24.2% y 34.1% ( $p < 0.05$ ). En el consumo de alcohol no hubo diferencias significativas según género, aunque la prevalencia aumento en los escolares de 4º año medio (Figura 5). Con respecto al consumo de drogas ilícitas (Figura 6), el consumo de marihuana en 4º año medio fue significativamente mayor en los hombres en comparación con las mujeres (21.1% y 11.7%; respectivamente,  $p < 0.01$ ). En relación a la cocaína, éxtasis y pasta base, el porcentaje de consumo fue muy bajo y no hubo diferencias significativas por género.

La Tabla 4, muestra las características de consumo de tabaco, alcohol y drogas ilícitas, según curso y género. La edad promedio de inicio en el consumo de tabaco fue 13.5 años para hombres y de 13.8 años, para las mujeres, sin diferencias significativas en ambos cursos. En relación a la frecuencia de consumo de tabaco por semana, se reportó en los hombres de 1º año medio un consumo de 5 veces por semana, sin diferencias significativas por curso y género. En el consumo de alcohol, la edad de inicio fue reportada al comienzo de la enseñanza media, en los hombres (13.6 años), y mujeres (14.1 años) ( $p < 0.05$ ). En el consumo de marihuana, la edad de

inicio fue reportada en 1º año medio, tanto en hombres (13.3 años) como en mujeres (14.2 años), no obstante, no hubo diferencias significativas según curso y género. La mayor frecuencia de consumo de marihuana, se reportó al inicio de la enseñanza media en hombres (4.3 veces), no existiendo diferencias significativas según curso y género. En relación a las otras drogas ilícitas, en 1º año medio, la edad de inicio de consumo de pasta base fue a los 14.0 años, y en 4º año medio, cocaína a los 17.0 años y éxtasis a los 12.0 años.

La Figura 7, muestra la distribución del consumo diario de tabaco, según curso y género. Se constató que un mayor porcentaje de mujeres son fumadoras leves en comparación con los hombres, tanto en 1º año medio (21.3%; y 12.4%, respectivamente;  $p < 0.01$ ), como en 4º año medio (23.3%; y 18.3%, respectivamente;  $p < 0.05$ ).

La Figura 8, muestra la distribución del consumo diario de Unidades de Bebida Estándar (UBE) Alcohólica, según curso y género. Sobre el 64% de la muestra total se reporta como abstemio, tanto al inicio y término de la enseñanza media. En 4º año medio el porcentaje de escolares que presentan un consumo de bajo riesgo es significativamente mayor en los hombres (36.1%) que en las mujeres (21.7%) ( $p < 0.001$ ). La categoría de consumidores de bajo riesgo, son los que al menos consumen 3 tragos o UBE diarios para los hombres y, al menos 1 trago o UBE diario para las mujeres. En 4º año medio, 1.3% de las mujeres reportan ser consumidoras de riesgo (más de 1 y menos 3 tragos o UBE, diarios), y 0.6% de los hombres reportan ser consumidores perjudiciales (más de 6 tragos diarios).

La Figura 9, ilustra la prevalencia de consumo semanal de marihuana, según curso y género. Sólo se observan diferencias significativas en 4º año medio, en donde 13.3% de los hombres y 5.8% de las mujeres, consumen al menos una vez por semana marihuana ( $p < 0.01$ ). El porcentaje de consumidores de cocaína, éxtasis y pasta base fue muy bajo. Sin presentar diferencias significativas por género.

### **Objetivo 3**

La Figura 10, muestra la relación entre la sobrenutrición con la percepción y deseo de IMC Normal, según género. Se visualiza que el 76.5% de los hombres con un IMC real de sobrepeso, y el 50.0% con obesidad, se perciben con un IMC normal ( $p < 0.0001$ ). En las mujeres, el 98.5% con un IMC real de sobrepeso, y un 66.7% con obesidad, se perciben con un IMC normal ( $p < 0.0001$ ). En relación al IMC deseado, se visualiza en los hombres que el 78.0% con un IMC real de sobrepeso, y el 72.4% con obesidad, desean tener un IMC normal ( $p < 0.0001$ ). En las mujeres, el 95.5% con un IMC real de sobrepeso, y el 81.0% con obesidad, desean tener un IMC normal, diferencias que son significativas ( $p < 0.0001$ ). Se constató esta relación en todos los estratos socioeconómicos, tanto en el IMC percibido como en el deseado (Figura 11) ( $p < 0.0001$ ).

La Figura 12, muestra la distribución de la clasificación de la PIC percibida según género. El 25.8% de los hombres tienden a sobrestimar su PIC percibida, y 39.6% de las mujeres a subestimarla, es decir los hombres se perciben más robustos de lo que son, y las mujeres, más delgadas de lo que son ( $p < 0.0001$ ). Al analizar esta asociación según NSE (Figura 13), se destaca



que el 20.9% de los/as adolescentes de NSE alto tienden a sobrestimar su PIC percibida, y el 23.1% y el 37.9%, de aquellos que pertenecen a NSE medio y bajo, respectivamente, tienden a subestimarla. Es decir los/as adolescentes de NSE alto se perciben más robustos de lo que son, y los NSE medio y bajo, más delgados de lo que son ( $p<0.01$ ).

La Figura 14, muestra la distribución de la clasificación de la PIC deseada según género. El 33.9% de los hombres tienden a sobrestimar, y un porcentaje similar tienden a subestimar su percepción deseada. El 64.1% de las mujeres tiende a subestimar, es decir los hombres desean ser más robustos y delgados en igual porcentaje, y las mujeres, más delgadas de lo que son ( $p<0.0001$ ). Al analizar esta asociación según NSE (Figura 15), no existen diferencias significativas entre el NSE y la clasificación de la PIC deseada.

#### **Objetivo 4**

La Figura 16, muestra la distribución de la CI al inicio y término de la educación media, según género. Se destaca que un mayor porcentaje de hombres como mujeres tuvieron la CI en el grado III, en ambos cursos. En relación a los otros grados, los hombres se distribuyen mayormente en los grados I y II, y las mujeres, en los grados IV y V ( $p<0.0001$ ). El efecto del NSE en la CI (Figura 17), muestra que los/as adolescentes de NSE alto, NSE medio y NSE bajo, un mayor porcentaje se mantuvo en la CI grado III, en ambos cursos. Los/as adolescentes de NSE alto se encuentran en mayor porcentaje en los grados I y II, y los NSE medio y bajo, en los grados IV y V, al inicio y término de la enseñanza media ( $p<0.0001$ ).

La Tabla 5, muestra la comparación de los puntajes PSUL y PSUM, según género. Al comparar las medias con el test t de Student, se constata que los hombres tienen significativamente mayor puntaje en la PSU de lenguaje y matemáticas, que las mujeres ( $p<0.001$ , y  $p<0.0001$ , respectivamente).

La Figura 18, muestra la distribución del género según puntaje en PSUL y PSUM. El 61.7% y 71.7% de los hombres obtienen puntajes sobre 620 puntos, en la PSUL y PSUM, respectivamente, por el contrario, 56.5% y 69.8% de las mujeres obtienen puntajes bajo 450 puntos, en la PSUL y PSUM, respectivamente. Es decir, los hombres obtienen mejores puntajes en ambas pruebas en comparación con las mujeres (PSUL,  $p<0.001$ ; y, PSUM,  $p<0.0001$ ). Al analizarlo según NSE (Figura 19), muestra una asociación positiva y significativa entre el NSE y el puntaje obtenido en la PSUL y PSUM. De esta forma, los/as adolescentes de NSE alto obtienen mejores puntajes en ambas pruebas, en comparación con los de NSE medio y bajo ( $p<0.0001$ ).

#### **Objetivo 5**

La Tabla 6, muestra la comparación del RE en los puntajes de PSUL y PSUM según puntaje Z-CC evaluados en la muestra total, por curso y género. Los y las adolescentes, con Z-CC  $\geq 0$ DE obtienen mayores puntajes en la PSUL y PSUM, en ambos cursos (1º año medio,  $p<0.0001$  en PSUL y PSUM; y 4º año medio,  $p<0.01$  en PSUL, y  $p<0.001$  en PSUM). En cuanto al género, los hombres y las mujeres con Z-CC  $\geq 0$ DE obtienen los puntajes mayores, para ambas pruebas en

ambos cursos, siendo significativas las diferencias, con la excepción de PSUM en las mujeres de 4º año medio. Al analizar esta comparación según el NSE (Tabla 7), en ambos cursos y en todos los estratos socioeconómicos, los y las escolares con Z-CC  $\geq 0$ DE obtienen mayores puntajes en la PSUL y PSUM. Las diferencias fueron significativas, con la excepción del puntaje de PSUL en el NSE alto y medio de 4º año medio, y en el puntaje de PSUM en el NSE medio de 4º año medio.

La Tabla 8, muestra la comparación del RE en los puntajes de PSUL y PSUM según categorías del puntaje Z-IMC evaluados en la muestra total, por curso y género. Se verifica que en la muestra total de escolares de 4º año medio existen diferencias significativas entre los puntajes de la PSUL y PSUM y el Z-IMC ( $p < 0.01$ , y  $p < 0.001$ ; respectivamente). De esta forma, aquellos que presentan obesidad obtienen menores puntajes en ambas pruebas. En 4º año medio, los hombres obesos obtienen puntajes en la PSUM más bajos que sus pares en las otras categorías de Z-IMC ( $p < 0.05$ ). Las mujeres obesas de 4º año medio, obtuvieron menores puntajes para ambas pruebas ( $p < 0.01$  en PSUL, y en PSUM). Al analizar esta comparación según el NSE (Tabla 9), solamente en 4º año medio los y las adolescentes obesos (as) de NSE bajo, obtienen los menores puntajes ( $p < 0.05$ ).

En relación al consumo de drogas y su asociación con el puntaje obtenido en PSUL y PSUM, la Tabla 10 muestra que no hubo diferencias significativas en la prevalencia de consumo diario de tabaco en adolescentes según puntaje PSU ( $< 450$ , y  $\geq 450$  puntos), tanto al inicio y término de la enseñanza media, en la muestra total y por género. La Tabla 11, muestra que hubo diferencias significativas en la prevalencia de consumo diario de alcohol según puntaje PSUL ( $< 450$ , y  $\geq 450$  puntos), en los/las estudiantes de 4º año medio ( $p < 0.05$ ), y en los hombres ( $p < 0.01$ ). Un mayor porcentaje de casos con puntajes  $\geq 450$  puntos en la PSUL, reportaron mayor consumo de alcohol. Y la Tabla 12, muestra que hubo diferencias significativas en la prevalencia de consumo semanal de marihuana según puntaje PSUL ( $< 450$ , y  $\geq 450$  puntos), en los estudiantes varones de 4º año medio ( $p < 0.05$ ). Un mayor porcentaje de casos con puntajes  $\geq 450$  puntos en la PSUL, reportaron mayor consumo de marihuana.

La Tabla 13, muestra la comparación del RE en los puntajes de PSUL y PSUM de acuerdo a la clasificación de la PIC percibida, en la muestra total de adolescentes de 4º año medio y según género. Hubo diferencias significativas solamente en la PSUM, en la muestra total y las mujeres ( $p < 0.01$ , y  $p < 0.05$ ; respectivamente), ya que los y las adolescentes, que subestiman su PIC obtienen menores puntajes. Al realizar esta comparación según NSE (Tabla 14), solo hubo diferencias significativas en la PSUM en el NSE bajo ( $p < 0.05$ ), ya que los y las adolescentes, que subestiman su PIC obtienen menores puntajes.

La Tabla 15, muestra la Comparación del RE en los puntajes de PSUL y PSUM de acuerdo a la clasificación de la PIC deseada, en la muestra total de adolescentes de 4º Año Medio y según género. Hubo diferencias significativas solamente en la PSUM, en la muestra total y en los hombres ( $p < 0.01$ , y  $p < 0.05$ ; respectivamente), ya que los adolescentes que subestiman su PIC obtienen menores puntajes. Al realizar esta comparación según NSE (Tabla 16), solo hubo

diferencias significativas en la PSUM en el NSE bajo ( $p < 0.01$ ), en aquellos que subestiman su PIC obtienen menores puntajes en la PSUM.

La Tabla 17, muestra la Comparación del RE en los puntajes de PSUL y PSUM de acuerdo a la clasificación de la PIC deseada, en la muestra total de adolescentes de 4º Año Medio y según género. En la muestra total existen diferencias significativas entre los puntajes de la PSUL y PSUM según los grados de la CI. Los y las adolescentes con CI grado I y II y con CI grado IV y V, obtienen los más altos y los más bajos puntajes en ambas pruebas, respectivamente, en ambos cursos y género ( $p < 0.0001$ ). Esta misma asociación se observó en todos los estratos socioeconómicos (Tabla 18) ( $p < 0.0001$ ).

### **Objetivo 6**

La Tabla 19, muestra los coeficientes correlación de Spearman entre los puntajes PSUL y PSUM, y las variables Z-CC, Z-IMC, hábito tabáquico, hábito alcohólico, consumo de marihuana, PIC percibida, PIC deseada, CI y NSE, en la muestra total, por curso y género. En ambos cursos, en la muestra total y separado por género, se constató una positiva y significativa correlación entre el puntaje obtenido en ambas pruebas, y la CI y el NSE. Dentro de los parámetros nutricionales destaca la positiva y significativa correlación entre ambas pruebas con el puntaje Z-CC, tanto en la muestra total, y mujeres, de ambos cursos, y con los hombres de 1º año medio. Se observó una correlación negativa entre el puntaje Z-IMC y la PSUL, en las mujeres de 1º año medio, y en 4º año medio en ambas pruebas tanto en la muestra total, como en las mujeres. El consumo de tabaco presentó correlaciones negativas y significativas, solo en la muestra total, con el puntaje en la PSUM, en ambos cursos. La PIC percibida estableció una correlación negativa y significativa con la PSUL y PSUM, en la muestra total en 4º año medio y en las mujeres en la PSUM. Solo en 4º año medio, las mujeres presentaron una correlación negativa y significativa entre PSUM y la PIC deseada. El consumo de alcohol y marihuana no presentó significativas correlaciones con los puntajes PSU 2013, en ambos cursos.

Al analizar los coeficientes correlación de Spearman según NSE (Tabla 20), en 1º año medio, los/as adolescentes de NSE alto y medio presentaron una positiva y significativa correlación entre los puntajes obtenidos en ambas pruebas con la Z-CC, y solo en el NSE bajo con la PSUM; en 4º año medio, solo hubo correlación significativa con la PSUL en el NSE alto, y la PSUM en el NSE bajo. En relación al Z-IMC, solo se observó en 4º año medio una correlación negativa con el puntaje PSUM en el NSE bajo. El consumo de tabaco presentó en 1º y 4º año medio, correlaciones negativas y significativas, solo en el NSE alto con PSUL, y en 4º año medio con PSUM. El consumo de alcohol presentó solo en 1º año medio, correlaciones negativas y significativas en ambas pruebas solo en el NSE alto. En relación al consumo de marihuana no se presentaron correlaciones significativas con los puntajes PSU, en ambos cursos. La PIC percibida y deseada establecieron en 4º año medio, correlaciones negativas y significativas con los puntajes obtenidos en PSUM en el NSE bajo. En ambos cursos y en todos los estratos socioeconómicos, la CI se correlacionó positiva y significativamente con el puntaje PSU 2013, en ambas pruebas.

Las Tablas 21 y 22, ilustran los modelos de regresión logística ajustados a las variables dependientes: puntaje obtenido en la PSUL y PSUM 2013 (probabilidad modelada <450), y las variables independientes CI, NSE, Z-CC, Z-IMC, hábito tabáquico, hábito alcohólico, consumo de marihuana medidas en 1º año medio.

En la Tabla 23, se muestra el modelo de regresión logística ajustado a las variables independientes significativas obtenidas en los modelos ajustados en las Tablas 20 y 21 con los correspondientes Odds Ratio estimados. Se observa que las variables independientes que contribuyen mayormente a explicar el bajo rendimiento en la PSU son: CI (grados I+II vs IV+V (OR: 10.4,  $p<0.000$ )) y NSE (alto vs bajo (OR: 2.89,  $p<0.004$ )), para PSUL, y CI (grados I+II vs IV+V (OR: 25.4,  $p<0.000$ )), NSE (alto vs bajo (OR: 4.98,  $p<0.001$ )), Z-CC (>2DE vs <-2DE (OR: 10.3,  $p<0.011$ )) y Z-IMC (Bajo Peso + Normal vs Obeso (OR: 2.25,  $p<0.03$ )) para PSUM. De acuerdo a estas estimaciones podemos destacar que la probabilidad de obtener puntaje bajo 450 en la PSUL y PSUM en estudiantes con CI grado IV y V es de 10.4 y 25.4 veces, respectivamente, en comparación con estudiantes con CI grado I y II, también obtenemos que esta probabilidad para PSUL y PSUM es 1.89 y 3.98 veces más en los estudiantes pertenecientes al NSE bajo que en los pertenecientes al NSE alto, respectivamente. Para PSUM la probabilidad de obtener puntaje bajo 450 es 9.3 veces más en aquellos adolescentes con Z-CC <-2DE que en aquellos con Z-CC >2DE y esta probabilidad es 1.25 veces más en adolescentes con Z-IMC obeso que en adolescentes con Z-IMC bajo peso o normal.

Las Tablas 24 y 25, ilustran los modelos de regresión logística ajustados a la variable dependiente puntaje obtenido en la PSUL y PSUM 2013, (probabilidad modelada <450), y las variables independientes CI, NSE, Z-CC, Z-IMC, PIC percibida, PIC deseada, hábito tabáquico, hábito alcohólico, consumo de marihuana medidas en 4º año medio.

En la Tabla 26, se muestra el modelo de regresión logística ajustado a las variables independientes significativas obtenidas en los modelos ajustados en las Tablas 23 y 24 con los correspondientes Odds Ratio estimados. Se observa que las variables independientes que contribuyen mayormente a explicar el bajo rendimiento en la PSU son: CI (grados I+II vs IV+V (OR: 19.0,  $p<0.000$ )), NSE (alto vs bajo (OR: 6.93,  $p<0.002$ )), y género (Hombres vs Mujeres (OR: 0.52,  $p<0.022$ )) para PSUL, y CI (grados I+II vs IV+V (OR: 43.2,  $p<0.000$ )), y NSE (alto vs bajo (OR: 5.80,  $p<0.002$ )) para PSUM. De acuerdo a estas estimaciones podemos destacar que la probabilidad de obtener puntaje bajo 450 en la PSUL y PSUM en estudiantes con CI grado IV y V es de 19.0 y 43.2 veces, respectivamente en comparación con estudiantes con CI grado I y II, también obtenemos que esta probabilidad para PSUL y PSUM es 5.94 y 4.8 veces más en los estudiantes pertenecientes al NSE bajo que en los pertenecientes al NSE alto, respectivamente. Al comparar por género las mujeres tienen un menor riesgo de obtener puntajes bajo 450 en PSUL (0.51 veces) que los hombres.

## V. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los hallazgos del presente estudio ponen de manifiesto que, independiente del género, el RE en la PSU es de naturaleza multifactorial y se asocia mayormente al CI del alumno, y al NSE de la familia. Estos resultados son similares a los encontrados por Ivanovic y cols. (2009) en relación a la antigua prueba que medía el ingreso de los alumnos a la universidad, la PAA. Es importante enfatizar que dentro de las condicionantes socioeconómicas y socioculturales, el RE está fuertemente correlacionado con la calidad de la estimulación en el hogar, especialmente materno, el cual genera un impacto positivo en la inteligencia y por lo tanto, es probable que las condiciones de pobreza, y los bajos niveles de escolaridad de la madre, estarían limitando la calidad de dicha estimulación (Agarwal y cols., 1992; Crandell & Hobson, 1999; Ivanovic y cols., 2002; Sandiford y cols., 1997). La ocupación laboral paterna, es otro factor ambiental que genera desigualdades educativas, ejerciendo una fuerte influencia sobre el RE y CI, en la etapa escolar (Ivanovic y cols., 2004). Desde un punto de vista sociológico, los niños pobres en edad escolar tienden a convertirse en adultos pobres. Esto puede ser la expresión de resultados educativos insatisfactorios. Esto puede deberse a condiciones deficientes y ambientes negativos en el hogar, que no estimulan adecuadamente los procesos de aprendizaje y el desarrollo de la inteligencia (Yaqub S, 2002).

La CI de los adolescentes fue, una vez más, la variable más trascendente que contribuyó a explicar el RE. Se destaca que un mayor porcentaje de los hombres se distribuyen mayormente en los grados I y II y, por el contrario, las mujeres, en los grados IV y V ( $p < 0.0001$ ). Al relacionar esta variable con el NSE, obtuvimos que los adolescentes de NSE alto se encuentran en mayor porcentaje en los grados I y II, comparados con los NSE medio y bajo ( $p < 0.0001$ ). Estos resultados concuerdan con diversos estudios que han mostrado que la inteligencia es el parámetro más relevante que explica el RE en pruebas estandarizadas. En el estudio de Ivanovic y cols. (2008), encontraron que los escolares que se graduaron de enseñanza media el año 1998, ya tenían CI significativamente más alto 12 años antes, en el año 1987, cuando ingresaron a la enseñanza básica, en comparación con pares que fracasaron o desertaron de la escuela, lo cual deja en evidencia que el CI tiene una alta influencia durante todo el proceso escolar y que es la variable con el mayor poder explicatorio en la varianza del RE y la inteligencia (Ivanovic y cols., 2000b; 2000c; 2000d; 2004a; 2009; 2011), y que existen diferencias entre hombres y mujeres siendo mayor en los hombres (Dykiert y cols., 2009; Lynn & Irwing, 2004), aunque otros estudios no encuentran estas diferencias (Iliescu y cols., 2016).

La adecuada nutrición durante el período prenatal y especialmente durante los dos primeros años de vida es muy importante en el desarrollo cerebral, y por tanto para el desarrollo de la inteligencia y RE. Diversos estudios (Ivanovic y cols., 2008; 2000c; Haggmann y cols., 2011; Leiva y cols., 2001) confirman que la desnutrición en los primeros años de vida afecta el crecimiento del cerebro y por tanto, el desarrollo intelectual. Por otro lado, un alto porcentaje de

los escolares que obtienen muy bajo RE, presentan perímetro cefálico subóptimo y menor volumen encefálico. Es probable que, gran parte de aquellos niños (as) nacidos con problemas perinatales, como bajo peso al nacer o nacimientos de pre-término, pudieran tener en el corto, mediano, o largo plazo algún tipo de deficiencias en el desarrollo cognitivo y de comportamiento (Aylward G, 2002; Hack y cols., 1994; Litt y cols., 2005; Walker y cols., 2011), una CI bajo la media y problemas en el aprendizaje obteniendo bajos logros académicos (Bhutta y cols., 2002; Hille y cols., 2001). En la etapa adulta, pudieran presentar habilidades intelectuales disminuidas y menores expectativas ocupacionales (Brans y cols., 2010; Hack y cols., 2007). Sin embargo, hay estudios que no han encontrado ninguna asociación entre estas variables o, la contribución del peso al nacer puede ser de una magnitud comparativamente limitada (Eriksen y cols., 2013; Ivanovic y cols., 2008, 2009, Tanis y cols., 2015).

En el presente estudio encontramos que existe una alta probabilidad de fracasar en la PSU, en quienes (al inicio y término de la enseñanza media) obtienen CI grados IV o V, en comparación con los adolescentes que tuvieron CI grados I o II (1º año medio, PSUL (OR: 10.4,  $p < 0.000$ ) y PSUM (OR: 25.4,  $p < 0.000$ ); y, 4º año medio, PSUL (OR:19.0,  $p < 0.000$ ) y PSUM (OR:43.2,  $p < 0.000$ )).

Algunas explicaciones para una baja CI en los adolescentes se encuentran en las deficiencias de micronutrientes en etapa gestacional y embrionaria que dan lugar a cambios en el desarrollo del cerebro, los cuales tienen consecuencias a largo plazo, ya que la rápida tasa de crecimiento del cerebro durante el último tercio de la gestación y la etapa posterior al parto, se hace vulnerable a una dieta inadecuada. Otro parámetro nutricional importante que explicaría el deficitario desarrollo cerebral es la lactancia materna, que está significativamente correlacionada con el rendimiento escolar, la inteligencia, con el volumen cerebral y la sustancia blanca en niños (Isaac y cols., 2010; Victora y cols., 2015). Es así como las estructuras cerebrales y la inteligencia se pueden ver influenciadas por la nutrición temprana que tenga el sujeto (Isaac y cols., 2008); no obstante, hay estudios que no confirman los efectos beneficiosos de la lactancia materna (Horta y cols., 2013; Sajjad y cols., 2015).

En el presente estudio, se verificó una vez más, que el puntaje Z-CC es el parámetro antropométrico de mayor relevancia asociado al RE obtenido a través de los puntajes PSU, de ambas pruebas, independiente del curso y género. Esto se evidencia ya que valores  $< 0$  estarían asociados con un aumento en la incidencia de puntajes bajos en la PSU. Investigaciones anteriores han señalado que pequeñas diferencias en los valores de CC podrían ser de considerable importancia para el desarrollo cognitivo y RE de los/as adolescentes (Ivanovic y cols., 2000a; 2004b). Sabemos que la CC es un indicador de la historia nutricional y del desarrollo cerebral y que, tanto estudios nacionales, como internacionales, muestran que su impacto va aumentando a medida que ascendemos en el sistema educacional (Ivanovic y cols., 1996; 2000b; 2004a; 2004b; 2008; 2009; 2014; Pietschnig y cols., 2015; Toro y cols., 1998).

Estudios efectuados a lo largo de décadas, han determinado que la medición de la CC está fuertemente correlacionada con el volumen cerebral medido por RMI. Esto ha sido verificado en lactantes, niños, adolescentes y adultos, en suma, a lo largo de la vida útil (Cooke y cols., 1977; Gibson, 1990; Hshieh y cols., 2016; Jelliffe, 1966; Miller et al., 2016; Parekh y cols., 1970; Winick & Rosso, 1969). La medición de la CC representa un método simple para aproximar el volumen cerebral, lo que puede resultar útil como un sustituto de la reserva cognitiva en estudios epidemiológicos a gran escala, de los resultados cognitivos (Hshieh y cols., 2016; Gibson, 1990; Jelliffe, 1966). Por otra parte, se ha constatado la estabilidad de la correlación entre la CC y el volumen cerebral, a lo largo de la vida útil (Hshieh y cols., 2016). Estudios previos efectuados en adolescentes chilenos egresados de educación media, han confirmado este alto grado de correlación entre la CC y el desarrollo cerebral medido por resonancia magnética, tanto en hombres ( $r = 0.867$ ;  $P < 0.0001$ ) como en mujeres ( $r = 0.720$ ;  $P < 0.0001$ ) (Ivanovic y cols., 2004c).

Los primeros 2 años de vida representan el período de crecimiento máximo de la CC y el 70% del peso del cerebro adulto se ha alcanzado al final del primer año (Ivanovic y cols., 2000c). Además, a la edad de 6 años, se ha alcanzado el 90% de la CC (Ivanovic y cols., 1995; Nellhaus, 1968; Roche y cols., 1987; Tanner, 1964). Por otra parte, se ha descrito que el crecimiento de la CC desde el nacimiento hasta los 6 meses en recién nacidos de término y, de bajo peso al nacer, es más importante que el crecimiento prenatal o postnatal posterior, en la predicción del coeficiente intelectual en la etapa escolar (Lira y cols., 2010).

Por lo tanto, si se otorga una buena calidad de vida y estilos de vida saludable durante el período de gestación a la madre y, por ende al niño, se podría contribuir a favorecer el proceso enseñanza-aprendizaje a nivel escolar y, el futuro desempeño universitario y laboral de estos niños en la edad adulta. Stoch y cols. (1982) fueron los primeros en formular la hipótesis referente a que la desnutrición durante los primeros dos años de vida, la cual representa el período de máximo crecimiento cerebral, podría inhibir este crecimiento y que ésta produciría una reducción permanente en el tamaño del cerebro y un bajo desarrollo intelectual. En un estudio de seguimiento que se extendió por 20 años, confirmaron que la desnutrición inhibe el crecimiento del cerebro y provoca un significativo menor desarrollo intelectual, verificando, además, que la CC es el parámetro antropométrico más sensible de alterarse en condiciones de desnutrición durante el primer año de vida. Al respecto, otras investigaciones realizadas en niños en edad escolar, que sufrieron de desnutrición infantil a edad temprana, han demostrado que presentaban bajo CI, funciones cognitivas, rendimiento escolar y grandes problemas conductuales, en relación a niños normales (Ivanovic y cols., 2000c; Levitsky & Strupp, 1995).

En la muestra en estudio se reportaron diferencias significativas en los puntajes Z-CC en función del género, tanto al inicio y al término de la enseñanza media y, en general, en todos los estratos socioeconómicos. En este sentido, un mayor porcentaje de hombres poseen un Z-CC sobre la media, en comparación con las mujeres. Es importante señalar que en el presente estudio, el bajo puntaje Z-CC no podría ser atribuido meramente, a condiciones severas de desnutrición en la primera infancia, ya que las cifras de desnutrición han disminuido

considerablemente en las últimas décadas (Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2013). Explicaciones para estos resultados podrían estar sustentadas en variables genéticas, ya que de hecho, hay trabajos que indican que la herencia de la CC se estima en un 90% en población de lactantes (4 a 5 meses), 85-88% en población de preescolares y en un 83-87% en población de adolescentes (Smit y cols., 2010). No obstante, esta problemática requiere de estudios en profundidad que evalúen el impacto de factores genéticos y ambientales.

Un estudio realizado por Ivanovic y cols. (2008), mostró que la CC fue el cuarto predictor del logro de la PAA en 1998. De hecho, los escolares con calificaciones más bajas en la PAA tuvieron los puntajes Z-CC más bajos, pudiendo confirmar la hipótesis de que los escolares con CC subóptima tienen grados de alteración de su desarrollo cerebral asociado a las puntuaciones más bajas RE, en la PAA y CI. Estos hallazgos fueron confirmados por estudios anteriores (Ivanovic y cols., 1989; 2000b; 2000d; 2002; 2003; 2004c; 2006). En el presente estudio se obtuvieron resultados similares, que indican que, independiente del género, la probabilidad de obtener puntajes menores a 450 en la PSUM para los/as adolescentes con Z-CC  $<-2DE$  (CC subóptimo) que se encuentran en 1º año medio es de 9.3 veces más que los adolescentes que tienen un Z-CC  $>2DE$  ( $p<0.011$ ). Es decir, escolares con CC subóptima que se gradúan de la enseñanza media tienen una probabilidad mayor de fracasar en el examen de selección universitaria (Ivanovic y cols., 2009).

En relación a lo anteriormente expuesto, la CC refleja el tamaño del cerebro y éste, está ligado a la función cognitiva. El pobre crecimiento de la CC representa otra faceta de la "emergencia silenciosa" de la subnutrición. Las evaluaciones rutinarias de la CC pueden contribuir a una mejor comprensión de los vínculos entre pobreza y desarrollo cognitivo (Miller y cols., 2016).

Con respecto a la relación RE y el puntaje Z-IMC, se encontró una asociación significativa que se traduce en que los/as adolescentes que al término de la enseñanza media se encuentran con sobrepeso u obesidad, obtienen menores puntajes en PSUL y PSUM, en ambos géneros y en particular en el estrato socioeconómico más bajo. Este resultado es similar a los obtenidos en diversos estudios realizados en Chile en adolescentes, los cuales, también han mostrado una asociación significativa entre el Z-IMC y los puntajes de pruebas estandarizadas, como es el caso del SIMCE (Sistema de Medición de la Calidad de la Educación) (Ivanovic y cols., 2014), y la situación educacional (deserción, repitente y egresado) (Ivanovic y cols., 2008). Esta asociación pudiera estar relacionado con diversos factores ambientales, incluyendo el entorno familiar, genético, social, de aprendizaje (Perlman y cols., 2010), el grado de madurez (Barrigas & Fragoso, 2012), y los cambios en los estilos de vida a unos del tipo poco saludable, atribuidos a la disminución de la actividad física y la capacidad aeróbica, un alto consumo de comidas calóricas y el aumento en la masa corporal (Hillman y cols., 2008; Vaynman & Gomez-Pinilla, 2006), generando un déficit metabólico e influyendo indistintamente la cognición y el RE (Donnelly y cols., 2009; Tomporowski y cols., 2008).



Los últimos reportes del estado nutricional en escolares chilenos otorgados por la JUNAEB (2014) y el MINSAL (2011a), mostraron los altos índices de sobrepeso y obesidad en los y las adolescentes de enseñanza media, los cuales son concordantes con la prevalencia obtenida en el presente estudio (sobre el 32% de los hombres y sobre el 36% de las mujeres).

Como se mencionó anteriormente, los factores nutricionales pudieran ser algunos de los tantos factores que influyen en el RE. En este sentido, un estudio realizado por Falkner y cols. (2001), indicó que los escolares obesos abandonan con una probabilidad dos veces mayor, los establecimientos educacionales, en comparación con sus pares con estados nutricionales normales. En esta línea, en el presente estudio encontramos que la probabilidad de fracasar en la PSUM (obtener puntajes <450), para los/as adolescentes obesos que se encuentran en 1º año medio es más del doble, respecto de los que tienen un estado nutricional de bajo peso y normal ( $p < 0.03$ ). Estos resultados constituyen un aporte relevante a la salud pública y la educación, e indican considerar como un foco de atención a aquellos adolescentes que se encuentran en 1º año medio que se encuentran mal nutridos, ya que se podría inferir que esto afectaría el RE en la PSU al egresar de la educación media.

En general no encontramos evidencia en este trabajo que relacione el consumo de drogas con el RE en los puntajes de PSUL y PSUM, solo encontramos, en específico, asociación en el consumo de alcohol y marihuana en los hombres de 4º año medio, y la PSUL. Resultados similares fueron encontrados en adolescentes escolares de Colombia, que rinden la prueba BADyGs, que mide el egreso de los estudiantes de la educación secundaria (Vélez & Roa, 2005), al igual que la PSU en Chile. Otras evidencias encontradas en los estudios de Lituma y cols. (2013); López y cols. (1996); Merchán y cols., (2014); dan a conocer la importancia de conocer el consumo de drogas lícitas e ilícitas, y el efecto negativo en el desempeño académico, repetir cursos, deserción escolar, y futuro profesional. Respecto a la edad de inicio del consumo de drogas, obtuvimos en nuestro estudio que es similar en hombres y mujeres, para el consumo de tabaco y marihuana, pero significativamente distinto en el consumo de alcohol, donde los hombres se inician en el hábito a una edad más temprana que las mujeres (13 años). Estos resultados concuerdan con otros estudios realizados en escolares y universitarios de la Región Metropolitana, Chile (Rodríguez y cols., 2009; 2007).

De los hallazgos encontrados en este estudio, en relación al consumo de drogas lícitas e ilícitas por adolescentes, se destaca que la prevalencia de consumo y cantidad de cigarrillos diarios, fue significativamente mayor en la mujeres, tendencia que es coincidente con diversos estudios realizados a nivel nacional e internacional (OEA-CICAD, 2015; Pillon y cols., 2005; Rodríguez y cols., 2007; 2009; Vélez & Roa, 2005). En la prevalencia de consumo de alcohol, no hubo diferencias significativas según género, pero sí en el consumo de UBE de alcohol diario, en donde los mayores consumidores fueron los hombres (entre 3 a 5 vasos diarios), lo cual no difiere de los estudios realizados en Chile, por Rodríguez y cols. (2007), y SENDA-MINSAL (2016).

El Estudio de Carga de Enfermedad y Carga Atribuible para nuestro país (MINSAL-Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), 2007) reportó que el consumo de alcohol es el primer factor de riesgo que causa más muerte y discapacidad en Chile, se relaciona con el 12.4% de los años de vida saludables (AVISA) perdidos por muerte o discapacidad, este es el doble de los AVISA producidos por obesidad (6.3%) o por presión arterial alta (5.6%).

Según el estudio de Araneda & Cumsille (2004) a partir de 1º año medio los niveles de uso de drogas aumentan abruptamente, lo que coincide con mayores responsabilidades en el ámbito educacional, el mayor afianzamiento de las relaciones con grupo de pares, las primeras relaciones de pareja más estables, un distanciamiento de los cuidados paternos y los primeros serios cuestionamientos a la imagen del adulto y a la sociedad en su conjunto. Estos hallazgos concuerdan con la edad de inicio del consumo de drogas en nuestro estudio, y en las investigaciones realizadas por Rodríguez y cols. (2009; 2007) en escolares y universitarios de la Región Metropolitana, Chile. El inicio del consumo de drogas a una edad temprana, representa un serio riesgo para las distintas dimensiones o niveles de entendimiento del cerebro adolescente (cerebro neurobiológico o somático, cerebro intrapsíquico, cerebro relacional y cerebro social), ya que conforman una estructura altamente sensible, a la experiencia y a los distintos estímulos externos, entre ellos los químicos, y por lo tanto altamente vulnerable a la instalación de Consumos Problemáticos o Consumos Adictivos de alcohol, tabaco y/o sustancias ilícitas, con cualquier tipo de consumo. Además, dependerá del efecto de la drogas y de la mayor vulnerabilidad del sujeto (Fergusson y cols., 2006).

En este estudio, el consumo de marihuana en 4º año medio fue significativamente mayor en los hombres en comparación con las mujeres. En relación con el consumo de las otras drogas ilícitas consultadas (cocaína, éxtasis y pasta base) no hubo diferencias significativas por género. Debemos observar que el reporte de consumo fue muy bajo. Si bien estos resultados no concuerdan con la encuesta nacional (SENDA, 2014b), sí lo hacen con las encuestas mundiales OEA-CICAD, 2015 y UNODC, 2013.

En relación a la asociación ente la PIC y el RE, se evidencia que los menores puntajes obtenidos en la PSUM (en la muestra total, mujeres y en el NSE bajo), se obtienen en aquellos sujetos que subestiman la PIC percibida. En los hombres, esta asociación se ve en aquellos que subestiman la PIC deseada. Basados en diferentes estudios, podemos pensar que esta relación podría estar asociada a las regiones parietales del cerebro, encargadas de la memoria de trabajo, percepción espacial e imágenes, entre otras funciones cognitivas (Cabeza y cols., 2000; Matejko y cols., 2013; Shaw y cols., 2006; Wilke y cols., 2003).

Es importante destacar, que en este estudio un alto porcentaje de las mujeres se autoperceben de forma más distorsionada que los hombres. En los adolescentes de género masculino, en general, se produce una sobrestimación de la PIC, es decir que se ven más robustos o gordos de lo que son. En cambio, las adolescentes del estudio presentan una subestimación de su PIC, visualizándose más delgadas de los que son. Esta situación muestra cómo la percepción de

la imagen corporal se ve influenciada por el grado de sobrepeso/obesidad, y son las estudiantes con sobrepeso/obesidad quienes tienden a subestimar su IMC (Soto y cols., 2015), Cabe mencionar, que al analizar este suceso por estrato socioeconómico, los y las estudiantes de NSE alto tienden a sobrestimar su PIC percibida en comparación con el NSE medio y bajo, que la subestiman. Al comparar los datos de esta investigación, con los obtenidos en otros estudios similares (Altamirano y cols., 2011; Durán y cols., 2013; González y cols., 2010; Madrigal y cols., 2000; Marrodán y cols., 2008; Montero y cols., 2004; Ramos y cols., 2010; Sánchez y cols., 2012; Soto y cols., 2015), son coincidente para el género masculino, pero no para el género femenino, el cual en la presente estudio tienden a subestimar la PIC. Esta situación por un lado muestra cómo la percepción de la imagen corporal se ve influenciada por el grado de sobrepeso/obesidad, y son las estudiantes con sobrepeso/obesidad quienes tienden a subestimar su IMC (Soto y cols., 2015).

En relación a los resultados de los puntajes PSU, las diferencias por género fueron altamente significativas, ya que los hombres obtuvieron, en promedio, 52 puntos más que las mujeres en ambas pruebas, siendo diferencias similares con los puntajes reportados a nivel nacional en el 2013 (DEMRE, 2014). Los hallazgos de otros investigadores indican que las diferencias de género en el rendimiento lingüístico y matemático generalmente favorecen a las mujeres y a los hombres, respectivamente, aunque datos recientes sugieren que en muchos países esta brecha se está cerrando (o incluso puede haber desaparecido) (Reilly D, 2012; Stoet & Geary, 2013; Voyer & Voyer, 2014).

En el presente estudio, un alto porcentaje de adolescentes obtuvo puntajes menores a 450 puntos, en ambas pruebas. Se observó que fueron más las mujeres y los adolescentes pertenecientes al NSE bajo, los más afectados. Bajos resultados en la PSU (puntajes menores a 450 puntos) impide a estos adolescentes postular a la educación superior y así, poder optar a mejores condiciones de empleo, que permitan mejorar la calidad de vida. En este contexto, los escolares más deprivados han logrado finalizar la educación media, a pesar de sus adversas condiciones de vida. Esto se explica, porque probablemente asisten a colegios en donde el nivel de exigencia curricular es también más bajo, en concordancia con las características de los escolares (Ivanovic y cols., 2004a; 2009).

Los resultados del presente estudio permiten confirmar, parcialmente, la hipótesis que señalaba que el RE de los/as adolescentes en la PSU se asocia positivamente con los parámetros de estado nutricional y la CI y, negativamente con un alto consumo de drogas y, con la distorsión de la PIC, independiente del NSE y del género. Al respecto, no se confirmó que estas asociaciones fuesen independientes del NSE. En 1º año medio, el RE en la PSUL se asoció a la CI y NSE y, en la PSUM se asoció con la CI, NSE y los puntajes Z-CC y Z-IMC. En 4º año medio, el RE en la PSUL se asoció con la CI, NSE, y con el género; en la PSUM, se asoció con la CI y el NSE. Conocer los parámetros que al inicio de la educación media (año de mayor deserción escolar) se asocian, cuatro años después con el puntaje obtenido en la PSU, es una información de considerable importancia para la toma de decisiones en materia de políticas de salud y educación.

En Chile, actualmente una de las primeras prioridades nacionales es la disminución de la extrema pobreza y el mejoramiento de la calidad de la educación. La educación es la palanca de cambio que tiene el mayor impacto en el mejoramiento de la calidad de vida de los pueblos. Dentro de las fortalezas de este estudio cabe destacar que sus hallazgos ponen de manifiesto que, el proceso enseñanza aprendizaje es de naturaleza multifactorial y se encuentra condicionado por múltiples factores dependientes del educando, de su familia y, del sistema educacional. Es necesario señalar que, considerando el significativo impacto del NSE en el rendimiento en la PSU, ningún cambio sustantivo en la calidad de la educación, tanto de Chile, como en otros países va a lograrse, si es que no hay cambios trascendentes en todos los sectores del quehacer nacional, para contribuir a mejorar las condiciones socioeconómicas de la población. En cuanto al estado nutricional, se ha generado un importante aporte al campo del conocimiento de las investigaciones relativas a la asociación entre el RE y la CC, de la cual se puede inferir la importancia de una adecuada nutrición a edad temprana, pudiendo impactar en logros académicos y profesionales. La CI es otra variable que impacta tanto al inicio como al término de la enseñanza media, siendo un fuerte predictor del RE, y que sí se toman las medidas a tiempo a partir de la etapa preescolar y escolar, se puede mejorar, para obtener mejores resultados en la PSU. Y también señalar que se ha generado un nuevo aporte en el conocimiento científico del estado nutricional y el RE. Además, cabe destacar que se midió la PIC a más de 400 estudiantes, tanto hombres como mujeres, lo que ha generado un banco de datos importante y comparativo a nivel mundial, dando a conocer esta metodología de autoreporte, como una herramienta sencilla y validada, que permite diagnosticar sobrepeso y obesidad de manera cualitativa, cuando no se disponga de báscula y estadiómetro (Sánchez y cols., 2012; Sherry y cols., 2007; Stundkard & Albaum, 1981), y el banco de datos de prevalencia de consumo de drogas licitas e ilícitas, para realizar estudios comparativos tanto a nivel nacional como internacional. Estos resultados pueden ser de utilidad para la formulación de políticas nutricionales y educacionales, tanto en Chile como en países de desarrollo similar.

Entre las limitaciones del estudio, es importante señalar que en la encuesta de consumo de drogas y PIC, existe la posibilidad que a través de la metodología de autoreporte, se produzca un sobre-declaración o sub-declaración, que afecten los resultados obtenidos. Otra limitante, es la pérdida de 30% de la muestra en el último año de ejecución del estudio, debido a los problemas estudiantiles, paros nacionales, cambios de establecimientos y deserción escolar.

Es importante señalar que este tipo de estudio favorece a la comprensión de diversos factores, como la CI y el NSE, que pudieran estar afectando el RE en los y las adolescentes al inicio de la enseñanza media, permitiendo contar con un diagnóstico a edad temprana para poder establecer medidas correctivas que contribuyan al mejoramiento de la calidad de la salud y educación.

## **VI. FINANCIAMIENTO**

El presente proyecto de tesis está financiado mediante Grants 1100431 y 1150524, del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT), dirigido por la Investigadora Responsable, Profesora Daniza Ivanovic Marincovich.

## **VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Abad F, Rivero J, Fandiño E, Vera J, de Vera M, et al. Percepción de la propia imagen corporal en pacientes obesos o con sobrepeso. *ENE Rev Enfermería*. 2012; 6 (2): 24-31.

Agarwal D, Awasthy A, Upadilla S, Singh P, Kumar J, Agarwal K. Growth, behavior, development and intelligence in rural children between 1–3 years of life. *Indian Pediatr*. 1992; 29, 467–480.

Albala C, Vio F, Kain J, Uauy R. Nutrition transition in Chile: determinants and consequences. *Public Health Nutr*. 2002; 5 (1):123-128.

Altamirano M, Vizmanos B, Unikel C. Continuo de conductas alimentarias de riesgo en adolescentes de México. *Rev Panam Salud Pública*. 2011; 30 (5): 401-7.

Alvarez M, Muzzo S, Ivanovic D. Escala para medición del nivel socioeconómico en el área de la salud. *Rev Méd Chile*. 1985; 113:243-249.

Araneda J, Cumsille F. Consumo de drogas en población escolar de Chile en alumnos de 8º básico a 4º medio, 2003. *Rev Chil Salud Pública*. 2004; 8 (2):63-71.

Arroyo M, Ansotegui L, Pereira E, Lacerda F, Valador N, Serrano L, et al. Valoración de la composición corporal y de la percepción de la imagen en un grupo de mujeres universitarias del País Vasco. *Nutr Hosp*. 2008; 23 (4):366-372.

Aylward G. Cognitive and neuropsychological outcomes: More than IQ scores. *MRDD Research Review* 2002; 8:234–240.

Barría R, Amigo H. Nutrition transition: a review of Latin American profile. *ALAN*. 2006; 56 (1):1-18.

Barreyro J, Burin D, Duarte A. Capacidad de la memoria de trabajo verbal. Validez y fiabilidad de una tarea de amplitud de lectura. *Interdisciplinaria*. 2009; 2: 207-228.

Barrigas C, Fragoso I. Obesity, academic performance and reasoning ability in Portuguese students between 6 and 12 years old. *J Biosoc Sci*. 2012; 44(2):165-79.

Brans R, Kahn R, Schnack H, van Baal C, Posthuma D, van Haren N, et al. Brain Plasticity and Intellectual Ability Are Influenced by Shared Genes. *J Neurosci*. 2010; 30(16):5519 –5524.

Bhutta A, Cleves M, Casey P, Cradock M, Anand K. Cognitive and behavioral outcomes of school-aged children who were born preterm: A meta-analysis. *JAMA*. 2002; 288: 728–37.

Cabeza R, Nyberg L. Imaging cognition II: An empirical review of 275 PET and fMRI studies. *J Cogn Neurosci*. 2000; 12: 1–47.

Collins M. Body figure perceptions and preferences among preadolescent children. *Inter J Eat Disor*. 1991; 10: 199-208.

Cooke R, Lucas A, Yudkin P, Pryse-Davies J. Head circumference as an index of brain weight in the fetus and newborn. *Early Hum Dev*. 1977; 1(2):145-149.

Cornejo V, Cruchet S. Nutrición en el Ciclo Vital: Obesidad, aspectos médicos y nutricionales. 2013 ed. Santiago: Mediterráneo; 2013. p. 149-163.

Cortés G, Vallejo N, Pérez D, Ortiz L. Utilidad de siluetas corporales en la evaluación del estado nutricional en escolares y adolescentes de la Ciudad de México. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2009; 66: 511-521.

Costain L, Croker H. Helping individuals to help themselves. *Proceedings of the Nutrition Society*. 2005; 64: 89-96.

Cruz S, Maganto C. Alteraciones de la imagen corporal y de la conducta alimentaria en adolescentes: un estudio empírico. *Psiquis*. 2002; 23 (1): 65-72.

Crandell L, Hobson R. Individual differences in young children's IQ: a social-developmental perspective. *J Child Psychol Psychiatry*. 1999; 40, 455–464.

Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educacional (DEMRE). Compendio estadístico proceso de admisión año académico 2014. Santiago de Chile: Universidad de Chile; 2014. p. 49-62.

Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educacional (DEMRE). Características generales de la PSU [Internet]. Santiago de Chile: Universidad de Chile. 2015a (25 de septiembre del 2015). Disponible en: <http://psu.demre.cl/la-prueba/que-es-la-psu/caracteristicas-psu>.

Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educacional (DEMRE). ¿Cómo se calcula el puntaje? [Internet]. Santiago de Chile: Universidad de Chile. 2015b (25 de septiembre del 2015). <http://psu.demre.cl/la-prueba/que-es-la-psu/calculo-puntaje-psu>.

de Onis M, Onyango A, Borghi E, Siyam A, Nashida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*. 2007; 85 (9): 660-667.

Donnelly J, Greene J, Gibson C, Smith B, Washburn R, Sullivan D, et al. Physical activity across the curriculum (PAAC): a randomized controlled trial to promote physical activity and diminish overweight and obesity in elementary school children. *Prev Med*. 2009; 49: 336-41.

Durán S, Rodríguez M, Record J, Barra R, Olivares R, Tapia A, et al. Determinación de autopercepción de la imagen corporal en estudiantes universitarios de Chile y Panamá. *Rev Chil Nutr*. 2013; 40: 26-32.

Duvicq C, Pereira N, Carvalho A. Consumo de drogas lícitas e ilícitas en escolares y factores de protección y riesgo. *Rev Latino-am Enfermagem*. 2004; 12:345-51.

Dykiert D, Gale C, Deary I. Are apparent sex differences in mean IQ scores created in part by simple restriction and increased male variance? *Intelligence*. 2009; 39: 42-47.

Eriksen H, Kesmodel U, Underbjerg M, Kilburn T, Bertrand J, Mortensen E. Predictors of intelligence at the age of 5: family, pregnancy and birth characteristics, postnatal influences, and postnatal growth. *PLoS One*. 2013; 8(11):79200.

Falkner N, Neumark-Sztainer D, Story M, Jeffery R, Beuhring T, Resnick M. Social, educational, and psychological correlates of weight status in adolescents. *Obes Res*. 2001; 9: 32-42.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Chile tiene el menor índice de desnutrición infantil de America Latina y el Caribe, pero uno de los mayores de sobrepeso, señaló la FAO [Internet]. 2013 (citado diciembre 2016). Disponible en <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/en/c/230454/>.

Fergusson D, Boden J, Horwood L. Cannabis use and other illicit drug use: testing the cannabis gateway hypothesis. *Addiction*. 2006; 101(4):556-69.

García L, Garita E. Relación entre la satisfacción con la imagen corporal, autoconcepto físico, índice de masa corporal y factores socioculturales en mujeres adolescentes costarricenses. *Rev Ciencias del Ejercicio y la Salud*. 2007; 5 (1):9-18.

Gibson R. *Principles of Nutritional Assessment*. Oxford: Oxford University Press. 1990.

Gilbert D, Baylin A, Mora M, Villamor E. Correlates of Obesity and Body Image in Colombian Women. *J Women's Health*. 2009; 18 (8): 1145-1151.

González M, André A, García E, López N, Mora A, Marrodán M. Asociación entre actividad física y percepción de la imagen corporal en adolescentes madrileños. *Nutr Clín Diet Hosp.* 2010; 30 (3):4-12.

Hack M, Cartar L, Schluchter M, Klein N, Forrest C. Self-perceived health, functioning and well-being of very low birth weight infants at age 20 years. *J Pediatr.* 2007; 51(6):635-641.

Hack M, Taylor H, Klein N, Eiben R, Scharshneider C, Mercuri-Minich N. School-age outcomes in children with birth weights under 750g. *New England Journal of Medicine.* 1994; 331:753-759.

Hair N, Hanson J, Wolfe B, Pollak S. Association of Child Poverty, Brain Development, and Academic Achievement. *JAMA Pediatric.* 2015; 169(9): 822-9.

Hagmann C, Robertson N, Acolet D. Cerebral measurements made using cranial ultrasound in term Ugandan newborns. *Early Hum Dev.* 2011; 87(5):341-7.

Hille E, den Ouden A, Saigal S, Wolke D, Lambert M, Whitaker A, et al. Behavioural problems in children who weigh 1000 g or less at birth in four countries. *Lancet.* 2001; 357:1641-3.

Horta B, Bas A, Bhargava S, Fall CH, Feranil A, de Kadt J, et al. COHORTS group. Infant feeding and school attainment in five cohorts from low- and middle-income countries. *PLoS One.* 2013; 8(8): e71548.

Hillman C, Erickson K, Kramer A. Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nat Rev Neurosci.* 2008; 9: 58-65.

Hshieh TT, Fox ML, Kosar CM, Cavallari M, Guttmann CR, Alsop D, Marcantonio ER, Schmitt EM, Jones RN, Inouye SK. Head circumference as a useful surrogate for intracranial volume in older adults. *Int Psychogeriatr.* 2016 Jan;28(1):157-162.

Iliescu D, Ilie A, Ispas D, Dobrean A, Clinciu AI. Sex differences in intelligence: A multi-measure approach using nationally representative samples from Romania. *Intelligence.* 2016; 58: 54-61

Irazusta A, Hoyoso I, Diaz E, Irazusta J, Gil J, Gil S. Alimentación de estudiantes universitarios. *Osasunaz.* 2007; 8:7-18.

Isaacs E, Fischl B, Quinn B, Chong W, Gadian D, Lucas A. Impact of breast milk on intelligence quotient, brain size, and white matter development. *Pediatr Res* 2010; 67(4):357-62.

Isaacs E, Gadian D, Sabatini S, Chong W, Quinn B, Fischl B, Lucas A. The effect of early human diet on caudate volumes and IQ. *Pediatr Res* 2008; 63(3):308-14.



Ivanovic D, Ivanovic R, Truffello I, Buitrón C. Nutritional status and educational achievement of elementary first grade Chilean students. *Nutr Rep Int.* 1989; 39: 163–175.

Ivanovic D, Olivares M, Castro C, Ivanovic R. Circunferencia craneana de escolares chilenos de 5 a 18 años, Región Metropolitana de Chile, 1986-1987, 1992. *Rev Méd Chil.* 1995; 123: 587-599.

Ivanovic D, Olivares M, Castro C, Ivanovic R. Nutrition and Learning in Chilean School Age Children: Chile's Metropolitan Region Survey 1986-1987. *Nutrition.* 1996; 12 (5):321-28.

Ivanovic R, Forno H, Durán M, Hazbún J, Castro C, Ivanovic D. Estudio de la capacidad intelectual (test de matrices progresivas de Raven) en escolares chilenos de 5 a 18 años: I. Antecedentes generales, normas y recomendaciones. *Rev Psicología General Aplicada.* 2000a; 53 (1): 5-30.

Ivanovic D, Almagià A, Toro T, Castro C, Pérez H, Urrutia M, et al. Impacto del estado nutricional en el desarrollo cerebral, inteligencia y rendimiento escolar, en el marco de un enfoque multifactorial. *La Educación (Organización de los Estados Americanos, OEA).* 2000b; 44: 3-35.

Ivanovic D, Leiva B, Pérez H, Inzunza N, Almagià A, Toro T, et al. Long-term effects of severe undernutrition during the first year of life on brain development and learning in Chilean high school graduates. *Nutrition* 2000c; 16(11/12): 1056-1063.

Ivanovic R, Forno H, Castro C, Ivanovic D. Intellectual ability and nutritional status assessed through anthropometric measurements of Chilean school-age children from different socioeconomic status. *Ecol Food Nutr.* 2000d; 39: 35–59.

Ivanovic D, Forno H, Ivanovic R. Estudio de la capacidad intelectual (Test de Matrices Progresivas de Raven) en escolares de 5 a 18 años. II. Interrelaciones con factores socioeconómicos, socioculturales, familiares, de exposición a medios de comunicación de masas, demográficos y educacionales. *Revista de Psicología General y Aplicada.* 2001; 54:443-466.

Ivanovic D, Leiva B, Pérez H, Almagià A, Toro T, Urrutia M, et al. Nutritional status, brain development and scholastic achievement of Chilean high school graduates from high and low intellectual quotient and socio-economic status. *Br J Nutr.* 2002; 87: 81–92.

Ivanovic D. Características de los alumnos asociadas a su trayectoria escolar. En *12 Años de Escolaridad Obligatoria.* C Bellei and F Fiabiane (ed). Santiago: LOM -PIIE-UNICEF. 2003. p.119-126.

Ivanovic D, Leiva B, Pérez H, Olivares M, Díaz N, Urrutia M, et al. Head size and intelligence, learning, nutritional status and brain development. *Neuropsychologia.* 2004a; 42: 1118-1131.

Ivanovic D, Pérez H, Olivares M, Díaz N, Leyton B, Ivanovic R. Scholastic achievement: a multivariate analysis of nutritional, intellectual, socioeconomic, sociocultural, familial, and demographic variables in Chilean school-age children. *Nutr.* 2004b; 20: 878-889.

Ivanovic D, Leiva B, Castro C, Olivares M, Jansana J, Castro V, et al. Brain development parameters and intelligence in Chilean high school graduates. *Intelligence.* 2004c; 32: 461-479.

Ivanovic D, Pérez H, Leiva B, Almagià A, Díaz N, Leyton B, et al. Neuropsychological parameters affecting the Academic Aptitude Test (AAT) achievement at the end of high school in 1996 and their impact on job status in 2002: a multifactorial approach in a follow-up study. In: Lucas E. Madsen ed. *Achievement Tests: Types, Interpretations and Uses.* New York: Nova Science Publishers, Inc.; 2011. Cap 6. p. 139-190.

Ivanovic D, Rodríguez M, Pérez H, Alvear J, Díaz N, Leyton B, et al. Twelve-year follow-up study of the impact of nutritional status at the onset of elementary school on later educational situation of Chilean school-age children. *Eur J Clin Nutr.* 2008; 62: 18-31.

Ivanovic D, Rodríguez M, Pérez H, Alvear J, Almagià A, Toro T, et al. Impact of nutritional status at the onset of elementary school on academic aptitude test achievement at the end of high school in a multicausal approach. *Br J Nutr.* 2009; 102: 142-5.

Ivanovic D, Ibaceta C, Correa P, Orellana Y, Calderón P, Morales G, et al. Brain development and scholastic achievement in the Education Quality Measurement System tests in Chilean school-aged children. *Pediatric Research.* 2014; 75 (3): 464-470.

Jelliffe D. *The assessment of the nutritional status of the community.* Geneva: World Health Organization. 1966.

JUNAEB. Informe Mapa Nutricional 2013: Situación nutricional de los preescolares y escolares de establecimientos municipalizados y particulares subvencionados del país. Chile; 2014. p.5-73.

Killen J, Taylor C, Hayward C, Hayde, F, Wilson D, Hammer L, et al. Weight concerns influence the development of eating disorders: a 4-year prospective study. *J Consult Clin Psychol.* 1996; 64: 936-940.

Leiva B, Inzuza N, Perez H, Castro V, Jansana J, Toro T, et al. Algunas consideraciones sobre el impacto de la desnutrición en el desarrollo cerebral, inteligencia y rendimiento escolar. *ALAN.* 2001:1: 64-71.

Leonhard M, Barry N. Body image and obesity: Effects of gender and weight on perceptual measures of body image. *Addict Behav.* 1998; 23:31-34.

Levitsky D, Strupp B. Malnutrition and the brain: changing concepts, changing concerns. *J Nutr.* 1995; 125:2212S-2220S.

Lira P, Eickmann S, Lima M, Amorim R, Emond A, Ashworth A. Early head growth: relation with IQ at 8 years and determinants in term infants of low and appropriate birthweight. *Dev Med Child Neurol.* 2010; 52(1):40-46.

Litt J, Taylor H, Klein N, Hack M. Learning disabilities in children with very low birthweight: Prevalence, neuropsychological correlates, and educational interventions. *Journal of Learning Disabilities.* 2005; 38:130-141.

Lituma D, Abanto R, Altamirano J, Cahuana F, Castañeda D, Leiva R, et al. Factores asociados al bajo rendimiento académico en un colegio estatal de la localidad de Armatambo Chorrillos. *Rev Fac Med Hum URP.* 2013; 2:21-25.

Londoño C, Rodríguez I, Gantiva C. Cuestionario para la clasificación de consumidores de cigarrillo (C4) para jóvenes. *Perspect Psicol.* 2011; 7: 281-291.

López E, Medina M, Velázquez J, García F, Gorn S. Factores relacionados al consumo de drogas y al rendimiento académico en adolescentes. *Psicología Social Méx.* 1996; 6: 561-568.

Lynn R, Irwing P. Sex differences on the progressive matrices: A meta-analysis. *Intelligence.* 2004; 32: 481-498.

Madrigal H, de Irala J, Martínez M, Kearney J, Gibney M, Martínez J. Percepción de la imagen corporal como aproximación cualitativa al estado de nutrición. *Salud Pública Mex.* 1999; 41 (6):479-486.

Madrigal H, Sánchez A, Martínez M, Kearney J, Gibney M. Underestimation of body mass index through perceived body image as compared to self-reported body mass index in the European Union. *Public Health.* 2000; 114: 468-473.

Marrodán M, Monteros V, Mesa M, Pacheco J, González M, Bejarano I, et al. Realidad, percepción y atractivo de la imagen corporal: condicionantes biológicos y socioculturales. *Zainak.* 2008; 30: 15-28.

Maturana A. Consumo de alcohol y drogas en adolescentes. *Rev Med Clin Condes.* 2011; 220:98-109.

Matejko A, Price G, Mazzocco M, Ansari D. Individual differences in left parietal white matter predict math scores on the Preliminary Scholastic Aptitude Test. *Neuroimage.* 2013; 66 :604-610.

Mendieta G. Percepción de cuerpo e imagen corporal masculina: una revisión narrativa. Cuadernos Hispanoamericanos de Psicología. 2014, 14 (1):17-30.

Merchán A, Ribeiro B, Alameda J. Hábitos de consumo de drogas y percepción sobre los efectos en salud y rendimiento académico en estudiantes de Psicología en la Universidad de Huelva. Revista Española de Drogodependencias. 2014; 39 (2):59-73.

Miller L, Joshi N, Lohani M, Singh R, Bhatta N, Rogers B, et al. Head growth of undernourished children in rural Nepal: association with demographics, health and diet. *Pediatr Int Child Health*. 2016; 36(2):91-101.

Ministerio de Salud de Chile (MINSAL). Encuesta Nacional de Salud 2009-2010. Resultados: Estado Nutricional. 2011a.Cap.5.p. 134.

Ministerio de Salud de Chile (MINSAL). Intervenciones breves para reducir el consumo de alcohol de riesgo: Guía técnica para Atención Primaria de Salud. 2011b.p.56-59.

Ministerio de Salud de Chile (MINSAL)-Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC). Informe final estudio de carga de enfermedad y carga atribuible. 2007. p.82-87.

Montero P, Morales E, Carbajal A. Valoración de la percepción de la imagen corporal mediante modelos anatómicos. *Antropo*. 2004; 8: 107-116.

Morán I, Cruz V, Iñárritu M. El índice de masa corporal y la imagen corporal percibida como indicadores del estado nutricional en universitarios. *Rev Fac Med UNAM*. 2007; 50 (2):76-79.

Muñoz M, Salces I, Arroyo M, Ansotegui L, Rocandio A, Rebato E. Overweight and Obesity: Prediction by Silhouettes in Young Adults. *Obesity*. 2008; 17 (3):545-549.

National Center for Health Statistics. Growth curves. CDC growth Charts for United States: Methods and development [Internet]. 2000 (citado octubre 2015). Disponible en [www.cdc.gov/growthcharts](http://www.cdc.gov/growthcharts).

Nellhaus G. Head circumference from birth to eighteen years. Practical composite international and interracial graphs. *Pediatrics*. 1968; 41: 106-114.

Norton K, Olds T. *Anthropometrica*. Ed. South Wood Press Marrickville. Sidney. 1996.

Olivari C, Barra E. Influencia de la autoeficacia y la autoestima en la conducta de fumar en adolescentes. *Terapia Psicológica*. 2005; 23 (2): 5-11.

Organización de los Estados Americanos (OEA)-Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas (CICAD). Informe sobre uso de drogas en las Américas 2015. Washington, D.C. 2015. p. 31-131.

OMS (Organización Mundial de la Salud). Lexicon of Alcohol and Drug Terms. Geneva: World Health Organization. 1994. p. 4.

OMS. The global burden of disease 2004 Update. Geneva: World Health Organization. 2008.

OMS. Global status report on alcohol and health 2014. Switzerland: Luxembourg. 2014. p. 1-58.

OMS. Obesidad y sobrepeso [Internet]. 2015 (citado agosto 2015). Disponible en <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>.

OMS. Temas de salud: Género [Internet]. 2016 (citado diciembre 2016). Disponible en <http://www.who.int/topics/gender/es/>.

Organización Panamericana de la Salud (OPS)/ Organización Mundial de la Salud (OMS). Epidemiología del uso de drogas en América Latina y el Caribe: Un enfoque de salud pública. 2009. p. 1-47.

OPS. Prevención de traumatismos relacionados con el alcohol en las Américas: de los datos probatorios a acción política. 2011. p. 5-38.

OPS/OMS. Enfermedades no Transmisibles [Internet]. 2015 (citado 10 de agosto 2015). Disponible en [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_topics&view=article&id=345&Itemid=40933&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_topics&view=article&id=345&Itemid=40933&lang=es).

Osuna I, Hernández B, Campuzano J, Salmerón J. Body mass index and body image perception in a Mexican adult population: the accuracy of self-reporting. Salud Pública Méx. 2006; 48 (2):94-103.

Parekh U, Pherwani A, Udani PM, Mukherjee S. Brain weight and head circumference in fetus, infant and children of different nutritional and socio-economic groups. Indian Pediatr. 1970; 7(6):347-358.

Perlman A, Worobey J, Maillet J, Touger R, Hom D, Smith J. Multivitamin/Mineral supplementation does not affect standardized assessment of academic performance in elementary school children. J Am Diet Assoc. 2010; 110(7):1089-93.

Pietschnig J, Penke L, Wicherts J, Zeiler M, Voracek M. Meta-analysis of associations between human brain volume and intelligence differences: How strong are they and what do they mean? Neuroscience and Biobehavioral Reviews. 2015; 57: 411-432.

Pillon S, O'Brien B, Piedra K. The relationship between drugs use and risk behaviours in Brazilian university students. *Rev Latino-am Enfermagem*. 2005; 1169-76.

Pollitt E. Evaluación de la conducta en los estudios sobre las consecuencias funcionales de la malnutrición. Descripción de métodos. *Ambiente, nutrición y desarrollo mental* (ed). Washington: OPS/OMS. Publicación científica 1983.p. 450-58.

Ramos P, Rivera F, Moreno C. Diferencias de sexo en imagen corporal, control de peso e Índice de Masa Corporal de los adolescentes españoles. *Psicothema*. 2010; 22 (1):77-83.

Ramden S, Richardson F, Josse G, Thomas M, Ellis C, Shakeshaft C, et al. Verbal and non-verbal intelligence changes in the teenage brain. *Nature* 2011; 479:113-116.

Raven JC. Testing the mental ability of adults. *Lancet*. 1942; 115-117.

Raven JC. Test de Matrices Progresivas. Manual. Buenos Aires: Paidós. 1996.

Raven J, Raven JC, Court J. Standard Progressive Matrices. Manual. Oxford: Oxford Psychologists Press. 2003.

Raven JC, Raven J, Court J. Test de Matrices Progresivas. Escala General. Buenos Aires: Piados. 2003b

Raven JC. Test de Matrices Progresivas. Escala General. Buenos Aires: Piados. 2007

Reilly D. Gender, culture, and sex-typed cognitive abilities. *PLoS One*. 2012; 7 (7):39904.

Rickham P. Human experimentation. Code of Ethics of the World Medical Association Declaration of Helsinki. *Br Med J*. 1964; 2: 177.

Roche A, Mukherjee D, Guo S, Moore W. Head circumference reference data: birth to 18 years. *Pediatrics*. 1987; 79:706-712.

Rodríguez L, Rodríguez R. Percepción de la imagen corporal, índice de masa corporal y sobrepeso en estudiantes universitarios del Sureste. *Rev Mex Pediatr*. 2001; 68 (4):135-138.

Rodríguez J, Hernández E, Cumsille M. Implementación de la metodología de pares para estimar el consumo de drogas lícitas e ilícitas. *Rev Chil Salud Pública*. 2005a; 9 (1): 20-24.

Rodríguez J, Hernández E. Análisis de la confiabilidad y validez de constructo de un instrumento que mide el consumo de drogas lícitas e ilícitas en estudiantes universitarios. *Terapia Psicológica*. 2005b; 23 (1): 83-90.

Rodríguez J, Fernández A, Hernández E, Ramírez S. Conducta agresivas, consumo de drogas e intentos de suicidio en jóvenes universitarios. *Terapia Psicológica*. 2006; 24 (1): 63-69.

Rodríguez J, Hernández E, Fernández A. Descripción del consumo de drogas lícitas e ilícitas entre género a través de la metodología de pares. *Rev Méd Chile*. 2007; 135: 449-59.

Rodríguez J, Fernández A, Hernández E, Valdés M, Villalón M, Ramírez S, et al. Estudio de prevalencia del consumo de drogas en escolares de Enseñanza Básica, a través de la metodología de pares. *Rev Méd Chile*. 2009; 137: 774-784.

Rodríguez J, Valdés M, Fernández A, Dalbosco D, Hoffman M, Flores M, et al. Drug consumption in the masculine school population using the peer methodology and the standard self assessment questionnaire. *Terapia Psicológica*. 2011; 29 (2): 159-165.

Rolland K, Farnill D, Griffiths R. Body figure perceptions and eating attitudes among Australian schoolchildren aged 8 to 12 years. *Int J Eat Disord*. 1997; 21: 273- 278.

Sajjad A, Tharner A, Kiefte-de Jong JC, Jaddoe VV, Hofman A, Verhulst FC, Franco OH, Tiemeier H, Roza SJ. Breastfeeding duration and non-verbal IQ in children. *J Epidemiol Community Health* 2015; 69(8):775-81.

Salaberria K, Rodríguez S, Cruz S. Percepción de la imagen corporal. *Osasunaz* 2007; 8: 171-183.

Sánchez A, Madrigal H, Martínez M, Kearney J, Gibney M, de Irala J, et al. Perception of body image as indicator of weight status in the European Union. *J Hum Nutr Diet*. 2001; 14: 93-102.

Sánchez M, González M, Marrodán M. Comparison among self-reported, self-perceived and anthropometric Body Mass Index in adolescents from Madrid. *Antropo*. 2012; 26: 91-97.

Sandiford P, Cassel J, Sanchez G, Coldham C. Does intelligence account for the link between maternal literacy and child survival? *Soc Sci Med*. 1997; 45, 1231–1239.

Servicio Nacional para la Prevención y Rehabilitación del Consumo de Drogas y Alcohol (SENDA)/ Ministerio de Salud de Chile (MINSAL). El Consumo de Alcohol en Chile: Situación Epidemiológica. 2016. p. 7-9.

Servicio Nacional para la Prevención y Rehabilitación del Consumo de Drogas y Alcohol (SENDA). Décimo Estudio Nacional de Drogas en población escolar de Chile, 2013, 8º año básico a 4º año medio: Principales resultados. Chile. 2014a. p.19-26.

Servicio Nacional para la Prevención y Rehabilitación del Consumo de Drogas y Alcohol (SENDA). Décimo Estudio Nacional de Drogas en población escolar de Chile, 2013, 8º año básico a 4º año medio: Principales resultados regionales, Región Metropolitana de Santiago. Chile. 2014b. p. 71-75.

Shaw P, Greenstein D, Lerch J, Clasen L, Lenroot R, Gogtay N, et al. Intellectual ability and cortical development in children and adolescents. *Nature*. 2006; 440:676-679.

Sherry B, Jefferds M, Grummer-Strawn M. Accuracy of adolescent self-report of height and weight in assessing over weight status. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2007; 161 (12): 1154-1161.

Smit D, Luciano M, Bartels M, van Beijsterveldt C, Wright M, Hansell N, et al. Heritability of head size in Dutch and Australian twin families at ages 0-50 years. *Twin Res Hum Genet*. 2010; 13(4):370-80.

Soto M, Marín B, Aguinaga I, Guillén F, Serrano I, Canga N, et al. Análisis de la percepción de la imagen corporal que tiene los estudiantes universitarios de Navarra. *Nutr Hosp*. 2015; 31 (5): 2269-2275.

Stoch M, Smythe P, Moodie A, Bradshaw D. Psychosocial outcome and CT. findings after gross undernourishment during infancy: a 20-year developmental study. *Dev Med Child Neurol*. 1982; 24 (4): 419-436.

Stoet G, Geary D. Sex differences in mathematics and reading achievement are inversely related: within- and across-nation assessment of 10 years of PISA data. *PLoS One*. 2013; 8: 57988.

Stundkard A, Albaum J. The accuracy of self reported weights. *Am J Clin Nutr*. 1981; 34: 1593 - 1599.

Stunkard A, Stellar E. Eating and its disorders. En Cash, T. y Pruzinsky, T. (Eds): *Body Images*. Guilford 1990. p. 3-20.

Swinburn BA, Caterson I, Seidell JC, James WPT. Diet, nutrition and the prevention of excess weight gain and obesity. *Public Health Nutr*. 2004; 7 (1): 123-146.

Tanner J. Physical growth and development. In: J.O. Forfar & G.C. Arneil (eds.). *Textbook of Pediatrics*. Edinburgh: Churchill Livingstone. 1964. p. 278-330.

Tanis J, Van Braeckel K, Kerstjens J, Bocca-Tjeertes I, Reijneveld S, Bos A. Functional outcomes at age 7 years of moderate preterm and full term children born small for gestational age. *J Pediatr*. 2015; 166(3): 552-558.



Tehard B, Van M, Com C, Clavel F. Anthropometric measurements and body silhouette of women: validity and perception. *J Am Diet Assoc.* 2002; 102:1779-1784.

Tomporowski P, Davis C, Miller P, Naglieri J. Exercise and children's intelligence, cognition, and academic achievement. *Educ Psychol Rev.* 2008; 20:111-31.

Toro T, Almagià A, Ivanovic D (1998) Evaluación antropométrica y rendimiento escolar en estudiantes de educación media de Valparaíso Chile. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición.* 1998; 48: 201-209.

United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC). Resumen ejecutivo: Informe Mundial sobre las Drogas. 2013. p. 1-11.

Universidad de Chile. Historia del examen de admisión [Internet]. 2015 (5 de octubre del 2015a). Disponible en <http://www.uchile.cl/portal/presentacion/asuntos-academicos/demre/presentacion/110237/historia-del-examen-de-admision>.

Universidad de Chile. Prueba de Selección Universitaria (PSU) [Internet]. 2015 (5 de octubre del 2015b). Disponible en <http://www.uchile.cl/portal/presentacion/asuntos-academicos/demre/pruebas-y-mediciones/110120/prueba-de-seleccion-universitaria-psu>.

Valdés M, Serrano T, Florenzano R, Rodríguez J, Huepe G, Cruz-Coke M, et al. Estilo de Interacción Familiar, Desarrollo Yoico y Riesgo Psicosocial en la Adolescencia. *PSYKHE.* 2003; 12 (1):125-136.

Waynman S, Gomez-Pinilla F. Revenge of the "sit": how lifestyle impacts neuronal and cognitive health through molecular systems that interface energy metabolism with neuronal plasticity. *J Neurosci Res.* 2006; 84: 699-715.

Vélez A, Roa C. Factors associated with academic performance in medical students. *Educ Méd.* 2005; 8 (2):74-82.

Voyer D, Voyer S. Gender Differences in Scholastic Achievement: A Meta-Analysis. *Psychological Bulletin.* 2014; 140(4): 1174-1204.

Vio F, Albala C. Transición demográfica, epidemiológica y nutricional (Demographic, edpidemiological and nutritional transition). En: Albala C, Olivares S, Salinas J, Vio F, editores. Bases, prioridades y desafíos de la promoción de la salud. Santiago: Universidad de Chile, INTA. 2004. p. 50-56.

Victoria C, Horta B, Loret de Mola C, Quevedo L, Pinheiro RT, Gigante D, et al. Association between breastfeeding and intelligence, educational attainment, and income at 30 years of age: a prospective birth cohort study from Brazil. *The Lancet Global Health.* 2015; 3(4):199-205.

Walker S, Wachs T, Grantham S, Black M, Nelson C, Huffman S, et al. Inequality in early childhood: risk and protective factors for early child development. *Lancet*. 2011; 378(9799):1325-38.

Wang P, Aguilar S, Alonso J, Angermeyer M, Borges G, Bromet E, et al. Use of mental health services for anxiety, mood, and substance disorders in 17 countries in the WHO world mental health surveys. *Lancet*. 2007; 370 (9590):841-50.

Wilke M, Sohn J, Byars A, Holland S. Bright spots: Correlations of gray matter volume with IQ in a normal pediatric population. *Neuroimagen*. 2003; 20:202-215.

Winick M, Rosso P. Head circumference and cellular growth of the brain in normal and marasmic children. *J Pediatr*. 1969; 74(5):774-778.

Yaqub S. Poor children grow into poor adults: harmful mechanisms or over deterministic theory? *J Int Dev*. 2002; 14: 1081-93.

## VIII. AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer, en primer lugar a Dios, por entregarme en todo este proceso que he vivido, la tranquilidad y sabiduría de afrontar todos los desafíos que iban apareciendo en mí camino. Un agradecimiento especial a mi pareja Rodrigo Díaz Flores por entregarme cariño, entendimiento y amor en cada momento, y los mejores consejos para ser una mejor profesional.

A mis padres Francisco Villagrán Lazcano y María Silva García, y a mis hermanos Marjorie, Patrick, Leandro, Francisco y Joaquín que han sabido comprender el nuevo comienzo de vida que he llevado lejos de ellos, pero a la vez estar orgullosos de mis nuevos logros; a mis seis sobrinos (as) que son mi alegría y mi luz; y a todos los integrantes de mi gran familia.

Agradecimiento a mis directoras de tesis Prof. Daniza Ivanovic y Dra. Yasna Orellana por su entrega, cariño, paciencia y sabiduría de enseñarme con gran humildad. Muchas gracias profesoras, me llevo una batería de conocimientos y aprendizajes para enfrentar mis nuevos desafíos. También a mi co-guía el prof. Atilio Almagià Flores por sus sabios consejos y sugerencias.

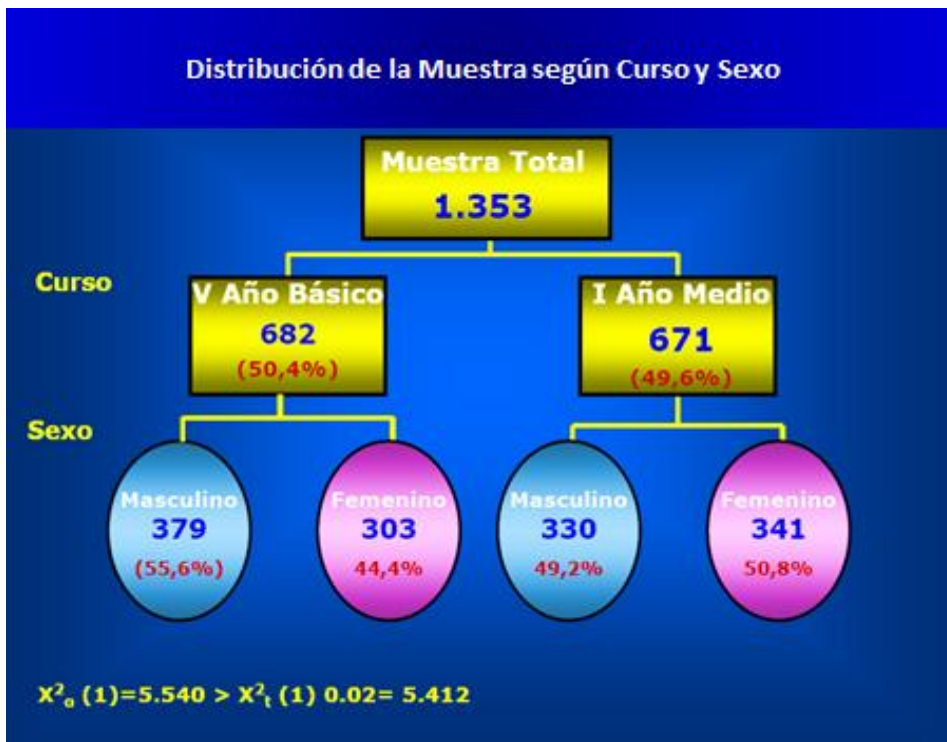
A mis amigas María Denise Oliva, Gina Bautista, María Catalina Hernández, Erika Castaño y Roció Planells por su gran amistad y apoyo. Y a todas las personas que de alguna u otra manera han sido parte de este hermoso proceso muy importante en mi vida.

# **IX. ANEXOS**


**Anexo 1:**



**Anexo 2.**



**Anexo 3. Acta de aprobación del Comité Asesor de Bioética de FONDECYT-CONICYT.**

 <b>CONICYT</b> COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA	 <b>GOBIERNO DE CHILE</b>
018/FONDECYT/EDUCACION/544	
Santiago, 03 JUN 2010	
Sra. Daniza Ivanovic Investigadora Responsable Proyecto N°1100431 Universidad de Chile Instituto Nutrición y Tec. de Alimentos Avda. José Pedro Alessandri 5540 <u>Santiago</u>	
Estimada Sra. Ivanovic:	
Me dirijo a Ud. a fin de informar que en su sesión del 07 de Abril de 2010, el Comité Asesor de Bioética de Fondecyt-Conicyt ha revisado los antecedentes enviados por usted en respuesta a las observaciones realizadas en tercera instancia por este Comité y ha considerado que se subsana lo requerido con anterioridad, por lo cual el proyecto se considera apto para ser desarrollado.	
Adjunto se envían copias visadas, de los Consentimientos Informados y los Asentimientos, los cuales deberán ser utilizados durante su investigación.	
Estos antecedentes pasarán a formar parte de su proyecto.	
Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.,	
	
MARIA ELENA BOISIER Directora Programa FONDECYT	
Cc: Unidad de Concurso Archivo	
RVI/eah	
<b>Fondecyt</b> FONDO NACIONAL DE DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO	

**Anexo 4. Acta de aprobación del Comité, INTA, Universidad de Chile.**



www.inta.cl  
CASILLA 138 - 11  
SANTIAGO - CHILE  
FAX: (56)2 - 221 - 4030  
TELEFONOS: 978 1400 - 978 1405  
978 1467 - 978 1416  
978 1401 - 978 1487

UNIVERSIDAD DE CHILE  
INSTITUTO DE NUTRICION  
Y TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS



UNIVERSIDAD DE LAS NACIONES  
UNIDAS  
UNIDAD DE INVESTIGACION  
Y DOCENCIA

**Comité de Ética**

**Acta de aprobación N°4  
Del 26 de Mayo de 2009.**

**Asisten:** Marcela Castillo (Psicóloga, Prof. Asistente), Erika Gómez (Secretaria, representante no investigador), Jorge Martínez (Bioquímico, Prof. Asociado), Manuel Olivares (Médico, Prof. Titular), Erna Raimann (Médico, Prof. Asociado), Eva Hertrampf (Médico, Prof. Asociado).

**Presidente:** Dr. Manuel Olivares.

**Proyecto:** "The Education Quality In Chile: A Follow-Up Study In A Multicausal Approach".

**Investigador responsable:** Daniza María Ivanovic Marincovich.

**Institución:** Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Chile.

**Documentos revisados:** Proyecto y consentimiento informado.

Se analiza el proyecto a la luz de los postulados de la Declaración de Helsinki, del Código de Nüremberg y del Reglamento de Ética del Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA) de la Universidad de Chile.

Sobre la base de toda la información revisada (copia en archivo), y los antecedentes aportados personalmente por la investigadora responsable, el Comité de Ética estima que el estudio no representa riesgo para los sujetos, tampoco hay riesgos psíquico, social, legal o de otra naturaleza, propios de este tipo de investigación.

Cualquiera modificación del protocolo debe ser autorizada por este Comité. Una vez finalizado el estudio, el comité deberá ser informado de los resultados de éste.

En virtud de tales consideraciones el Comité otorga la autorización correspondiente para la realización del estudio dentro de las especificaciones señaladas en el protocolo, que incluye el Proyecto de Investigación y el Consentimiento Informado.

  
DR. MANUEL OLIVARES G.  
Secretario Permanente





## **Anexo 5. Información general, consentimientos para los padres y asentamiento para los escolares sobre la investigación**

### **INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LA INVESTIGACIÓN**

1.1. ¿Cuál es el propósito del estudio?

El propósito de este estudio es determinar las características de los niños, de las familias y del sistema educacional, que pueden afectar el rendimiento escolar.

1.2. ¿Quién puede participar en este estudio?

Una muestra de escolares que el año 2010 cursan 5º año básico y I año medio y que rindieron el SIMCE el año 2009 en la Región Metropolitana de Chile, sus madres, sus profesores y los Directores de los establecimientos educacionales.

1.3. ¿Por qué debiera yo considerar mi participación como sujeto de investigación en este estudio?

Porque mi participación ayudaría a conocer mejor los factores de los cuales depende el rendimiento escolar de los niños.

1.4. ¿Tengo necesariamente que participar en este estudio? ¿Si acepto participar, puedo cambiar de opinión o retirarme?

La participación no es obligatoria y, si una vez que se acepta participar en el estudio, decide retirarse, lo puede hacer sin efectos negativos.

1.5. ¿Si decido participar en el estudio, en que consisten precisamente las evaluaciones, y que tipo de tratamientos o procedimientos me van a practicar?

Todas las evaluaciones son de tipo encuestas, las cuales se aplicarán en el colegio, a los escolares, a los profesores y al Director del colegio. Las madres contestarán una encuesta en la casa y la devolverán al colegio con su hijo.

Los escolares serán entrevistados durante los años 2010 al 2013 y contestarán las siguientes encuestas, en momentos en que no les signifiquen pérdida de clases:

<b>Nombre de la encuesta</b>	<b>Tiempo de duración</b>	<b>Lugar de realización</b>	<b>Persona que aplicará la encuesta</b>
1.Socioeconómica y sociocultural	30 minutos	En la sala de clases, en forma colectiva.	Investigadora Responsable
2. Examen de nutrición y salud	30 minutos	En el colegio, en forma individual	Médico
3. Medición de las habilidades cognitivas.	45 minutos	En la sala de clases, se aplicará un test en forma colectiva.	Psicólogo
4. Medición del rendimiento escolar a través de una prueba de castellano y matemáticas	45 minutos	En la sala de clases, en forma colectiva.	Investigadora Responsable

Durante los años 2010 al 2013 se determinará su situación educacional, es decir si aprobaron el curso, si repitieron, si se cambiaron de colegio o, si dejaron de asistir a la escuela y qué actividad están realizando.

El año 2010, las madres contestarán en su casa una encuesta de condiciones familiares, la cual tiene una duración de 30 minutos y, una vez contestada, la devolverán al colegio con sus hijos y la entregarán a la Prof. Daniza Ivanovic. Los años 2011 al 2013, los padres revisarán la encuesta que respondieron el año 2010, para confirmar los mismos antecedentes o, agregar otros que hubiesen tenido lugar. Si la madre está ausente del hogar, la encuesta será contestada por el padre.



A los profesores se les aplicará el año 2010, una encuesta sobre sus antecedentes y las metodologías que pueden aplicar en la docencia, la cual tiene una duración de 30 minutos y una vez contestada la entregarán a la Prof. Daniza Ivanovic. Los profesores revisarán esta encuesta los años 2011 al 2013, por si hubiese algún cambio en sus antecedentes.

A los Directores de los colegios a los cuales asisten los escolares se les aplicará el año 2010, una encuesta acerca de la Infraestructura del Establecimiento Educacional, que tiene una duración de 30 minutos, la cual una vez contestada la entregarán a la Prof. Daniza Ivanovic. Esta encuesta la revisarán los directores los años 2011 al 2013, por si hubiese algún cambio posterior en la infraestructura del Establecimiento Educacional.

1.6. ¿Qué peligros podría experimentar en este estudio, y que harán los investigadores para reducir el riesgo de que éstos se presenten?

Las evaluaciones a realizar en este estudio no tienen ningún riesgo.

1.7. ¿Qué harán los investigadores para asegurar que la información que recolectarán sobre mí, no caerá en manos equivocadas?

La información de cada alumno, madre, profesor y Director, se registra en una carpeta que es confidencial y que guarda la investigadora responsable del proyecto. Los datos se trabajarán, posteriormente, en forma anónima.

1.8. ¿Qué beneficios personales puedo yo esperar al participar en este estudio?

Este estudio le permitirá a los escolares tener un mayor conocimiento acerca de su estado de nutrición y salud el que se les dará a conocer dentro de un plazo de 2 meses.

1.9. ¿En qué podría este estudio beneficiar a otros?

El estudio podría ser de interés para los Ministerios de Educación y de Salud, ya que permitirá conocer algunos de los factores de los cuales depende el rendimiento escolar, como igualmente, la situación de salud de los escolares.

1.10. ¿Qué harán los investigadores si sufro algún daño durante el estudio?

Durante el desarrollo de este estudio no sufrirá ningún daño, como consecuencia del estudio.

1.11. ¿Recibiré algún pago por participar en este estudio?

No recibirá ningún pago.

1.12. Una vez que yo haya ingresado como sujeto de estudio, para averiguar más detalles acerca de mi participación, tendría que dirigirme a la investigadora responsable, Prof. Daniza María Ivanovic Marincovich, Universidad de Chile. INTA. Avda. El Líbano 5524, Santiago, teléfono 9781459, FAX 2214030, E-mail: [daniza@inta.cl](mailto:daniza@inta.cl). Para hacer llegar algún reclamo respecto al trato que hubiese recibido, tendría que dirigirme a la Presidenta del Comité de Ética del INTA, Prof. Ana María Pino, Universidad de Chile. INTA. Avda. El Líbano 5524, Santiago, teléfono 9781418, FAX 2214030.

1.13. ¿Si decido no participar en este estudio, que me puede suceder?

La participación es voluntaria y el retiro de ella no conlleva consecuencias negativas de ningún tipo.

## DOCUMENTACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

### CONSENTIMIENTO DE LOS PADRES PARA LA PARTICIPACIÓN DE LOS HIJOS

Santiago,.....de..... de 2010

Sr :
Sra. :
Padres del alumno (a) :
Nombre del Colegio al cual asistió el año 2009 :
Curso que cursaba el año 2009: <input type="checkbox"/> 8º Año Básico
Nombre del Colegio al cual asiste el año 2010:
Año que cursa el año 2010:

El Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), de la Universidad de Chile, está realizando un estudio de seguimiento, cuyo objetivo es determinar los factores que influyen en el rendimiento escolar.

A cada escolar, durante el período 2010-2013, en momentos en que no les signifiquen pérdida de clases, se le medirá su rendimiento escolar por medio de una prueba de castellano y matemáticas que dura 45 minutos y su situación socioeconómica y sociocultural a través de una encuesta que dura 30 minutos. El estado nutricional será evaluado por el médico y se determinará mediante mediciones de peso, talla, circunferencia craneana, pliegues cutáneos, desarrollo puberal por autoevaluación, además de evaluarse la ingesta dietaria y la actividad física, evaluaciones que duran 30 minutos. Las habilidades cognitivas se evaluarán a través de un test, el que tiene una duración de 45 minutos. Mediante una encuesta dirigida a la madre (o al padre si la madre no está presente en el hogar) y que tiene una duración de 30 minutos, se determinarán algunos factores familiares. Los resultados del estado de nutrición y salud de los escolares serán conocidos individualmente por los escolares y sus familias dentro de un plazo de dos meses. Esta información será enviada por la Investigadora Responsable Prof. Daniza María Ivanovic Marincovich al escolar y a sus padres, en un sobre cerrado. Sin embargo, si el médico durante el examen detecta que el escolar tiene un problema de salud, se informará inmediatamente al escolar y a sus padres. Todas las evaluaciones son gratuitas para la familia, se efectuarán en el colegio y no tienen ningún riesgo para los alumnos. La participación es voluntaria y si en algún momento el escolar decide no seguir participando en el estudio, puede retirarse con toda libertad, sin consecuencias negativas de ningún tipo.

La información de cada escolar se registra en una carpeta que es confidencial y que guarda la investigadora responsable del proyecto. Los datos se trabajarán, posteriormente, en forma anónima, mediante asignación de códigos.

Si Uds. están de acuerdo en que su hijo participe en este estudio, firmen esta autorización y devuélvanla a la Profesora Jefe, en el sobre adjunto. Una vez que haya ingresado como sujeto de estudio, para averiguar más detalles acerca de su participación, tendría que dirigirse a la investigadora responsable, Prof. Daniza María Ivanovic Marincovich, Universidad de Chile. INTA. Avda. El Líbano 5524, Santiago, teléfono 9781459, FAX 2214030, E-mail: [daniza@inta.cl](mailto:daniza@inta.cl). Para hacer llegar algún reclamo respecto al trato que hubiese recibido, tendría que dirigirse a la Presidenta del Comité de Ética del INTA, Prof. Ana María Pino, Universidad de Chile. INTA. Avda. El Líbano 5524, Santiago, teléfono 9781418, FAX 2214030.

Nombre	Firma
Nombre del Padre	
Nombre de la Madre	

**Firma y timbre del Investigador Responsable**  
**Prof. Daniza María Ivanovic Marincovich**  
**Universidad de Chile. INTA**

**DOCUMENTACIÓN DEL ASENTIMIENTO  
ASENTIMIENTO PARA LA PARTICIPACIÓN DEL ESCOLAR**

Santiago,.....de..... de 2010

Nombre del Alumno:
Nombre del Colegio al cual asistió el año 2009 :
Curso que cursaba el año 2009: <input type="checkbox"/> 8º Año Básico
Nombre del Colegio al cual asiste el año 2010:
Año que cursa el año 2010:

El Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), de la Universidad de Chile, está realizando un estudio de seguimiento, cuyo objetivo es determinar los factores que influyen en el rendimiento escolar.

El año 2010, en momentos que no te signifiquen pérdida de clases, se te medirá el rendimiento escolar por medio de una prueba de castellano y matemáticas que dura 45 minutos y tu situación socioeconómica y sociocultural, a través de una encuesta que dura 30 minutos. Tu estado nutricional será evaluado por el médico y se determinará mediante mediciones de peso, talla, circunferencia craneana, pliegues cutáneos, desarrollo puberal por autoevaluación, además de registrar tu ingesta dietaria y la actividad física, evaluaciones que duran 30 minutos. Tus habilidades cognitivas se medirán a través de un test, el que tiene una duración de 45 minutos. Los resultados del estado de nutrición y salud serán conocidos individualmente por ti y por tus padres dentro de un plazo de dos meses. Esta información será enviada por la Investigadora Responsable Prof. Daniza María Ivanovic Marincovich a ti y a tus padres, en un sobre cerrado. Sin embargo, si el médico durante el examen detecta que tienes un problema de salud, se informará inmediatamente a ti y a tus padres. Todas las evaluaciones son gratuitas y se efectuarán en el colegio y no tienen ningún riesgo para ti. Durante los años 2011 al 2013 se te efectuarán las mismas evaluaciones del año 2010, para conocer cómo vas creciendo y desarrollándote.

Tu participación es voluntaria y si en algún momento decides no seguir participando en el estudio, puedes retirarte con toda libertad, sin consecuencias negativas de ningún tipo.

Todos tus datos se registran en una carpeta que es confidencial y que guarda la investigadora responsable del proyecto. Los datos se trabajarán, posteriormente, en forma anónima, mediante asignación de códigos.

Si estás de acuerdo en participar en este estudio, firma esta autorización y devuélvela a la Profesora Jefe, en el sobre adjunto. Una vez que hayas ingresado como sujeto de estudio, para averiguar más detalles acerca de tu participación, tendrías que dirigirte a la investigadora responsable, Prof. Daniza María Ivanovic Marincovich, Universidad de Chile. INTA. Avda. El Líbano 5524, Santiago, teléfono 9781459, FAX 2214030, E-mail: [daniza@inta.cl](mailto:daniza@inta.cl). Para hacer llegar algún reclamo respecto al trato que hubieses recibido, tendrías que dirigirte a la Presidenta del Comité de Ética del INTA, Prof. Ana María Pino, Universidad de Chile. INTA. Avda. El Líbano 5524, Santiago, teléfono 9781418, FAX 2214030.

Nombre	Firma
Nombre del Alumno	

**Firma y timbre del Investigador Responsable**  
**Prof. Daniza María Ivanovic Marincovich**  
**Universidad de Chile. INTA**

## Anexo 6. Consentimiento informado para la muestra PSU

### Anexo 1

Copia para la investigadora responsable

#### DOCUMENTACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

#### CONSENTIMIENTO PARA LA PARTICIPACIÓN DEL ALUMNO

Santiago, .....de ..... de 2015

Nombre del participante:		
Nombre del Colegio al cual asististe el año 2013 :		
Nombre del Colegio al cual asististe el año 2014 :		
Actividad que desempeñas en el año 2015:		
Dirección:	Comuna:	Teléfono fijo:
Teléfono celular:	E-mail:	

Investigadores del Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), de la Universidad de Chile, está realizando un estudio de seguimiento, cuyo objetivo es determinar los factores que influyen en el rendimiento en la Prueba de Selección Universitaria (PSU).

Se me ha explicado que mi participación requiere asistir por una sola vez, al INTA. Ahí se me tomará una muestra de sangre venosa (10 ml, equivalente a una cucharada). Se me hará un examen de salud y nutrición, contestaré encuestas de ingesta dietaria, de actividad física, de situación socioeconómica-sociocultural, estilo de vida y de habilidades cognitivas. Además se registrará mi puntaje en la Prueba de Selección Universitaria (PSU) y mi actividad ocupacional. Las evaluaciones se realizarán en el INTA, Avda. El Líbano 5540, comuna de Macul, de martes a jueves, entre las 9:00 A.M. y 16:00 P.M. Podría ser voluntario para ser examinado por resonancia magnética (RMI, en la Clínica Alemana).

Se me ha informado que las evaluaciones no tienen costo para mí o mi sistema de salud, no tienen mayor riesgo, y que se pagará el transporte para asistir a ellas.

Entiendo que mi participación es voluntaria y que puedo retirarme si así lo decido, sin consecuencias de ningún tipo. Todos los datos que entregue son confidenciales y los guarda la investigadora responsable del proyecto.

Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme este documento y devuélvalo en el sobre adjunto, a la investigadora responsable, Profesora Daniza María Ivanovic Marincovich, Universidad de Chile. INTA, Avda. El Líbano 5524, Santiago, teléfono 9781459, FAX 2214030, E-mail: [daniza@inta.uchile.cl](mailto:daniza@inta.uchile.cl).

Nombre	Firma
Nombre del participante	

**Firma y timbre del Investigador Responsable**  
**Prof. Daniza María Ivanovic Marincovich**  
Universidad de Chile, INTA  
Proyecto FONDECYT 1150524



# **X. TABLAS**

Tabla 2. Descripción de las variables Edad, Género y NSE según curso.

<b>Variab</b> les	<b>1º AÑO MEDIO</b>	<b>4º AÑO MEDIO</b>
<b>Edad</b> (media± DE)	15.6 ± 0.74 (631)	17.8±0.49 (430)
-----% de casos-----		
<b>Género</b>		
Hombres	49.2 (330)	43.5(187)
Mujeres	50.8 (341)	56.5(243)
<b>NSE</b>		
Alto	14.8(96)	16.2(68)
Medio	41.7(270)	40.1(169)
Bajo	43.4(281)	43.7(184)

**Nota.** El número de casos se indica entre paréntesis. NSE: Nivel Socioeconómico según el Método de Graffar. Se mantuvo el mismo NSE en 4º año medio.

Tabla 3. Comparación del estado nutricional, según curso y género.

<b>Parámetros Nutricionales</b>	<b>1º AÑO MEDIO</b>	<b>4º AÑO MEDIO</b>
<b>CC</b>		
CC- Hombres	55.9±1.57 (309)	56.6±1.54 (187)
CC-Mujeres	53.8±1.29 (320)	54.5±1.27 (243)
	<b>T=18.0****</b>	<b>T=15.6****</b>
<b>IMC</b>		
IMC-Hombres	22.6±3.8 (309)	23.5±4.0 (187)
IMC-Mujeres	23.7±3.9 (322)	24.2±3.8 (243)
	<b>T=3.5***</b>	<b>T=1.8*</b>

**Nota.** Los datos están expresados en media ± desviación estándar (número de casos). No hubo diferencias significativas en la CC e IMC entre ambos períodos en cada género.

\* $p < 0.05$ ; \*\*\* $p < 0.001$ ; \*\*\*\* $p < 0.0001$ ; NS= No significativo.

Tabla 4. Descripción comparativa del consumo de Tabaco, Alcohol y drogas ilícitas en adolescentes, según curso y género.

Variables	1º AÑO MEDIO		4º AÑO MEDIO	
	H	M	H	M
<b>TABACO</b>				
Edad Inicio <sup>1</sup>	13.5±1.0 (46)	13.8±1.3 (89)	15.0±1.5 (48)	14.7±1.8 (68)
Nº veces x sem <sup>1</sup> .	5.0±2.4 (41)	4.1±3.1 (66)	4.0±2.4 (39)	3.2±2.4 (59)
<b>ALCOHOL</b>				
Edad Inicio <sup>1</sup>	13.6±1.8 (87)	14.1±1.3 (97)*	15.4±1.3 (84)	15.2±1.2 (96)
<b>MARIHUANA</b>				
Edad Inicio <sup>1</sup>	13.3±3.5 (16)	14.2±0.9 (18)	15.8±1.3 (38)	15.9±1.1(28)
Nº veces x sem <sup>1</sup> .	4.3±6.5 (10)	2.4±2.0 (11)	2.3±1.9 (20)	1.6±1.0 (10)
<b>COCAÍNA</b>				
Edad Inicio	-	-	17.0.0±0.0 (1)	17.0.0±0.0 (1)
Nº veces x mes.	-	-	-	-
<b>ÉXTASIS</b>				
Edad Inicio	15.0±0.0 (1)	-	12.0.0±0.0 (1)	-
Nº veces x mes.	-	-	-	-
<b>PASTA BASE</b>				
Edad Inicio	14.0±0.0 (1)	-	-	-
Nº veces x mes.	5.0±0.0 (1)	-	-	-

**Nota.** Los datos están expresados en media ± desviación estándar (número de casos). H= Hombres, y M=Mujeres  
<sup>1</sup>t de Student. \* $p < 0.05$ .

Tabla 5. Comparación en los puntajes PSUL y PSUM, según género.

PSU	Hombres	Mujeres	
<b>PSUL</b>	556.0±116.5 (262)	525.1±109.8 (288)	<b>T=3.20***</b>
<b>PSUM</b>	580.6±131.2 (261)	508.2±106.6 (287)	<b>T=7.11****</b>

**Nota.** Los resultados están expresados como media ± desviación estándar (número de casos)  
 PSU: Prueba de Selección Universitaria; PSUL: PSU Lenguaje; PSUM: PSU Matemáticas.  
 Test t de Student \*\*\* $p < 0.001$ ; \*\*\*\* $p < 0.0001$ .

Tabla 6. Comparación del Rendimiento Escolar en los puntajes de PSUL y PSUM según puntaje Z-CC evaluados en la muestra total, por curso y género.

Z-CC	PSU		
	Muestra total	Hombres PSUL	Mujeres
<b>1º AÑO MEDIO</b>			
< ODE	511.0±109.7 (227)	509.7±117.8 (52)	511.3±107.5 (175)
≥ ODE	557.1±110.2 (289)	562.8±111.2 (193)	545.8±108.0 (96)
	<b>T=4.73****</b>	<b>T=3.02**</b>	<b>T=2.52**</b>
<b>4º AÑO MEDIO</b>			
< ODE	525.9±103.6 (174)	521.4±105.8 (44)	527.4±103.2 (130)
≥ ODE	556.1±111.5 (224)	559.0±116.1 (129)	552.0±105.4 (95)
	<b>T=2.76**</b>	<b>T=1.90*</b>	<b>T=1.75*</b>
<b>PSUM</b>			
<b>1º AÑO MEDIO</b>			
< ODE	499.7±112.4 (226)	516.9±130.5 (52)	494.5±106.2 (174)
≥ ODE	569.9±123.7 (288)	590.6±125.9 (192)	528.4±108.2 (96)
	<b>T=6.65****</b>	<b>T=3.72****</b>	<b>T=2.49**</b>
<b>4º AÑO MEDIO</b>			
< ODE	520.1±110.7 (173)	546.1±128.3 (44)	511.2±103.1 (129)
≥ ODE	561.7±121.0 (222)	585.4±126.9 (127)	530.1±105.2 (95)
	<b>T=3.52***</b>	<b>T=1.77*</b>	<b>T=1.34 NS</b>

**Nota.** Los resultados están expresados como media ± desviación estándar (número de casos).

PSU: Prueba de Selección Universitaria; PSUL: PSU Lenguaje; PSUM: PSU Matemáticas.

Test t de Student \* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$ ; \*\*\*\* $p < 0.0001$ ; NS= No significativo.



Tabla 7. Comparación del Rendimiento Escolar en los puntajes de PSUL y PSUM según puntaje Z-CC evaluados en la muestra total, por curso y NSE.

Z-CC	PSU		
	NSE Alto	NSE Medio	NSE Bajo
<b>PSUL</b>			
<b>1º AÑO MEDIO</b>			
< ODE	575.2±104.5 (30)	533.4±106.5 (91)	473.5±100.5 (106)
≥ ODE	623.8±88.3 (56)	571.7±102.2 (134)	499.3±105.3 (98)
	<b>T=2.28*</b>	<b>T=2.71**</b>	<b>T=1.79*</b>
<b>4º AÑO MEDIO</b>			
< ODE	600.2±94.1 (23)	560.1±83.0 (67)	473.2±96.1 (81)
≥ ODE	627.2±88.2 (42)	568.5±109.4 (98)	500.5±99.3 (79)
	<b>T=1.16 NS</b>	<b>T=0.53 NS</b>	<b>T=1.77*</b>
<b>PSUM</b>			
<b>1º AÑO MEDIO</b>			
< ODE	573.3±106.8 (30)	521.8±109.8 (91)	459.5±100.4 (105)
≥ ODE	660.8±107.5 (55)	578.4±116.9 (135)	506.7±106.2 (97)
	<b>T=3.60***</b>	<b>T=3.66***</b>	<b>T=3.24***</b>
<b>4º AÑO MEDIO</b>			
< ODE	603.5±104.3 (23)	548.8±98.3 (67)	469.9±100.1 (80)
≥ ODE	667.5±109.8 (41)	564.9±110.4 (98)	500.9±102.4 (78)
	<b>T=2.28*</b>	<b>T=0.96 NS</b>	<b>T=1.93*</b>

**Nota.** Los resultados están expresados como media ± desviación estándar (número de casos).

NSE: Nivel Socioeconómico. PSU: Prueba de Selección Universitaria; PSUL: PSU Lenguaje; PSUM: PSU Matemáticas.

Test t de Student \* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$ ; NS= No significativo.

Tabla 8. Comparación del Rendimiento Escolar en los puntajes de PSUL y PSUM según categorías del puntaje Z-IMC evaluados en la muestra total, por curso y género.

Z-IMC	PSU		
	Muestra total	Hombres	Mujeres
<b>1º AÑO MEDIO</b>			
BAJO PESO+NORMAL	537.4±114.4 (294)	544.9±116.9 (124)	531.9±112.6 (170)
SOBREPESO	549.3±103.4 (150)	572.9±103.9 (79)	523.0±97.1 (71)
OBESO	510.0±120.7 (70)	530.7±122.6 (42)	478.9±112.9 (28)
	<b>F=2.14 NS</b>	<b>F=2.31 NS</b>	<b>F=2.86 NS</b>
<b>4º AÑO MEDIO</b>			
BAJO PESO+NORMAL	552.7±104.2a (259)	556.5±112.0 (120)	549.5±97.2a (139)
SOBREPESO	544.6±113.6a (101)	552.9±118.1 (38)	539.6±111.5a (63)
OBESO	479.9±104.8b (32)	490.9±115.8 (13)	472.4± 99.2b (19)
	<b>F=6.63**</b>	<b>F=1.96 NS</b>	<b>F=4.81**</b>
<b>PSUM</b>			
<b>1º AÑO MEDIO</b>			
BAJO PESO+NORMAL	540.6±121.5 (294)	575.8±132.7 (124)	514.9±105.7 (170)
SOBREPESO	545.5±126.1 (148)	586.4±124.0 (78)	499.9±112.7 (70)
OBESO	520.5±129.1 (70)	551.0±133.8 (42)	474.8±108.6 (28)
	<b>F=1.01 NS</b>	<b>F=1.01 NS</b>	<b>F=1.85 NS</b>
<b>4º AÑO MEDIO</b>			
BAJO PESO+NORMAL	557.8±118.4a (258)	593.3±128.3a (119)	527.5±100.1a (139)
SOBREPESO	535.5±114.4a (99)	545.6±121.4a (37)	529.5±110.6a (62)
OBESO	473.3±102.0b (31)	517.8±114.8a (12)	445.3±84.4b (19)
	<b>F=7.79***</b>	<b>F=3.46*</b>	<b>F=5.73**</b>

**Nota.** Los resultados están expresados como media ± desviación estándar (número de casos). Las medias con letras diferentes indican diferencias significativas al nivel de  $p < 0.05$  según el test de Bonferroni.

PSU: Prueba de Selección Universitaria; PSUL: PSU Lenguaje; PSUM: PSU Matemáticas.

Estadístico F (ANOVA) \* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$ ; NS= No significativo.

Tabla 9. Comparación del Rendimiento Escolar en los puntajes de PSUL y PSUM según categorías del puntaje Z del Índice de Masa Corporal (Z-IMC) evaluados en adolescentes, por curso y NSE.

Z-IMC	PSU		
	NSE Alto	NSE Medio	NSE Bajo
<b>PSUL</b>			
<b>1º AÑO MEDIO</b>			
BAJO PESO+NORMAL	605.6±95.7 (53)	556.8±106.4 (123)	486.5±108.5 (118)
SOBREPESO	605.9±103.4 (29)	562.6±98.9 (66)	503.1±91.1 (54)
OBESO	652.3±61.3 (3)	545.5±115.0 (37)	451.8±103.8 (30)
	<b>F=0.33 NS</b>	<b>F=0.31 NS</b>	<b>F=2.37 NS</b>
<b>4º AÑO MEDIO</b>			
BAJO PESO+NORMAL	618.3±80.0 (48)	571.8±95.4 (108)	499.0±100.2 (99)
SOBREPESO	614.7±124.6 (15)	567.2±105.3 (46)	477.6±83.6 (36)
OBESO	624.5±79.9 (2)	501.0±85.4 (10)	454.9±105.1 (20)
	<b>F=0.01 NS</b>	<b>F=2.41 NS</b>	<b>F=1.99 NS</b>
<b>PSUM</b>			
<b>1º AÑO MEDIO</b>			
BAJO PESO+NORMAL	634.9±114.8 (52)	548.0±113.6 (123)	491.7±105.8 (119)
SOBREPESO	630.7±116.4 (29)	561.9±115.1 (66)	477.1±110.8 (52)
OBESO	604.3±54.6 (3)	566.7±132.3 (38)	451.3±95.4 (29)
	<b>F=0.11 NS</b>	<b>F=0.52 NS</b>	<b>F=1.78 NS</b>
<b>4º AÑO MEDIO</b>			
BAJO PESO+NORMAL	654.7±100.6 (48)	564.6±107.4 (108)	501.6±107.5 (98)
SOBREPESO	625.4±138.0 (14)	552.8±103.6 (46)	473.2±88.3 (35)
OBESO	534.5±154.9 (2)	537.9±82.9 (10)	432.9±90.0 (19)
	<b>F=1.40 NS</b>	<b>F=0.43 NS</b>	<b>F=4.04*</b>

**Nota.** Los resultados están expresados como media ± desviación estándar (número de casos). Las medias con letras diferentes indican diferencias significativas al nivel de  $p < 0.05$  según el test de Bonferroni. PSU: Prueba de Selección Universitaria; PSUL: PSU Lenguaje; PSUM: PSU Matemáticas. Estadístico F (ANOVA) \* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$ ; NS= No significativo.

Tabla 10. Asociación entre el puntaje obtenido en la PSUL y PSUM y la prevalencia de Consumo diario de Tabaco, en la muestra total de adolescentes, por curso y género.

TABACO	PSU					
	Muestra total		Hombres		Mujeres	
	<450	≥450	<450	≥450	<450	≥450
<b>1º AÑO MEDIO</b>	<b>PSUL</b>					
NF	20.8(90)	79.2(343)	19.4(42)	80.6(174)	22.1(48)	77.9(169)
F	29.2(21)	70.8(51)	30.0(6)	70.0(14)	28.9(15)	71.2(37)
	<b>X<sup>2</sup>=2.53 NS</b>		<b>X<sup>2</sup>=1.26 NS</b>		<b>X<sup>2</sup>=1.06 NS</b>	
<b>4º AÑO MEDIO</b>	<b>PSUL</b>					
NF	19.9(61)	80.1(245)	21.8(29)	78.2(104)	18.5(32)	81.5(141)
F	18.5(15)	81.5(66)	14.7(5)	85.3(29)	21.3(10)	78.7(37)
	<b>X<sup>2</sup>=0.08 NS</b>		<b>X<sup>2</sup>=0.84 NS</b>		<b>X<sup>2</sup>=0.18 NS</b>	
<b>1º AÑO MEDIO</b>	<b>PSUM</b>					
NF	23.3(100)	76.7(330)	15.4(33)	84.6(181)	31.0(67)	69.0(149)
F	31.5(23)	68.5(50)	19.1(4)	81.0(17)	36.5(19)	63.5(33)
	<b>X<sup>2</sup>=2.30 NS</b>		<b>X<sup>2</sup>=0.19 NS<sup>1</sup></b>		<b>X<sup>2</sup>=0.59 NS</b>	
<b>4º AÑO MEDIO</b>	<b>PSUM</b>					
NF	22.4(68)	77.6(236)	18.9(25)	81.1(107)	25.0(43)	75.0(129)
F	21.3(17)	78.6(63)	9.1(3)	90.9(30)	29.8(14)	70.2(33)
	<b>X<sup>2</sup>=0.05 NS</b>		<b>X<sup>2</sup>=1.82 NS<sup>1</sup></b>		<b>X<sup>2</sup>=0.44 NS</b>	

**Nota.** Los resultados están expresados como porcentaje (número de casos).

PSU: Prueba de Selección Universitaria; PSUL: PSU Lenguaje; PSUM: PSU Matemáticas; NF: No Fumador, F: Fumador.

<sup>1</sup>Test exacto de Fisher. NS: no significativo.

Tabla 11. Asociación entre el puntaje obtenido en la PSUL y PSUM y la prevalencia de Consumo diario de Alcohol en UBE en la muestra total de adolescentes, por curso y género.

ALCOHOL	PSU					
	Muestra total		Hombres		Mujeres	
	<450	≥450	<450	≥450	<450	≥450
<b>1º AÑO MEDIO</b>						
A	22.1(90)	77.9(318)	18.8(36)	81.3(156)	25.0(54)	75.0(162)
CA	21.7(21)	78.4(76)	27.3(12)	72.7(32)	17.0(9)	83.0(44)
	<b>X<sup>2</sup>=0.01 NS</b>		<b>X<sup>2</sup>=1.60 NS</b>		<b>X<sup>2</sup>=1.53 NS</b>	
<b>4º AÑO MEDIO</b>						
A	22.3(61)	77.7(213)	26.9(28)	73.1(76)	19.4(33)	80.6(137)
CA	13.3(15)	86.7(98)	9.5(6)	90.5(57)	18.0(9)	82.0(41)
	<b>X<sup>2</sup>=4.10*</b>		<b>X<sup>2</sup>=7.33**</b>		<b>X<sup>2</sup>=0.05 NS</b>	
<b>PSUM</b>						
<b>1º AÑO MEDIO</b>						
A	24.7(100)	75.3(305)	14.7(28)	85.3(162)	33.5(72)	66.5(143)
CA	23.5(23)	76.5(75)	20.0(9)	80.0(36)	26.4(14)	73.6(39)
	<b>X<sup>2</sup>=0.06 NS</b>		<b>X<sup>2</sup>=0.76 NS</b>		<b>X<sup>2</sup>=0.98 NS</b>	
<b>4º AÑO MEDIO</b>						
A	24.2(66)	75.8(207)	18.5(19)	81.6(84)	27.7(47)	72.4(123)
CA	17.1(19)	82.9(92)	14.5(9)	85.5(53)	20.4(10)	79.6(39)
	<b>X<sup>2</sup>=2.28 NS</b>		<b>X<sup>2</sup>=0.42 NS</b>		<b>X<sup>2</sup>=1.04 NS</b>	

**Nota.** Los resultados están expresados como porcentaje (número de casos).

PSU: Prueba de Selección Universitaria; PSUL: PSU Lenguaje; PSUM: PSU Matemáticas; A: Abstemio, CA: Consumidor de Alcohol.

Test de asociación Chi cuadrado \* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; NS: no significativo.

Tabla 12. Asociación entre el puntaje obtenido en la PSUL y PSUM y la prevalencia de Consumo Semanal de Marihuana en la muestra total de adolescentes, por curso y género.

MARIHUANA	PSU					
	Muestra total		Hombres		Mujeres	
	<450	≥450	<450	≥450	<450	≥450
<b>PSUL</b>						
<b>1º AÑO MEDIO</b>						
NC	22.0(108)	78.0(382)	20.8(48)	79.2(183)	23.2(60)	76.8(199)
C	20.0(3)	80.0(12)	-	100.0(5)	30.0(3)	70.0(7)
	<b>X<sup>2</sup>=0.04 NS<sup>1</sup></b>				<b>X<sup>2</sup>=0.25 NS<sup>1</sup></b>	
<b>4º AÑO MEDIO</b>						
NC	20.7(73)	79.3(280)	22.9(33)	77.1(111)	19.1(40)	80.9(169)
C	8.8(3)	91.2(31)	4.4(1)	95.7(22)	18.2(2)	81.8(9)
	<b>X<sup>2</sup>=2.76 NS</b>		<b>X<sup>2</sup>=4.21*</b>		<b>X<sup>2</sup>=0.01 NS<sup>1</sup></b>	
<b>PSUM</b>						
<b>1º AÑO MEDIO</b>						
NC	24.6(120)	75.4(368)	16.1(37)	83.9(193)	32.2(83)	67.8(175)
C	20.0(3)	80.0(12)	-	100.0(5)	30.0(3)	70.0(7)
	<b>X<sup>2</sup>=0.17 NS<sup>1</sup></b>				<b>X<sup>2</sup>=0.02 NS<sup>1</sup></b>	
<b>4º AÑO MEDIO</b>						
NC	22.6(79)	77.4(271)	16.2(23)	83.8(119)	26.9(56)	73.1(152)
C	17.7(6)	82.4(28)	21.7(5)	78.3(18)	9.1(1)	90.9(10)
	<b>X<sup>2</sup>=0.44 NS</b>		<b>X<sup>2</sup>=0.43 NS</b>		<b>X<sup>2</sup>=1.73 NS<sup>1</sup></b>	

**Nota.** Los resultados están expresados como porcentaje (número de casos).

PSU: Prueba de Selección Universitaria; PSUL: PSU Lenguaje; PSUM: PSU Matemáticas; NC= No Consume; C= Consume.

<sup>1</sup>Test exacto de Fisher \* $p < 0.05$ ; NS: no significativo.

Tabla 13. Comparación del Rendimiento Escolar en los puntajes de PSUL y PSUM de acuerdo a la clasificación de la PIC percibida, en la muestra total de adolescentes de 4º Año Medio y según género.

PIC	PSU		
	Muestra total	Hombres	Mujeres
		<b>PSUL</b>	
Sobrestiman	552.6±93.7 (60)	546.2±102.0 (45)	572.1±61.3 (15)
Ajustados	550.8±107.7 (214)	561.0±114.6 (94)	542.7±101.8 (120)
Subestiman	522.9±118.0 (107)	520.4±137.9 (25)	523.7±112.2 (82)
	<b>F=2.61 NS</b>	<b>F=1.28 NS</b>	<b>F=1.71 NS</b>
		<b>PSUM</b>	
Sobrestiman	564.4±106.1a (60)	564.3±119.1 (45)	570.7±53.0a (15)
Ajustados	555.1±122.7a (213)	591.1±133.5 (93)	527.2±106.0a (120)
Subestiman	510.8±109.8b (105)	551.3±125.6 (24)	498.8±102.4b (81)
	<b>F=6.13**</b>	<b>F=1.33 NS</b>	<b>F=3.91*</b>

**Nota.** Los resultados están expresados como media ± desviación estándar (número de casos). Las medias con letras diferentes indican diferencias significativas al nivel de  $p < 0.05$  según el test de Bonferroni. PSU: Prueba de Selección Universitaria; PSUL: PSU Lenguaje; PSUM: PSU Matemáticas. Estadístico F (ANOVA) \* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; NS: No significativo.

Tabla 14. Comparación del Rendimiento Escolar en los puntajes de PSUL y PSUM de acuerdo a la clasificación de la PIC percibida, en adolescentes de 4º Año Medio, según NSE.

PIC	PSU		
	NSE Alto	NSE Medio	NSE Bajo
		<b>PSUL</b>	
Sobrestiman	586.6±66.2 (14)	572.0±73.8 (24)	510.0±113.4 (22)
Ajustados	626.3±92.4 (38)	566.4±102.0 (97)	492.5±93.2 (76)
Subestiman	620.1±108.5 (12)	564.7±104.1 (35)	465.8±98.8 (55)
	<b>F=0.99 NS</b>	<b>F=0.04 NS</b>	<b>F=1.97 NS</b>
		<b>PSUM</b>	
Sobrestiman	652.1±80.5 (14)	570.1±76.4 (24)	502.5±109.7ab (22)
Ajustados	654.2±116.9 (37)	558.2±111.4 (97)	501.3±110.3a (76)
Subestiman	598.4±123.5 (12)	559.9±102.4 (35)	452.9±80.4b (53)
	<b>F=1.20 NS</b>	<b>F=0.12 NS</b>	<b>F=4.02*</b>

**Nota.** Los resultados están expresados como media ± desviación estándar (número de casos). Las medias con letras diferentes indican diferencias significativas al nivel de  $p < 0.05$  según el test de Bonferroni. PSU: Prueba de Selección Universitaria; PSUL: PSU Lenguaje; PSUM: PSU Matemáticas. Estadístico F (ANOVA) \* $p < 0.05$ ; NS: No significativo.

Tabla 15. Comparación del Rendimiento Escolar en los puntajes de PSUL y PSUM de acuerdo a la clasificación de la PIC deseada, en la muestra total de adolescentes de 4º Año Medio y según género.

PIC	PSU		
	Muestra total	Hombres	Mujeres
		<b>PSUL</b>	
Sobrestiman	546.2±102.2 (60)	543.8±106.1 (53)	564.3±69.0 (7)
Ajustados	548.4±107.5 (127)	573.6±107.9 (54)	529.8±104.1 (73)
Subestiman	540.0±112.8 (189)	535.7±131.8 (53)	541.7±104.9 (136)
	<b>F=0.24 NS</b>	<b>F=1.59 NS</b>	<b>F=0.54 NS</b>
		<b>PSUM</b>	
Sobrestiman	560.8±107.0 <b>ab</b> (61)	560.9±102.1 <b>ab</b> (54)	560.7±150.0 (7)
Ajustados	566.1±120.6 <b>a</b> (127)	618.3±135.5 <b>a</b> (54)	527.4±91.4 (73)
Subestiman	524.6±117.8 <b>b</b> (186)	552.6±140.8 <b>b</b> (51)	514.1±106.6 (135)
	<b>F=5.42**</b>	<b>F=4.24*</b>	<b>F=0.95 NS</b>

**Nota.** Los resultados están expresados como media ± desviación estándar (número de casos). Las medias con letras diferentes indican diferencias significativas al nivel de  $p < 0.05$  según el test de Bonferroni.

PSU: Prueba de Selección Universitaria; PSUL: PSU Lenguaje; PSUM: PSU Matemáticas.  
Estadístico F (ANOVA) \* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; NS: No significativo.

Tabla 16. Comparación del Rendimiento Escolar en los puntajes de PSUL y PSUM de acuerdo a la clasificación de la PIC deseada, en adolescentes de 4º Año Medio, según NSE.

PIC	PSU		
	NSE Alto	NSE Medio	NSE Bajo
		<b>PSUL</b>	
Sobrestiman	562.8±48.9 (11)	565.4±91.5 (28)	506.2±128.7 (20)
Ajustados	635.6±82.2 (20)	578.8±93.3 (52)	486.3±96.1 (53)
Subestiman	627.4±102.1 (31)	560.4±104.1 (74)	481.3±92.3 (79)
	<b>F=2.69 NS</b>	<b>F=0.54 NS</b>	<b>F=0.51 NS</b>
		<b>PSUM</b>	
Sobrestiman	626.5±77.8 (11)	563.6±113.5 (28)	519.9±98.0 <b>a</b> (21)
Ajustados	687.5±93.4 (20)	576.0±111.9 (52)	510.0±103.4 <b>a</b> (53)
Subestiman	620.2±127.6 (31)	549.9±95.8 (74)	458.1±97.4 <b>b</b> (76)
	<b>F=2.42 NS</b>	<b>F=0.96 NS</b>	<b>F=5.74**</b>

**Nota.** Los resultados están expresados como media ± desviación estándar (número de casos). Las medias con letras diferentes indican diferencias significativas al nivel de  $p < 0.05$  según el test de Bonferroni.

PSU: Prueba de Selección Universitaria; PSUL: PSU Lenguaje; PSUM: PSU Matemáticas.  
Estadístico F (ANOVA) \*\* $p < 0.01$ ; NS: No significativo.



Tabla 17. Comparación del Rendimiento Escolar en los puntajes de PSUL y PSUM de acuerdo a los Grados de la Capacidad Intelectual evaluados en la muestra total de adolescentes y según curso y género.

CI	PSU		
	Muestra total	Hombres	Mujeres
<b>1º AÑO MEDIO</b>			
GRADO I+II	605.9±95.2a (154)	614.1±98.3a (99)	591.2±88.4a (55)
GRADO III	536.5±98.6b (239)	532.7±99.5b (105)	539.4±98.2b (134)
GRADO IV+V	455.3±100.8c (129)	462.6±107.2c (45)	451.4±97.7c (84)
	<b>F=82.6****</b>	<b>F=38.7****</b>	<b>F=39.1****</b>
<b>4º AÑO MEDIO</b>			
GRADO I+II	635.9±86.4a (91)	645.5±81.9a (63)	614.3±93.6a (28)
GRADO III	539.0±96.2b (152)	517.0±87.8b (60)	553.4±99.1b (92)
GRADO IV+V	491.9±98.6c (157)	469.1±93.3c (51)	502.9±99.6c (106)
	<b>F=66.3****</b>	<b>F=63.8****</b>	<b>F=16.2****</b>
<b>PSUM</b>			
<b>1º AÑO MEDIO</b>			
GRADO I+II	629.9±111.0a (154)	645.3±107.5a (99)	602.2±112.8a (55)
GRADO III	533.9±101.7b (238)	559.9±118.2b (104)	513.7±81.7b (134)
GRADO IV+V	438.5±92.2c (128)	457.7±105.9c (45)	428.1±82.8c (83)
	<b>F=122.7****</b>	<b>F=45.3****</b>	<b>F=64.2****</b>
<b>4º AÑO MEDIO</b>			
GRADO I+II	674.9±90.0a (92)	689.3±91.0a (64)	641.8±79.5a (28)
GRADO III	529.5±85.9b (152)	538.3±77.2b (60)	523.8±91.2b (92)
GRADO IV+V	478.9±100.0c (153)	470.9±108.4c (48)	482.6±96.2c (105)
	<b>F=131.8****</b>	<b>F=85.2****</b>	<b>F=33.1****</b>

**Nota.** Los resultados están expresados como media ± desviación estándar (número de casos). Las medias con letras diferentes indican diferencias significativas al nivel de  $p < 0.05$  según el test de Bonferroni. PSU: Prueba de Selección Universitaria; PSUL: PSU Lenguaje; PSUM: PSU Matemáticas; CI: Capacidad Intelectual; Grado I= CI Superior; Grado II= Superior al Término Medio; Grado III= Término Medio; Grado IV= Inferior al Término Medio; y Grado V= Intelectualmente Deficiente. Estadístico F (ANOVA) \*\*\*\* $p < 0.0001$ .

Tabla 18. Comparación del Rendimiento Escolar en los puntajes de PSUL y PSUM de acuerdo a los Grados de la Capacidad Intelectual evaluados en adolescentes, según curso y NSE.

CI	PSU		
	NSE Alto	NSE Medio	NSE Bajo
<b>1º AÑO MEDIO</b>			
GRADO I+II	657.0±74.5a (39)	617.8±79.2a (69)	544.7±101.8a (46)
GRADO III	587.2±85.0b (34)	559.9±90.5b (109)	491.9±94.8b (96)
GRADO IV+V	504.2±87.0c (13)	465.9±108.8c (51)	437.2±93.6c (65)
	<b>F=19.1****</b>	<b>F=40.3****</b>	<b>F=17.2****</b>
<b>4º AÑO MEDIO</b>			
GRADO I+II	659.8±86.9a (31)	629.9±75.8a (45)	593.0±100.3a (14)
GRADO III	594.3±75.0b (17)	570.1±93.5b (66)	495.4±85.8b (68)
GRADO IV+V	564.1±76.9b (17)	509.0±88.1c (55)	457.0±96.0c (79)
	<b>F=8.54***</b>	<b>F=23.9****</b>	<b>F=13.7****</b>
<b>PSUM</b>			
<b>1º AÑO MEDIO</b>			
GRADO I+II	697.1±79.2a (39)	635.3±102.8a (69)	564.8±111.0a (46)
GRADO III	611.9±87.8b (33)	550.1±102.5b (109)	488.7±82.3b (96)
GRADO IV+V	472.3±96.7c (13)	460.1±93.3c (52)	413.8±84.9c (63)
	<b>F=35.0****</b>	<b>F=45.3****</b>	<b>F=37.6****</b>
<b>4º AÑO MEDIO</b>			
GRADO I+II	721.4±75.2a (31)	658.8±88.2a (45)	626.1±88.8a (15)
GRADO III	583.5±69.2b (17)	547.9±73.8b (66)	497.8±90.0b (68)
GRADO IV+V	560.4±108.1c (16)	497.2±93.5c (55)	441.7±88.2c (76)
	<b>F=26.0****</b>	<b>F=46.4****</b>	<b>F=28.5****</b>

**Nota.** Los resultados están expresados como media ± desviación estándar (número de casos). Las medias con letras diferentes indican diferencias significativas al nivel de  $p < 0.05$  según el test de Bonferroni. PSU: Prueba de Selección Universitaria; PSUL: PSU Lenguaje; PSUM: PSU Matemáticas; CI: Capacidad Intelectual; Grado I= CI Superior; Grado II= Superior al Término Medio; Grado III= Término Medio; Grado IV= Inferior al Término Medio; y Grado V= Intelectualmente Deficiente. Estadístico F (ANOVA) \*\*\*\* $p < 0.0001$ .

Tabla 19. Correlación (Spearman) de los puntajes PSUL y PSUM, y las variables Z-CC, Z-IMC, Hábito Tabáquico, Hábito Alcohólico, Consumo de Marihuana, PIC percibida, PIC deseada, CI y NSE, en la muestra total, por curso y género.

VARIABLES	PSUL	PSUM	PSUL	PSUM	PSUL	PSUM
	MUESTRA TOTAL		HOMBRES		MUJERES	
<b>1º AÑO MEDIO</b>						
Z-CC	<b>0.240****</b>	<b>0.321****</b>	<b>0.211***</b>	<b>0.217***</b>	<b>0.203***</b>	<b>0.228***</b>
Z-IMC	-0.055NS	-0.029NS	0.008NS	-0.010NS	<b>-0.0145*</b>	-0.117NS
TABACO	-0.070NS	<b>-0.130**</b>	-0.094NS	-0.110NS	-0.028NS	-0.094NS
ALCOHOL	-0.017NS	-0.049NS	-0.072NS	-0.108NS	0.094NS	-0.013NS
MARIHUANA	-0.020NS	-0.037NS	-0.029NS	-0.016NS	0.023NS	-0.035NS
CI	<b>0.506****</b>	<b>0.588****</b>	<b>0.5230****</b>	<b>0.565****</b>	<b>0.461****</b>	<b>0.555****</b>
NSE	<b>0.394****</b>	<b>0.410****</b>	<b>0.343****</b>	<b>0.391****</b>	<b>0.419****</b>	<b>0.419****</b>
<b>4º AÑO MEDIO</b>						
Z-CC	<b>0.132**</b>	<b>0.212****</b>	0.103NS	0.087NS	<b>0.140*</b>	<b>0.196**</b>
Z-IMC	<b>-0.134**</b>	<b>-0.164**</b>	0.087NS	-0.111NS	<b>-0.171*</b>	<b>-0.166*</b>
TABACO	-0.045NS	<b>-0.112*</b>	-0.089NS	-0.128NS	-0.004NS	-0.108NS
ALCOHOL	-0.071NS	0.074NS	-0.068NS	0.028NS	0.062NS	0.054NS
MARIHUANA	-0.031NS	-0.011NS	-0.057NS	-0.110NS	-0.129NS	0.042NS
PIC-PERCIBIDA	<b>-0.101*</b>	<b>-0.163**</b>	-0.047NS	-0.004NS	-0.124NS	<b>-0.186**</b>
PIC-DESEADA	-0.029NS	<b>-0.144**</b>	-0.028NS	-0.022NS	-0.022NS	-0.090NS
CI	<b>0.526****</b>	<b>0.149***</b>	<b>0.671****</b>	<b>0.740****</b>	<b>0.383****</b>	<b>0.412****</b>

**Nota.** Z-CC= puntaje Z-Circunferencia Craneana para la edad; Z-IMC= puntaje Z- Índice de masa corporal para la edad; CI= Capacidad Intelectual; NSE= nivel socioeconómico; PIC: Percepción de la Imagen Corporal; PSU: Prueba de Selección Universitaria; PSUL: PSU Lenguaje; PSUM: PSU Matemáticas. El NSE no experimentó diferencias en el último año de realización del estudio.

\* $P < 0.05$ ; \*\* $P < 0.01$ ; \*\*\* $P < 0.001$ ; \*\*\*\* $P < 0.0001$ ; NS: No significativo.

Tabla 20. Correlación (Spearman) de los puntajes PSUL y PSUM, y las variables Z-CC, Z-IMC, Hábito Tabáquico, Hábito Alcohólico, Consumo de Marihuana, PIC percibida, PIC deseada y la CI, según curso y NSE.

Variables	PSUL	PSUM	PSUL	PSUM	PSUL	PSUM
	NSE ALTO		NSE MEDIO		NSE BAJO	
<b>1º AÑO MEDIO</b>						
Z-CC	<b>0.391***</b>	<b>0.393***</b>	<b>0.186**</b>	<b>0.241***</b>	0.106NS	<b>0.251***</b>
Z-IMC	0.044NS	0.056NS	-0.062NS	0.002NS	-0.052NS	-0.068NS
TABACO	<b>-0.250*</b>	-0.181NS	0.024NS	-0.075NS	-0.053NS	-0.115NS
ALCOHOL	<b>-0.286**</b>	<b>-0.294**</b>	0.056NS	-0.066NS	-0.024NS	-0.052NS
MARIHUANA	-0.000NS	-0.026NS	-0.012NS	-0.087NS	0.040NS	-0.039NS
CI	<b>0.494****</b>	<b>0.673****</b>	<b>0.537****</b>	<b>0.567****</b>	<b>0.410****</b>	<b>0.535****</b>
<b>4º AÑO MEDIO</b>						
Z-CC	<b>0.276*</b>	0.234NS	0.013NS	0.100NS	0.083NS	<b>0.212**</b>
Z-IMC	0.046NS	-0.207NS	-0.133NS	-0.073NS	-0.153NS	<b>-0.219**</b>
TABACO	<b>-0.362**</b>	<b>-0.263*</b>	-0.033NS	-0.137NS	-0.033NS	-0.119NS
ALCOHOL	0.002NS	0.041NS	-0.062NS	-0.055NS	0.038NS	0.011NS
MARIHUANA	-0.112NS	-0.052NS	0.035NS	-0.060NS	-0.014NS	-0.019NS
PIC PERCIBIDA	0.126NS	-0.148NS	-0.021NS	-0.025NS	-0.159NS	<b>-0.199*</b>
PIC DESEADA	0.209NS	-0.100NS	-0.041NS	-0.074NS	-0.075NS	<b>-0.253**</b>
CI	<b>0.546****</b>	<b>0.699****</b>	<b>0.474****</b>	<b>0.579****</b>	<b>0.444****</b>	<b>0.522****</b>

**Nota.** Z-CC= puntaje Z-Circunferencia Craneana para la edad; Z-IMC= puntaje Z- Índice de masa corporal para la edad; CI= Capacidad Intelectual; NSE= nivel socioeconómico; PIC: Percepción de la Imagen Corporal; PSU: Prueba de Selección Universitaria; PSUL: PSU Lenguaje; PSUM: PSU Matemáticas. \* $P < 0.05$ ; \*\* $P < 0.01$ ; \*\*\* $P < 0.001$ ; \*\*\*\* $P < 0.0001$ ; NS: No significativo.

Tabla 21. Odds Ratio estimados para las variables independientes medidas en 1º año medio de acuerdo al ajuste de un Modelo de Regresión logística múltiple para la variable dependiente puntaje obtenido en la PSUL < 450 puntos.

Variables Independientes		OR	SE	z	valor-p	CI 95%	
CI	Grados I+II vs III	2.94	1.13	2.81	0.005	1.38	6.26
	Grados I+II vs IV + V	10.02	3.99	5.79	0.000	4.60	21.86
Z-CC	>2DE vs 0DE - 2DE	2.71	1.88	1.44	0.151	0.70	10.56
	>2DE vs -2DE - <0DE	4.12	3.00	1.95	0.051	0.99	17.16
	>2DE vs <-2DE	4.63	4.31	1.65	0.099	0.75	28.66
NSE	Alto vs Medio	1.81	0.88	1.22	0.224	0.70	4.70
	Alto vs Bajo	4.55	2.19	3.15	0.002	1.77	11.70
Tabaco	Consumo vs No consumo	1.42	0.52	0.95	0.341	0.69	2.90
Z-IMC	Bajo Peso + Normal vs Sobrepeso	0.99	0.29	-0.02	0.986	0.56	1.76
	Bajo Peso + Normal vs Obeso	1.58	0.56	1.29	0.196	0.79	3.15
Alcohol	Consumo vs No consumo	0.98	0.34	-0.05	0.963	0.50	1.92
Género	Hombres vs Mujeres	0.55	0.16	-2.10	0.036	0.32	0.96
Marihuana	Consumo vs No consumo	0.33	0.29	-1.25	0.211	0.06	1.87

**Nota. Probabilidad modelada= puntaje < 450 puntos.** PSU: Prueba de Selección Universitaria; PSUL: PSU Lenguaje; NSE= nivel socioeconómico; Z-CC= puntaje Z-Circunferencia Craneana para la edad; Z-IMC= puntaje Z- Índice de masa corporal para la edad; CI= Capacidad Intelectual; Grado I= CI Superior; Grado II= Superior al Término Medio; Grado III= Término Medio; Grado IV= Inferior al Término Medio; y Grado V= Intelectualmente Deficiente.

Tabla 22. Odds Ratio estimados para las variables independientes medidas en 1º año medio de acuerdo al ajuste de un Modelo de Regresión logística múltiple para la variable dependiente puntaje obtenido en la PSUM < 450 puntos.

Variables Independientes		OR	SE	z	valor-p	CI 95%	
CI	Grados I+II vs III	4.35	2.03	3.15	0.002	1.74	10.87
	Grados I+II vs IV + V	24.10	11.45	6.70	0.000	9.50	61.13
NSE	Alto vs Medio	1.55	0.75	0.91	0.365	0.60	4.01
	Alto vs Bajo	4.81	2.31	3.28	0.001	1.88	12.32
Género	Hombres vs Mujeres	1.47	0.44	1.28	0.200	0.82	2.64
Z-IMC	Bajo Peso + Normal vs Sobrepeso	1.30	0.40	0.85	0.394	0.71	2.36
	Bajo Peso + Normal vs Obeso	2.26	0.85	2.18	0.030	1.08	4.70
Z-CC	>2DE vs 0DE - 2DE	1.18	0.77	0.26	0.795	0.33	4.25
	>2DE vs -2DE - <0DE	1.75	1.21	0.81	0.419	0.45	6.77
	>2DE vs <-2DE	7.61	7.22	2.14	0.032	1.19	48.82
Alcohol	Consumo vs No consumo	1.16	0.41	0.43	0.669	0.58	2.32
Tabaco	Consumo vs No consumo	1.04	0.40	0.09	0.926	0.49	2.19
Marihuana	Consumo vs No consumo	0.40	0.35	-1.05	0.293	0.07	2.23

**Nota. Probabilidad modelada= puntaje < 450 puntos.** PSU: Prueba de Selección Universitaria; PSUM: PSU Matemáticas; NSE= nivel socioeconómico; Z-CC= puntaje Z-Circunferencia Craneana para la edad; Z-IMC= puntaje Z- Índice de masa corporal para la edad; CI= Capacidad Intelectual; Grado I= CI Superior; Grado II= Superior al Término Medio; Grado III= Término Medio; Grado IV= Inferior al Término Medio; y Grado V= Intelectualmente Deficiente.

Tabla 23. Odds Ratio estimados para las variables independientes significativas medidas en 1º año medio a través de un Modelo de Regresión logística múltiple ajustado a la variable dependiente puntaje obtenido en la PSUL y PSUM < 450 puntos.

Variables Independientes		OR	SE	z	valor-p	CI 95%	
<b>PSUL</b>							
CI	Grados I+II vs III	2.89	1.07	2.85	<b>0.004</b>	1.39	5.99
	Grados I+II vs IV + V	10.4	3.91	6.19	<b>0.000</b>	4.94	21.7
NSE	Alto vs Medio	2.23	1.06	1.70	0.090	0.88	5.68
	Alto vs Bajo	5.14	2.39	3.52	<b>0.000</b>	2.07	12.8
<b>PSUM</b>							
CI	Grados I+II vs III	4.48	2.07	3.23	<b>0.001</b>	1.80	11.1
	Grados I+II vs IV + V	25.4	11.9	6.87	<b>0.000</b>	10.1	63.8
NSE	Alto vs Medio	1.56	0.74	0.93	0.351	0.61	3.97
	Alto vs Bajo	4.98	2.32	3.45	<b>0.001</b>	2.00	12.4
Z-CC	>2DE vs 0DE - 2DE	1.29	0.81	0.10	0.690	0.37	4.45
	>2DE vs -2DE - <0DE	2.29	1.48	1.28	0.201	0.64	8.14
	>2DE vs <-2DE	10.3	9.42	2.55	<b>0.011</b>	1.71	61.9
Z-IMC	Bajo Peso + Normal vs Sobrepeso	1.33	0.40	0.94	0.348	0.73	2.41
	Bajo Peso + Normal vs Obeso	2.25	0.83	2.19	<b>0.028</b>	1.09	4.64

**Nota. Probabilidad modelada= puntaje < 450 puntos.** PSU: Prueba de Selección Universitaria; PSUL: PSU Lenguaje; PSUM: PSU Matemáticas; NSE= nivel socioeconómico; Z-CC= puntaje Z-Circunferencia Craneana para la edad; Z-IMC= puntaje Z- Índice de masa corporal para la edad; CI= Capacidad Intelectual; Grado I= CI Superior; Grado II= Superior al Término Medio; Grado III= Término Medio; Grado IV= Inferior al Término Medio; y Grado V= Intelectualmente Deficiente.

Tabla 24. Odds Ratio estimados para las variables independientes medidas en 4º año medio a través de un Modelo de Regresión logística múltiple para la variable dependiente puntaje obtenido en la PSUL < 450 puntos.

Variables Independientes		OR	SE	z	valor-p	CI 95%	
CI	Grados I+II vs III	6.85	5.37	2.45	0.014	1.47	31.86
	Grados I+II vs IV + V	16.30	12.91	3.53	0.000	3.45	76.95
NSE	Alto vs Medio	2.59	1.78	1.38	0.166	0.67	9.95
	Alto vs Bajo	6.07	4.08	2.68	0.007	1.62	22.65
Z-CC	>2DE vs 0DE - 2DE	2.37	1.82	1.13	0.258	0.53	10.62
	>2DE vs -2DE - <0DE	3.02	2.41	1.38	0.166	0.63	14.46
	>2DE vs <-2DE	4.90	5.39	1.45	0.148	0.57	42.26
PIC deseada	Ajusta vs Sobrestima	0.35	0.21	-1.78	0.075	0.11	1.11
	Ajusta vs Subestima	0.77	0.35	-0.57	0.57	0.32	1.88
Z-IMC	Bajo Peso + Normal vs Sobrepeso	1.05	0.49	0.10	0.920	0.42	2.63
	Bajo Peso + Normal vs Obeso	2.71	1.73	1.55	0.120	0.77	9.51
Tabaco	Consumo vs No consumo	0.82	0.36	-0.44	0.659	0.35	1.95
Alcohol	Consumo vs No consumo	0.72	0.31	-0.77	0.442	0.31	1.67
PIC percibida	Ajusta vs Sobrestima	1.42	0.80	0.62	0.53	0.47	4.27
	Ajusta vs Subestima	1.48	0.69	0.84	0.40	0.60	3.67
Marihuana	Consumo vs No consumo	0.28	0.25	-1.42	0.155	0.05	1.61
Género	Hombres vs Mujeres	0.28	0.11	-3.24	0.001	0.13	0.60

**Nota. Probabilidad modelada= puntaje < 450 puntos.** PSU: Prueba de Selección Universitaria; PSUL: PSU Lenguaje; NSE= nivel socioeconómico; Z-CC= puntaje Z-Circunferencia Craneana para la edad; Z-IMC= puntaje Z-Índice de masa corporal para la edad; PIC= Percepción de la Imagen Corporal; CI= Capacidad Intelectual; Grado I= CI Superior; Grado II= Superior al Término Medio; Grado III= Término Medio; Grado IV= Inferior al Término Medio; y Grado V= Intelectualmente Deficiente.



Tabla 25. Odds Ratio estimados para las variables independientes medidas en 4<sup>o</sup> año medio a través de un Modelo de Regresión logística múltiple para la variable dependiente puntaje obtenido en la PSUM < 450 puntos.

Variables Independientes		OR	SE	z	valor-p	CI 95%	
CI	Grados I+II vs III	11.41	11.98	2.32	0.020	1.46	89.32
	Grados I+II vs IV + V	34.98	36.71	3.39	0.001	4.47	273.59
NSE	Alto vs Medio	1.80	1.09	0.98	0.328	0.55	5.88
	Alto vs Bajo	5.28	3.09	2.85	0.004	1.68	16.62
PIC deseada	Ajusta vs Sobrestima	1.69	0.95	0.94	0.346	0.57	5.10
	Ajusta vs Subestima	1.70	0.75	1.20	0.23	0.72	4.10
Z-CC	>2DE vs 0DE - 2DE	1.39	0.95	0.48	0.631	0.36	5.28
	>2DE vs -2DE - <0DE	1.08	0.78	0.11	0.916	0.26	4.44
	>2DE vs <-2DE	4.11	4.24	1.37	0.171	0.54	31.02
Z-IMC	Bajo Peso + Normal vs Sobrepeso	1.12	0.50	0.26	0.792	0.47	2.69
	Bajo Peso + Normal vs Obeso	2.10	1.29	1.21	0.228	0.63	7.01
Alcohol	Consumo vs No consumo	1.12	0.46	0.27	0.784	0.50	2.51
Tabaco	Consumo vs No consumo	1.05	0.45	0.11	0.911	0.46	2.42
Género	Hombres vs Mujeres	0.93	0.36	-0.18	0.856	0.44	1.99
Marihuana	Consumo vs No consumo	0.77	0.53	-0.38	0.705	0.20	2.93
PIC percibida	Ajusta vs Sobrestima	0.69	0.36	-0.71	0.475	0.24	1.93
	Ajusta vs Subestima	0.65	0.28	-0.99	0.321	0.28	1.52

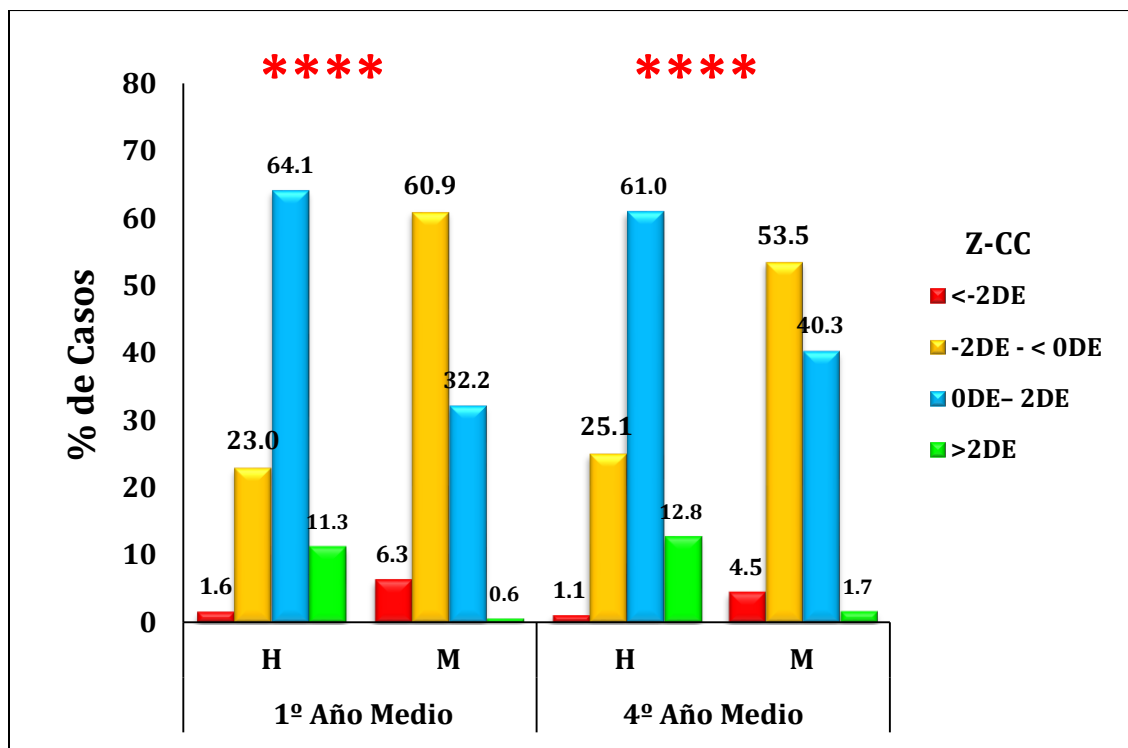
**Nota. Probabilidad modelada= puntaje < 450 puntos.** PSU: Prueba de Selección Universitaria; PSUL: PSU Lenguaje; NSE= nivel socioeconómico; Z-CC= puntaje Z-Circunferencia Craneana para la edad; Z-IMC= puntaje Z- Índice de masa corporal para la edad; PIC= Percepción de la Imagen Corporal; CI= Capacidad Intelectual; Grado I= CI Superior; Grado II= Superior al Término Medio; Grado III= Término Medio; Grado IV= Inferior al Término Medio; y Grado V= Intelectualmente Deficiente.

Tabla 26. Odds Ratio estimados para las variables independientes significativas medidas en 4º año medio a través de un Modelo de Regresión logística múltiple ajustado a la variable dependiente puntaje obtenido en la PSUL y PSUM < 450 puntos.

Variables Independientes		OR	SE	z	valor-p	CI 95%	
<b>Lenguaje</b>							
CI	Grados I+II vs III	7.11	5.42	2.57	<b>0.010</b>	1.59	31.7
	Grados I+II vs IV + V	19.0	14.4	3.90	<b>0.000</b>	4.33	83.5
NSE	Alto vs Medio	2.73	1.78	1.54	0.124	0.76	9.78
	Alto vs Bajo	6.93	4.42	3.04	<b>0.002</b>	1.99	24.2
Género	Hombres vs Mujeres	0.52	0.15	-2.29	<b>0.022</b>	0.29	0.91
<b>Matemáticas</b>							
CI	Grados I+II vs III	13.1	13.6	2.49	<b>0.013</b>	1.73	99.5
	Grados I+II vs IV + V	43.2	44.2	3.67	<b>0.000</b>	5.79	321.9
NSE	Alto vs Medio	1.95	1.14	1.14	0.256	0.62	6.18
	Alto vs Bajo	5.80	3.30	3.10	<b>0.002</b>	1.90	17.7

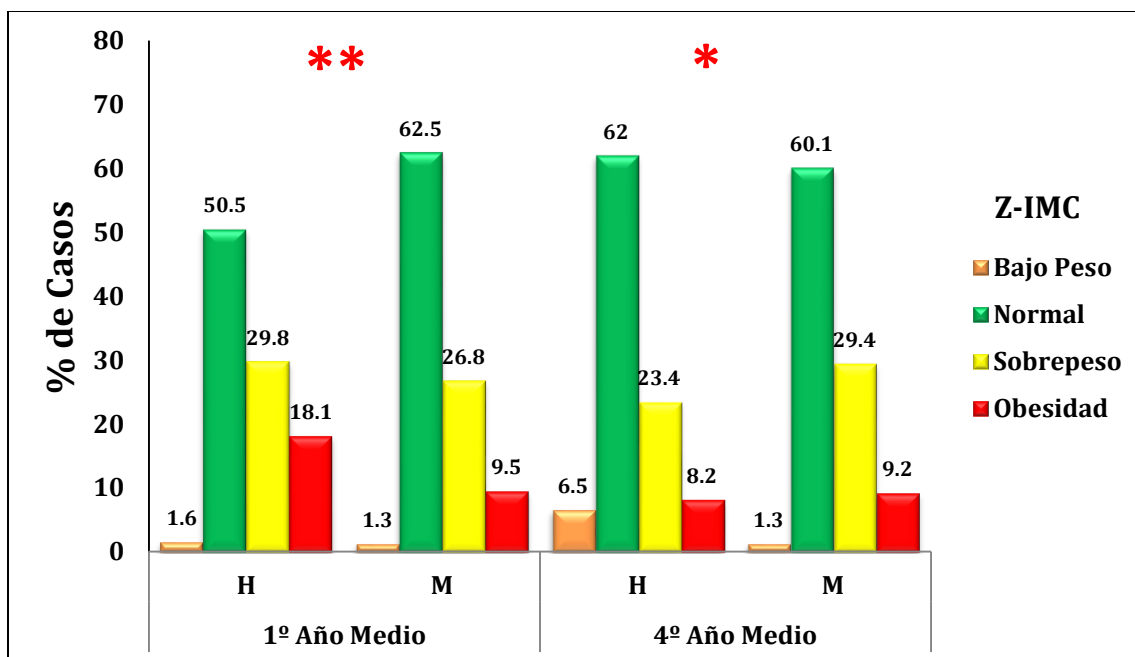
**Nota. Probabilidad modelada= puntaje < 450 puntos.** PSU: Prueba de Selección Universitaria; PSUL: PSU Lenguaje; PSUM: PSU Matemáticas; NSE= Nivel Socioeconómico; PIC= Percepción de la Imagen Corporal; CI= Capacidad Intelectual; Grado I= CI Superior; Grado II= Superior al Término Medio; Grado III= Término Medio; Grado IV= Inferior al Término Medio; y Grado V= Intelectualmente Deficiente.

# **XI. FIGURAS**



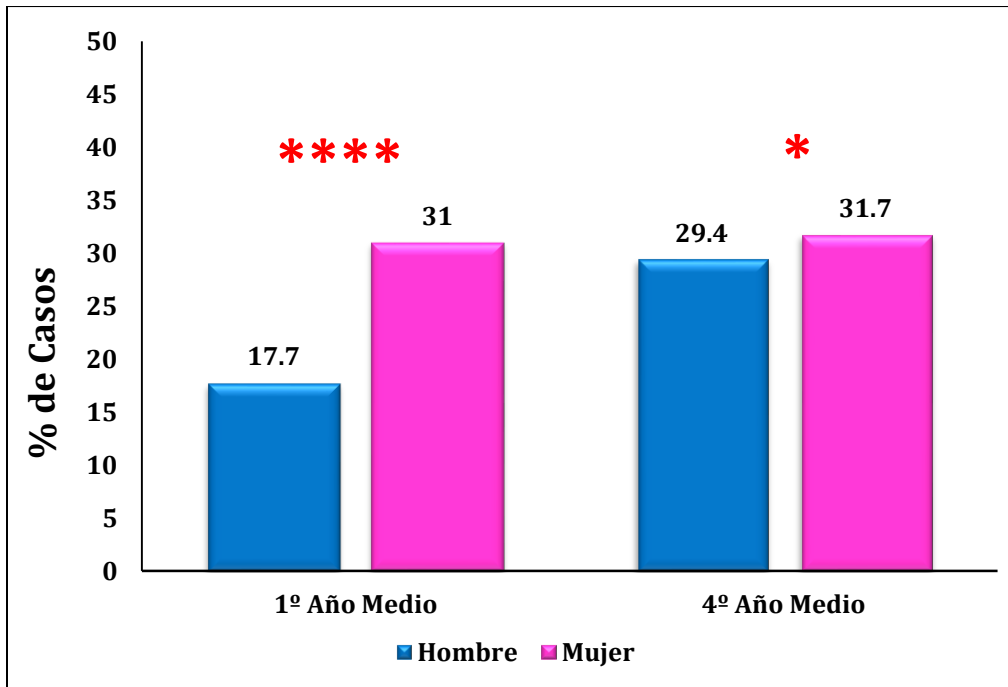
**Figura 2.** Comparación entre la distribución del puntaje Z-circunferencia craneana para la edad (Z-CC) según curso y género.

**Nota.** H: Hombre. M: Mujer. Test Chi<sup>2</sup> \*\*\*\* $p < 0.0001$ .

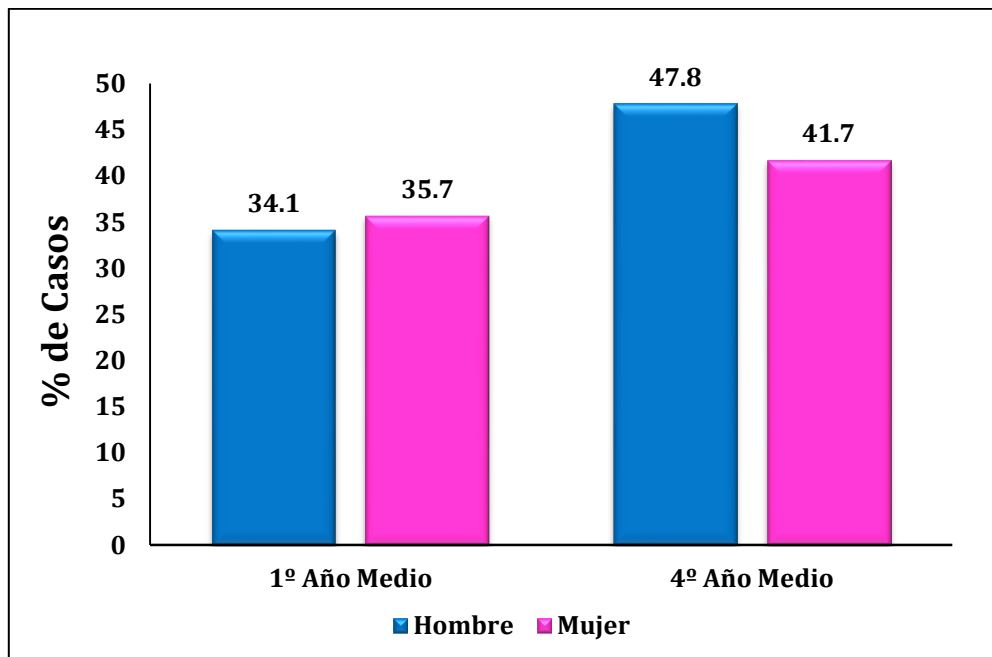


**Figura 3.** Comparación entre la distribución del Índice de Masa Corporal para la edad (Z-IMC), según curso y género.

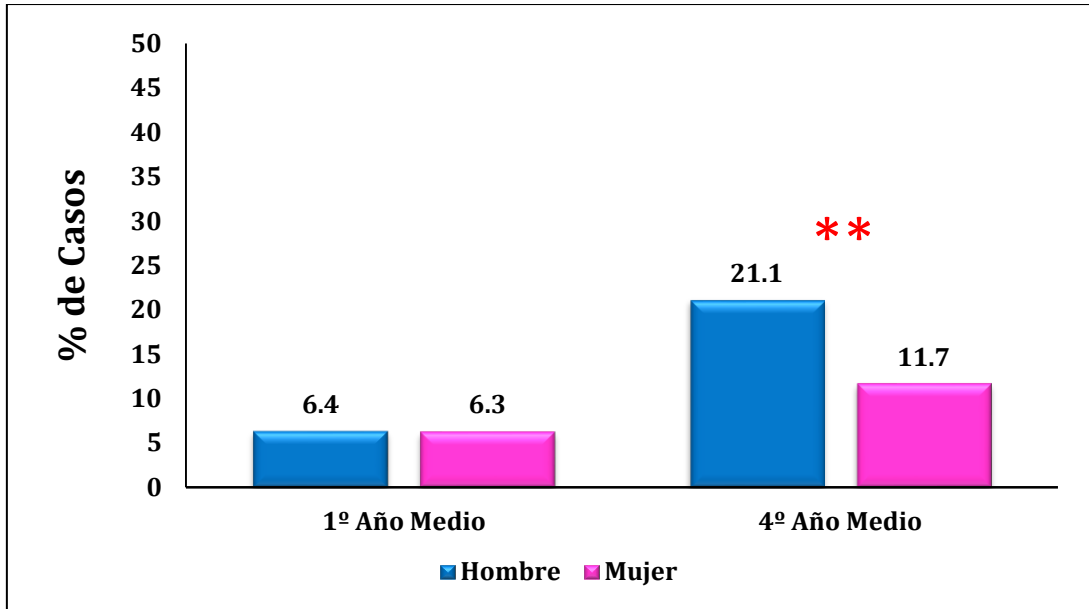
**Nota.** H= Hombres, y M=Mujeres. Test Chi<sup>2</sup> \* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ .



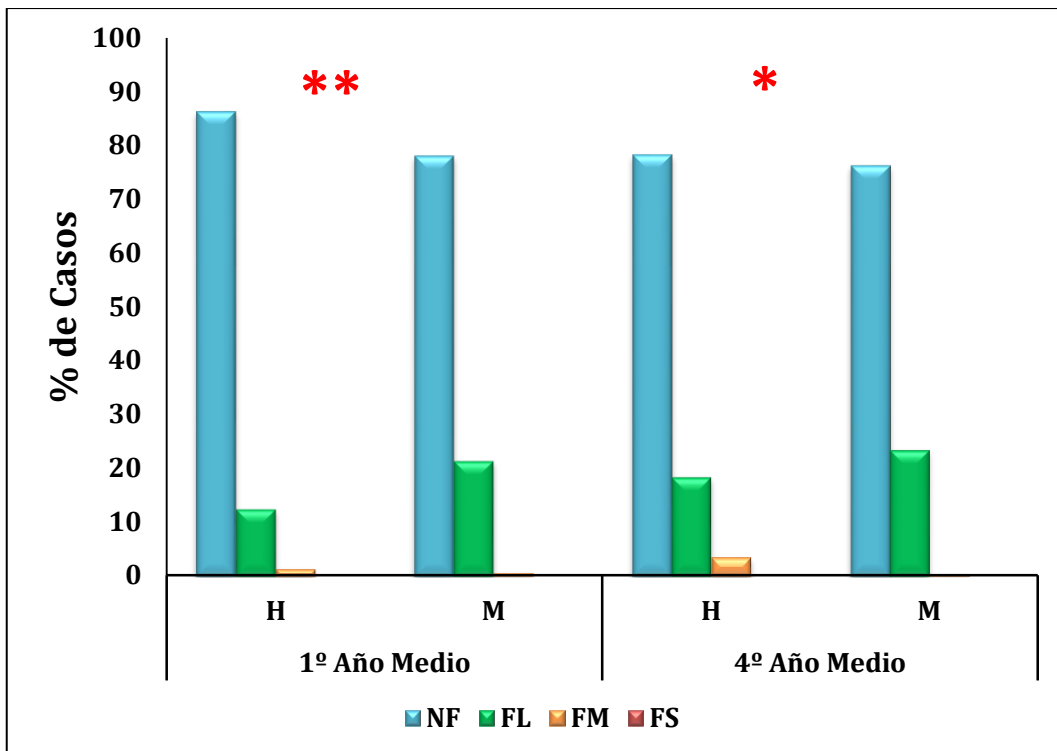
**Figura 4.** Prevalencia de Consumo de Tabaco Anual según curso y género.  
**Nota.** Test Chi<sup>2</sup>. \* $p < 0.05$ ; \*\*\*\* $p < 0.0001$ .



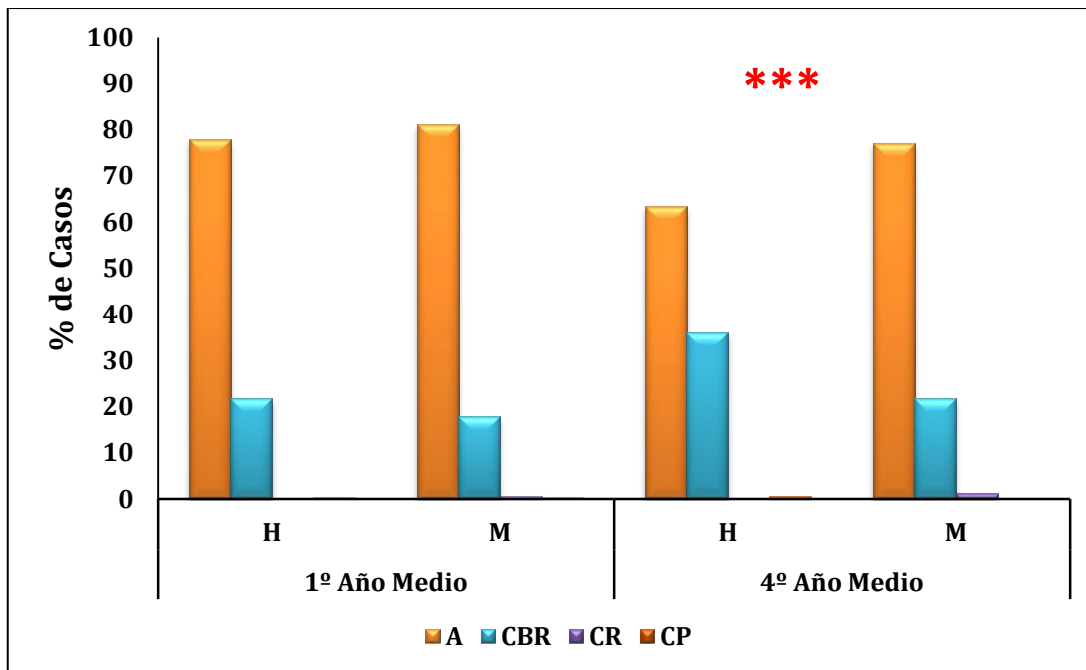
**Figura 5.** Prevalencia de Consumo de Alcohol Anual según curso y género.  
**Nota.** Test Chi<sup>2</sup>. NS= No significativo.



**Figura 6.** Prevalencia de Consumo de Marihuana, según curso y género.  
**Nota.** Test Chi<sup>2</sup>. \*\* $p < 0.01$ .



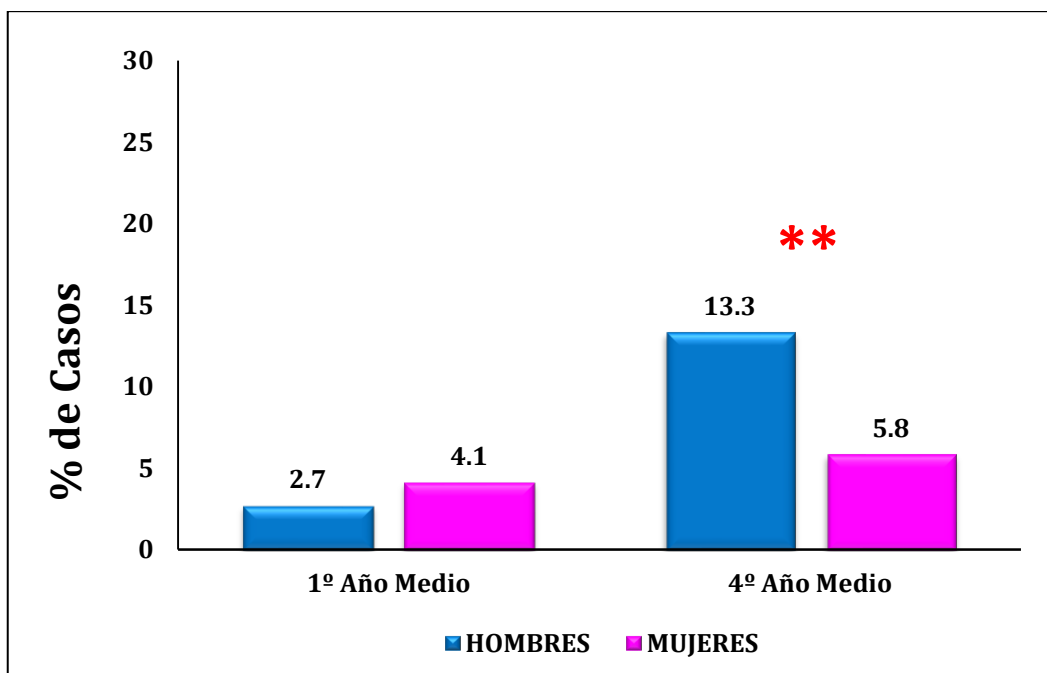
**Figura 7.** Distribución del consumo diario de tabaco, según curso y género.  
**Nota.** H= Hombres. M=Mujeres. NF: No Fumador, FL: Fumador Leve, FM: Fumador Moderado, FS: Fumador Severo.  
 Test exacto de Fisher \* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ .



**Figura 8.** Distribución del consumo diario de Unidad de Bebida Estándar (UBE) Alcohólica, según curso y género.

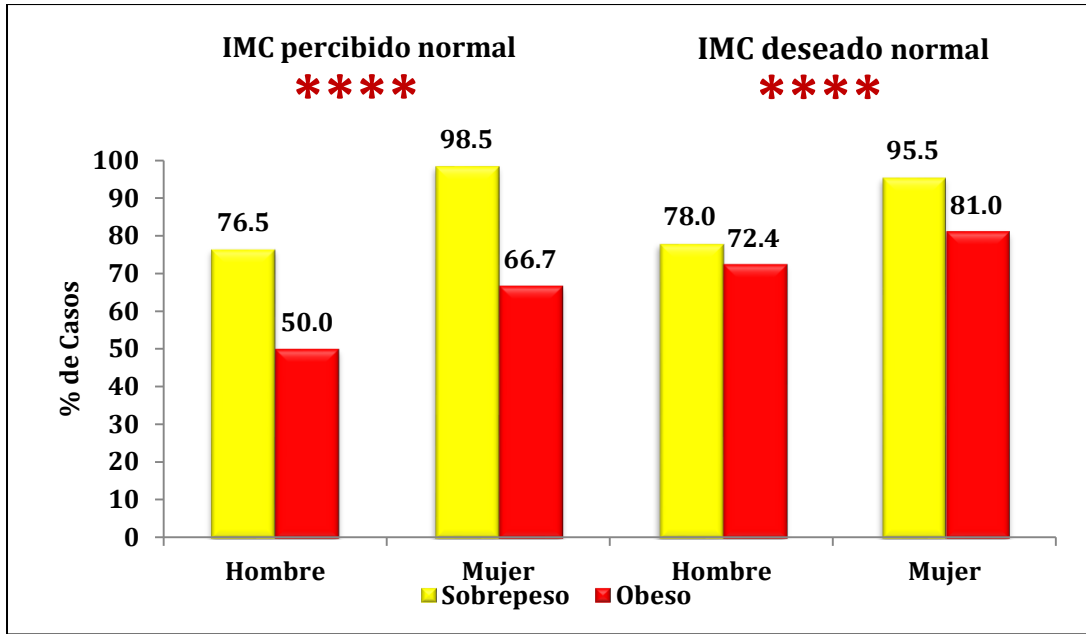
**Nota.** H= Hombres. M=Mujeres. A: Abstemio, CBR: Consumo de Bajo Riesgo, CR: Consumo de Riesgo, CP: Consumo Perjudicial.

Test exacto de Fisher \*\*\* $p < 0.001$ .

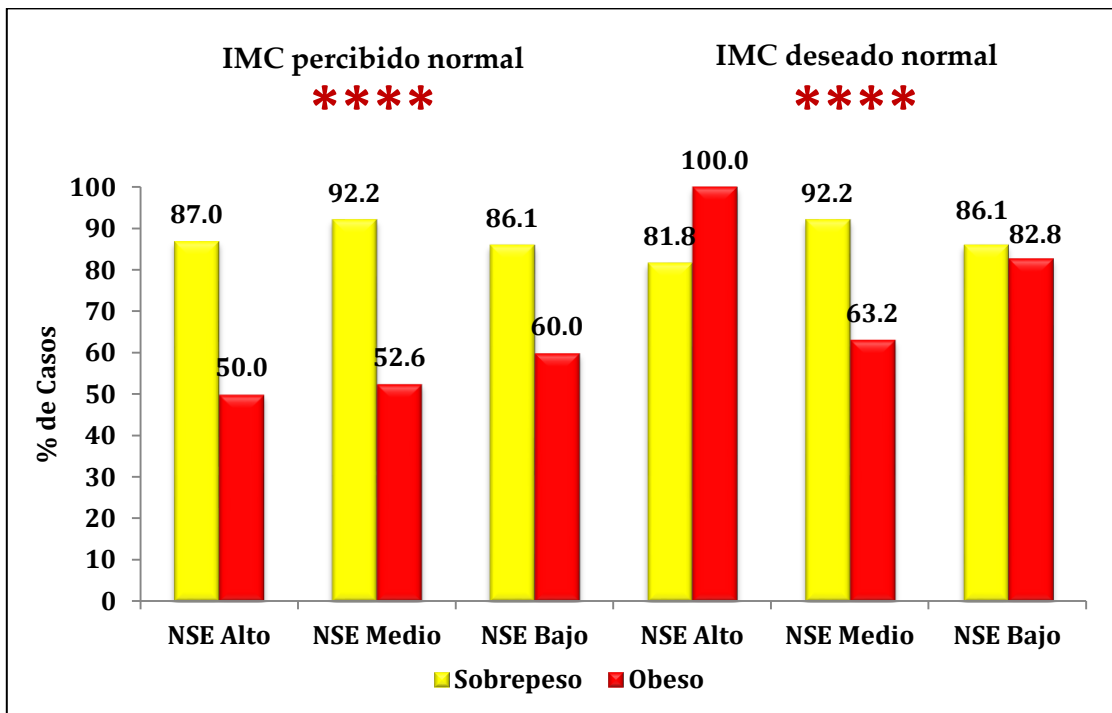


**Figura 9.** Prevalencia de consumo semanal de marihuana, según curso y género.

**Nota.** Test exacto de Fisher \*\* $p < 0.01$ .

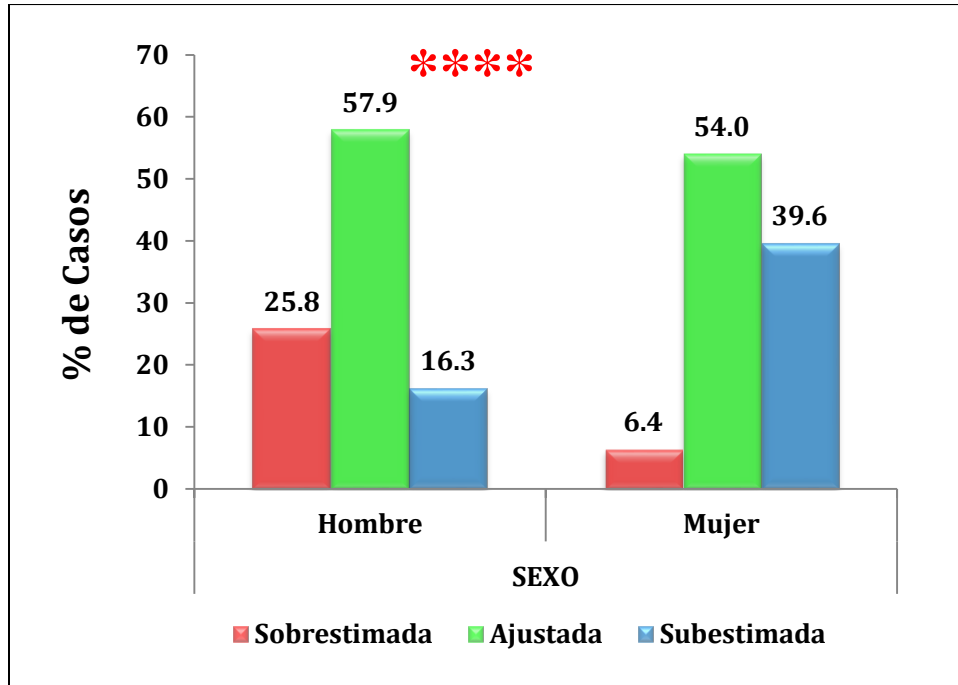


**Figura 10.** Asociación entre la sobrenutrición con la percepción y deseo de IMC Normal, según género.  
**Nota.** Se omitieron los casos con IMC bajo peso por el  $n < 5$ .  
 Test de Mc Nemar  $p < 0.0001$ .

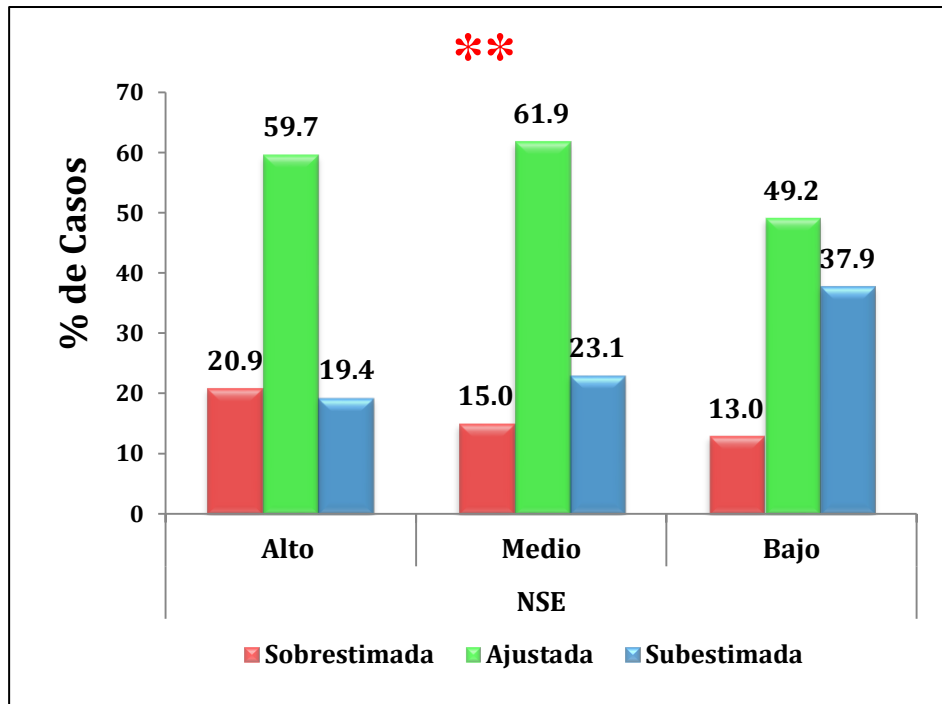


**Figura 11.** Asociación entre la sobrenutrición con la percepción y deseo de IMC Normal, según NSE.  
**Nota.** Se omitieron los casos con IMC bajo peso por el  $n < 5$ .  
 Test de Mc Nemar  $p < 0.0001$ .

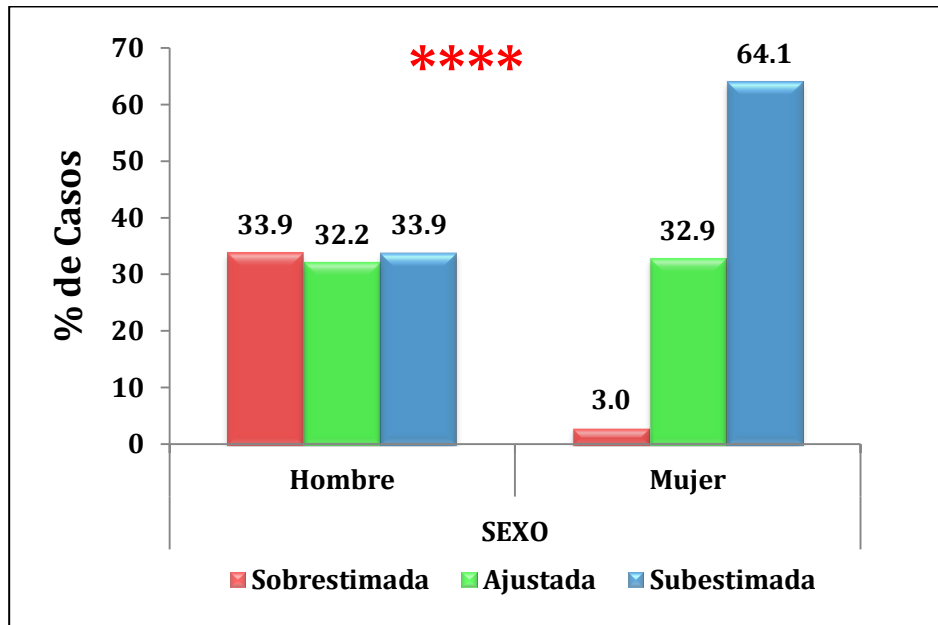




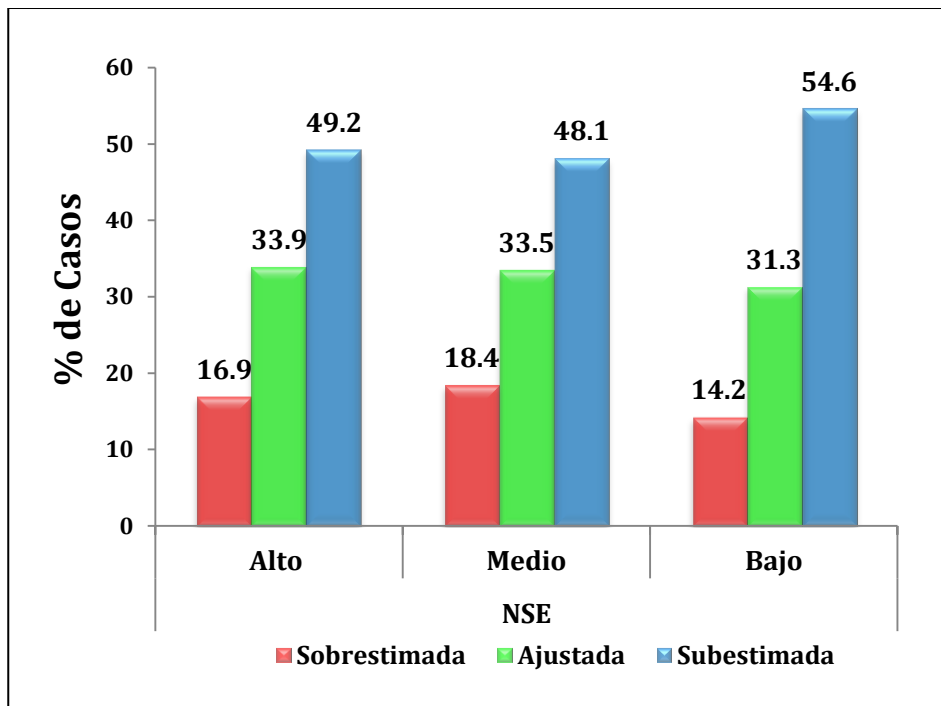
**Figura 12.** Distribución de la Clasificación de la PIC percibida según género.  
**Nota.** Test Chi<sup>2</sup> \*\*\*\* $p < 0.0001$ .



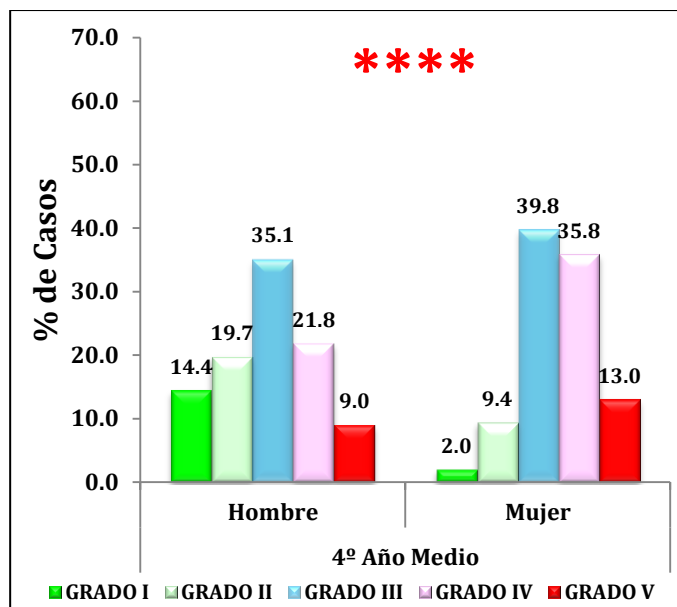
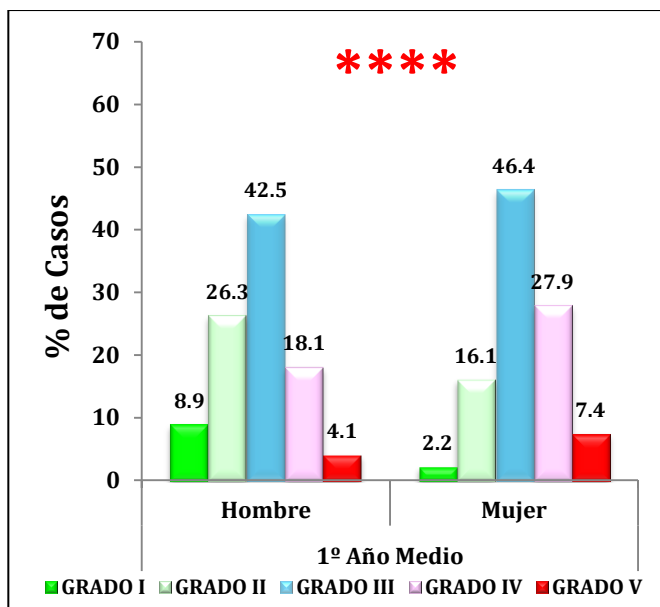
**Figura 13.** Distribución de la Clasificación de la PIC percibida según NSE.  
**Nota.** NSE= Nivel Socioeconómico.  
 Test Chi<sup>2</sup> \*\* $p < 0.01$ .



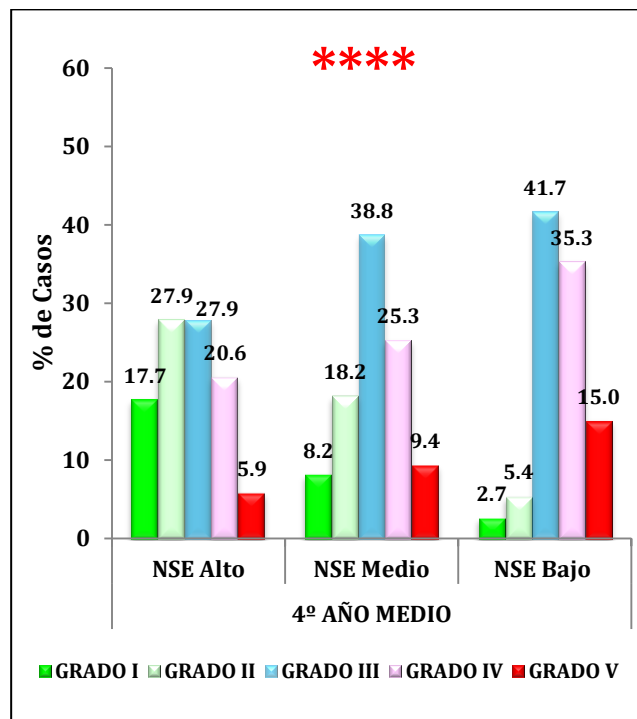
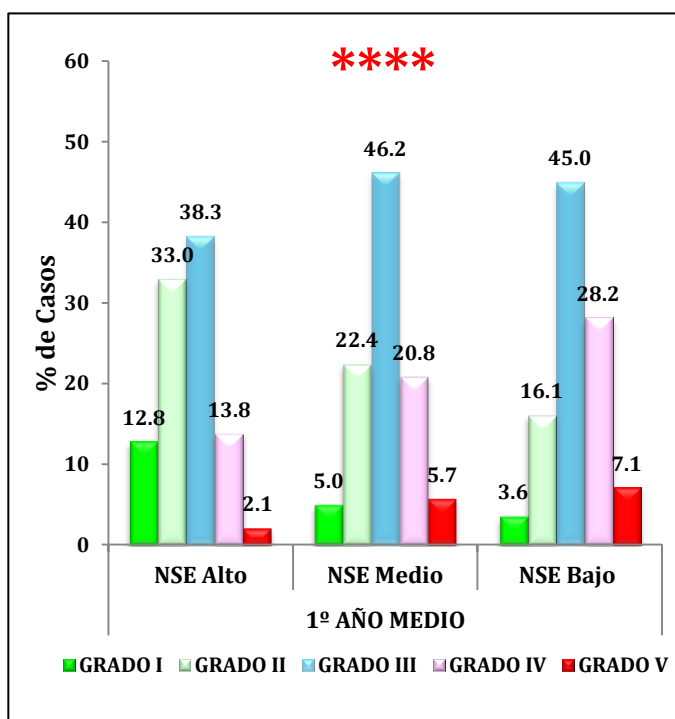
**Figura 14.** Distribución de la clasificación de la PIC deseada según género.  
**Nota.** Test Chi<sup>2</sup> \*\*\*\* $p < 0.0001$ .



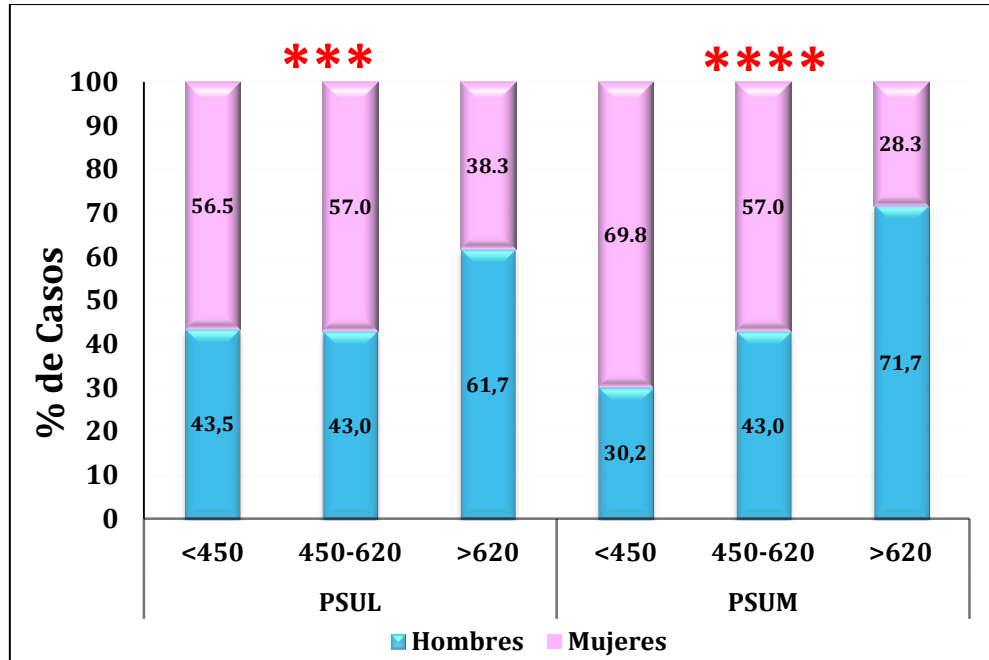
**Figura 15.** Distribución de la clasificación de la PIC deseada según NSE.  
**Nota.** NSE= Nivel Socioeconómico.  
 Test Chi<sup>2</sup>. NS= No significativo.



**Figura 16.** Distribución de la Capacidad Intelectual al inicio y término de la educación media, según género.  
**Nota.** Grado I= CI Superior; Grado II= Superior al Término Medio; Grado III= Término Medio; Grado IV= Inferior al Término Medio; y Grado V= Intelectualmente Deficiente.  
 Test Chi<sup>2</sup>. \*\*\*\* $p < 0.0001$ .

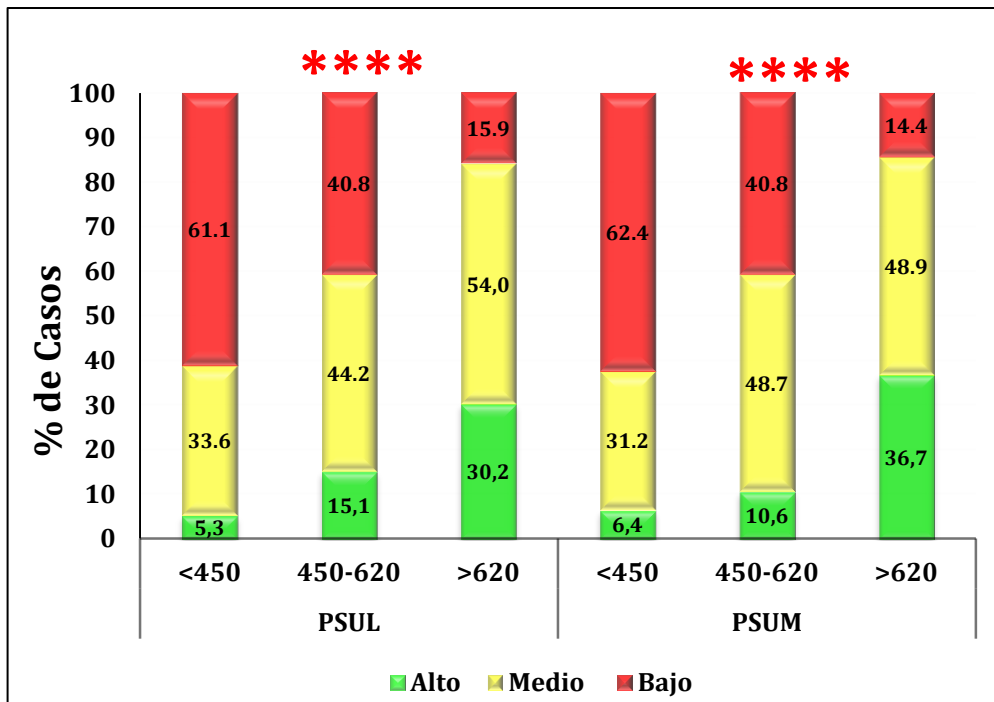


**Figura 17.** Distribución de la Capacidad Intelectual al inicio y término de la educación media, según NSE.  
**Nota.** Grado I= CI Superior; Grado II= Superior al Término Medio; Grado III= Término Medio; Grado IV= Inferior al Término Medio; y Grado V= Intelectualmente Deficiente.  
 Test Chi<sup>2</sup>. \*\*\*\* $p < 0.0001$ .



**Figura 18.** Distribución del género según puntaje PSU 2013 de Lenguaje (PSUL) y Matemáticas (PSUM).

**Nota.** Test Chi<sup>2</sup>. \*\*\* $p < 0.001$ ; \*\*\*\* $p < 0.0001$ .



**Figura 19.** Distribución del NSE según PSU 2013 de Lenguaje (PSUL) y Matemáticas (PSUM).

**Nota.** Test Chi<sup>2</sup>. \*\*\*\* $p < 0.0001$ .