



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Valoración de la actividad física, los hábitos alimentarios y su relación con el rendimiento académico en escolares adolescentes de la Fundación COMEDUC (Chile)

Jessica Ibarra Mora

ADVERTIMENT. La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX (www.tdx.cat) i a través del Dipòsit Digital de la UB (diposit.ub.edu) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX ni al Dipòsit Digital de la UB. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX o al Dipòsit Digital de la UB (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

ADVERTENCIA. La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR (www.tdx.cat) y a través del Repositorio Digital de la UB (diposit.ub.edu) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR o al Repositorio Digital de la UB. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR o al Repositorio Digital de la UB (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

WARNING. On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX (www.tdx.cat) service and by the UB Digital Repository (diposit.ub.edu) has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized nor its spreading and availability from a site foreign to the TDX service or to the UB Digital Repository. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service or to the UB Digital Repository is not authorized (framing). Those rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

VALORACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA, LOS HÁBITOS ALIMENTARIOS Y SU RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESCOLARES ADOLESCENTES DE LA FUNDACIÓN COMEDUC (CHILE)

Programa de doctorado en
Actividad Física, Educación Física y Deportes.

Doctoranda: Jessica Ibarra Mora

Director: Dr. Carles Ventura Vall-Llovera

Director: Dr. Claudio Hernández Mosqueira

Tutora: Dra. Teresa Lleixà Arribas

Membre de la

LE
RU

Reconeixement internacional de l'excel·lència



B:KC
Barcelona
Knowledge
Campus



Health Universitat
de Barcelona
Campus

AGRADECIMIENTOS

Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, CONICYT, Programa de Formación de Capital Humano Avanzado, Beca Chile de Doctorado en el Extranjero, convocatoria 2017 – 2018.

Fundación Nacional del Comercio para la Educación, COMEDUC, Chile. Este estudio pudo desarrollarse gracias a la voluntad y compromiso de la Fundación. Tanto de parte de sus autoridades, sus estudiantes y profesionales de los centros, tanto de Educación Física, como directivos.

Agradezco además a:

Mis directores de Tesis, Dr. Carles Ventura Vall-Llovera y Dr. Claudio Hernández Mosqueira, por su orientación, tiempo y dedicación en distintos momentos de esta investigación. Por motivarme a continuar y levantarme frente a las dificultades encontradas y a superarme durante el desarrollo de esta tesis.

A mi madre, por su apoyo incondicional a pesar del dolor que le producía la distancia física. Todo lo que soy te lo debo.

A mi familia y amigos, por enviarme amor cada día, motivarme a ser mejor, estar conmigo siempre, orientarme académicamente, compartir mis penas, alegrías y aventuras.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS.....	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	9
ÍNDICE DE FIGURAS.....	11
ABREVIATURAS.....	13
RESUMEN.....	15
PREFACIO.....	17
INTRODUCCIÓN.....	19
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO.....	31
1.1. Fundamentación Conceptual.....	31
1.1.1. Actividad Física.....	32
1.1.2. Hábitos Alimentarios.....	44
1.1.3. Rendimiento Académico.....	53
1.2. Actividad física, Hábitos alimentarios y Sistema Escolar en Chile.....	57
1.2.1. Actividad Física en Chile.....	59
1.2.2. Hábitos Alimentarios en Chile.....	62
1.2.3. Sistema Escolar en Chile.....	68
1.3. Relación entre Actividad Física, Hábitos Alimentarios y Rendimiento Académico..	76
1.3.1. Actividad Física y Hábitos Alimentarios.....	77
1.3.2. Actividad Física y Rendimiento Académico.....	81
1.3.3. Hábitos Alimentarios y Rendimiento Académico.....	88
OBJETIVOS.....	93
CAPÍTULO 2. MARCO PRÁCTICO.....	97
2.1. Metodología.....	97
2.1.1. Diseño de Investigación.....	97
2.1.2. Universo, Población y Muestra.....	97
2.2. Materiales de Estudio.....	105

2.3.	Procedimiento	112
2.4.	Análisis estadístico de los datos	114
CAPÍTULO 3: RESULTADOS		119
3.1.	Nivel de Actividad Física	119
3.1.1.	Intensidad de la Actividad Física.....	121
3.2.	Hábitos alimentarios.....	124
3.2.1.	Frecuencia de Consumo Alimentario	124
3.2.2.	Consumo de alimentos.....	129
3.3.	Rendimiento Académico	133
3.3.1.	Promedios escolares año académico 2017	133
3.3.2.	Pruebas estandarizadas externas año académico 2017	134
3.4.	Nivel de Actividad Física y Hábitos Alimentarios.....	137
3.4.1.	Relación entre NAF y Frecuencia de consumo alimentario	137
3.4.2.	Relación entre NAF y Tipo de consumo alimentario	142
3.5.	Nivel de Actividad Física y Rendimiento Académico.....	143
3.5.1.	Relación entre NAF y RA.....	143
3.5.2.	Comparación de medias entre el NAF y RA.....	146
3.6.	Hábitos Alimentarios (HA) y Rendimiento Académico (RA).....	148
3.6.1.	Relación entre HA y RA.....	148
3.6.2.	Comparación de medias entre HA y RA	151
3.7.	Nivel de Actividad Física, Hábitos Alimentarios y Rendimiento Académico	159
3.7.1.	Nivel de Actividad Física, frecuencia alimentaria y Rendimiento escolar	159
3.7.2.	Nivel de Actividad Física, Consumo de alimentos y Rendimiento escolar	162
CAPÍTULO 4: DISCUSIÓN		169
4.1.	Nivel de Actividad Física	169
4.2.	Hábitos Alimentarios	172
4.3.	Nivel de actividad física, Hábitos alimentarios y Rendimiento académico.....	177
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES		185
LIMITACIONES.....		189

ORIENTACIONES DE FUTURO	191
REFERENCIAS	195
ANEXOS.....	247
1. Cuestionario internacional de actividad física IPAQ.....	249
2. Validación por juicio de experto.....	251
3. Cuestionario de Hábitos Alimentarios.....	255
4. Dictamen comité de bioética	259
5. Consentimiento informado	261

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Plan de alimentación saludable para adolescentes</i>	64
Tabla 2 <i>Plan de estudios 2017 de 1º y 2º medio, según asignatura y asignación de horas curriculares</i>	70
Tabla 3 <i>Plan de estudios 2017 de 3º y 4º medio, modalidad Técnico Profesional, según asignatura y asignación de horas curriculares</i>	71
Tabla 4 <i>Centros de la Fundación COMEDUC, por región, característica y distribución de matrícula</i>	100
Tabla 5 <i>Estudiantes en centros administrados por COMEDUC, según género y nivel</i>	101
Tabla 6 <i>Muestra de estudiantes según género y nivel</i>	102
Tabla 7 <i>Frecuencia n (%) de la muestra, por nivel y género</i>	104
Tabla 8 <i>Frecuencias n (%) de muestra según región y género</i>	104
Tabla 9 <i>Grupos alimentarios y sus componentes</i>	110
Tabla 10 <i>Media (SD) de tiempo en minutos/semana de actividad física de intensidad vigorosa y moderada</i>	121
Tabla 11 <i>Tipología de consumo alimentario adolescente en raciones semanales</i>	130
Tabla 12 <i>Caracterización de grupos alimentarios según tipo de consumo predominante</i>	131
Tabla 13 <i>Promedios (DS) escolares por género</i>	133
Tabla 14 <i>Media (DS) de contenidos de Prueba de Matemática, según género</i>	136
Tabla 15 <i>Media (DS) de contenidos de Prueba de Lenguaje según género</i>	136
Tabla 16 <i>Frecuencia n (%) de consumo de Desayuno según NAF</i>	138
Tabla 17 <i>Frecuencia n (%) de consumo de almuerzo según NAF</i>	139
Tabla 18 <i>Frecuencias n (%) de consumo según NAF</i>	140
Tabla 19 <i>Frecuencias n (%) de consumo de once según NAF</i>	140
Tabla 20 <i>Frecuencias n (%) de consumo total de comidas/día según NAF</i>	141
Tabla 21 <i>Correlación entre METs y promedios de notas escolares</i>	144
Tabla 22 <i>Correlación entre METs y puntos de pruebas estandarizadas</i>	144
Tabla 23 <i>Correlación entre METs y puntos por contenido de pruebas estandarizadas</i>	145
Tabla 24 <i>Promedios de notas escolar (DS) según NAF</i>	146
Tabla 25 <i>Media (SD) de puntajes de Pruebas Estandarizadas según NAF</i>	147

Tabla 26 <i>Correlación entre consumo de alimentos y promedios de notas escolares</i>	149
Tabla 27 <i>Correlación entre consumo de alimentos y puntajes de pruebas estandarizadas</i>	150
Tabla 28 <i>Promedios de notas escolares (SD) según consumo de desayuno</i>	151
Tabla 29 <i>Promedios de notas escolares (SD) según consumo de almuerzo</i>	152
Tabla 30 <i>Promedios de notas escolares (SD) según consumo de colación</i>	154
Tabla 31 <i>Promedios de notas escolares (DS) según consumo de once</i>	155
Tabla 32 <i>Media (SD) de puntajes de pruebas estandarizadas según frecuencia de consumo</i>	157
Tabla 33 <i>Promedios de notas escolares (SD) según NAF y consumo de desayuno</i>	160
Tabla 34 <i>Media (SD) de puntajes de pruebas estandarizadas según NAF y Consumo de desayuno</i>	160
Tabla 35 <i>Media (SD) de puntajes de contenidos en pruebas estandarizadas según NAF y consumo de desayuno en 3º y 4º nivel</i>	161
Tabla 36 <i>Promedios de notas escolares (SD) según NAF y consumo de colación</i>	161
Tabla 37 <i>Media (SD) de puntaje de prueba estandarizada según NAF y consumo de colación</i>	162
Tabla 38 <i>Media (SD) de puntajes de contenidos de Pruebas Estandarizadas según NAF y consumo de alimentos</i>	163
Tabla 39 <i>Media (SD) de puntajes de Contenidos de Prueba de Matemática según NAF y consumo de alimentos</i>	164
Tabla 40 <i>Media (SD) de puntajes de contenidos de Pruebas de Lenguaje, según NAF y consumo de alimentos</i>	165

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Educación media en Chile y Matrícula año 2016	98
<i>Figura 2.</i> Mapa geográfico de Chile - Zona central	99
<i>Figura 3.</i> Representación del proceso de obtención de muestra final	103
<i>Figura 4.</i> Porcentaje de estudiantes según Nivel de Actividad Física	119
<i>Figura 5.</i> Porcentaje de estudiantes según nivel de actividad física y género.....	120
<i>Figura 6.</i> Porcentaje de estudiantes en los niveles de actividad física bajo y alto según género ..	120
<i>Figura 7.</i> Porcentaje de estudiantes que realizan comidas principales	125
<i>Figura 8.</i> Porcentaje de estudiantes que realizan las comidas según género	125
<i>Figura 9.</i> Porcentaje de estudiantes según número de comidas realizadas al día	127
<i>Figura 10.</i> Porcentaje de consumo de alimentos en el desayuno	127
<i>Figura 11.</i> Porcentaje de consumo de alimentos en el almuerzo.....	128
<i>Figura 12.</i> Porcentaje de consumo de alimentos en la colación	128
<i>Figura 13.</i> Porcentaje de consumo de alimentos en la once	129
<i>Figura 14.</i> Porcentaje de estudiantes que realizan un consumo Ideal de los grupos alimentarios	131
<i>Figura 15.</i> Porcentaje de estudiantes que realizan un consumo bajo en los grupos alimentarios	131
<i>Figura 16.</i> Consumo general de alimentos de bajo aporte nutricional	132
<i>Figura 17.</i> Promedios (DS) escolares según nivel escolar	134
<i>Figura 18.</i> Porcentaje de estudiantes por categoría de rendimiento según Pruebas Estandarizadas	135
<i>Figura 19.</i> Porcentaje de estudiantes que realiza consumo Ideal de alimentos según NAF	142
<i>Figura 20.</i> Porcentaje de estudiantes que consumieron alimentos según NAF	143
<i>Figura 21.</i> Media de Promedios Escolares según consumo de desayuno y género	152
<i>Figura 22.</i> Promedios de notas escolares según consumo de almuerzo y género	153
<i>Figura 23.</i> Media de promedios de notas escolares según consumo de colación y género.....	154
<i>Figura 24.</i> Media de promedios de notas escolares según consumo de once y género	155
<i>Figura 25.</i> Media de promedios de notas escolares según número de comidas al día	156

ABREVIATURAS

BCN	Biblioteca del Congreso Nacional de Chile
CNED	Consejo Nacional de Educación, Chile
COMEDUC	Fundación Nacional del Comercio para la Educación
ENT	Enfermedades no transmisibles
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
HA	Hábitos Alimentarios
HDL	Lipoproteínas de alta intensidad
HELENA	Salud, estilo de vida y nutrición de adolescentes europeos
IMC	Índice de Masa Corporal
INTA	Instituto de Nutrición y Tecnología Alimentaria, Chile
IPAQ	Cuestionario Internacional de Actividad Física
IVE	Índice de Vulnerabilidad
JEC	Jornada Escolar Completa
JUNAEB	Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas, Chile
LDL	Lipoproteínas de baja intensidad
LGE	Ley General de Educación, Chile
IBGE	Instituto Brasileño de Geografía y Estadística
INE	Instituto Nacional de Estadística, Chile
MET	Medida de índice Metabólico
MINDEP	Ministerio del Deporte, Chile
MINEDUC	Ministerio de Educación, Chile
MINSAL	Ministerio de Salud, Chile
NAF	Nivel de Actividad Física
NIH	Instituto Nacional de Salud, USA
NSE	Nivel Socioeconómico
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

OMS	Organización Mundial de la Salud
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PISA	Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes
RA	Rendimiento académico
RSA	Reglamento Sanitario de los alimentos
SEGPRES	Secretaría General de la Presidencia, Chile
SIMCE	Sistema de Medición de la Calidad de la Educación, Chile
SM	Síndrome Metabólico
SINAE	Sistema Nacional de Asignación con Equidad
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

RESUMEN

Introducción: La práctica de actividad física y correctos hábitos alimentarios son considerados factores determinantes frente al riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles y ante el deterioro de los procesos cognitivos. En adolescentes además disminuyen las conductas de riesgo referidas al uso de sustancias tóxicas y en etapa escolar influyen sobre la memoria de trabajo y en el proceso de aprendizaje. La actividad física, los hábitos alimentarios, y sus interacciones con el rendimiento académico han sido estudiados principalmente en población europea y norteamericana. En tanto en Chile se han desarrollado estudios, pero no donde interrelacionen las tres variables o tuviesen como población a adolescentes vulnerables. Para aumentar el conocimiento en el área, nuestra investigación se propuso cuatro **objetivos:** a) Describir el nivel de actividad física de estudiantes adolescentes de 14 a 18 años pertenecientes a centros escolares de la Fundación Nacional del Comercio para la Educación – COMEDUC, Chile; b) Describir los hábitos alimentarios de estudiantes adolescentes de 14 a 18 años pertenecientes a centros escolares de la Fundación Nacional del Comercio para la Educación – COMEDUC, Chile; c) Analizar la relación entre el nivel de actividad física y los hábitos alimentarios de estudiantes adolescentes de 14 a 18 años pertenecientes a centros escolares de la Fundación Nacional del Comercio para la Educación – COMEDUC, Chile; d) Determinar la relación entre el nivel de actividad física, los hábitos alimentarios y el rendimiento académico de estudiantes adolescentes de 14 a 18 años pertenecientes a centros escolares de la Fundación Nacional del Comercio para la Educación – COMEDUC, Chile. **Metodología:** Estudio con diseño descriptivo y relacional, de corte transversal. Con una muestra de 2116 estudiantes adolescentes de la Fundación COMEDUC Chile. Se determinó el nivel de actividad física y hábitos alimentarios por medio de cuestionarios de auto reporte validados; además se consideraron los resultados académicos y de pruebas estandarizadas externas del año 2017, para luego determinar relaciones estadísticas entre las variables. **Resultados:** Un 20.80% de los estudiantes tiene un nivel de actividad física alto, un 79.20% mediano y bajo. Respecto a los hábitos alimentarios un 59,1% de los estudiantes desayuna; un 71.4% realiza tres o

cuatro comidas al día. Más del 50% de los estudiantes no consumen Pescados ni Legumbres, mientras más del 70% consume comida rápida, azúcares y bebidas azucaradas. Los estudiantes que tienen un NAF Alto tienen mayor adherencia a realizar las comidas principales del día. Y, quienes tienen un NAF alto, consumen las comidas principales e ingieren las raciones adecuadas de alimentos tienen en general medias de rendimiento académico superiores a quienes no cumplen con las recomendaciones, principalmente en matemática. **Conclusiones:** Los estudiantes tienen hábitos de actividad física y alimentación que se alejan de las recomendaciones. Evidencian predominantemente un NAF moderado a bajo, y hábitos alimentarios caracterizados por bajo consumo de desayuno, pescados, legumbres y carnes. Sin embargo, concluimos que tener un NAF alto se asoció a tener mejores hábitos de alimentación, así como tener ambos, en general, se asocia a un mejor rendimiento escolar. Los resultados realzan la importancia del desarrollo de programas de promoción de hábitos de vida saludable, que sean liderados por los centros educacionales y que incorporen a toda la comunidad escolar.

PREFACIO

Estando aún en el colegio decidí que quería ser profesora de educación física, lo que no era fácil porque en mi ciudad no estaba la carrera e implicaba salir de ella. Con el apoyo de mi familia, me fui a estudiar a la ciudad más cercana, a Concepción, a la Universidad de Concepción, Chile. Finalizados mis estudios, regresé a mi ciudad a vivir y a trabajar.

Durante mis primeros años en el ejercicio de la profesión, reafirmé la convicción de que, como profesores de educación física, debemos ser protagonistas de una sociedad que transite por el cambio, desde un estilo de vida marcado por los malos hábitos, a uno saludable y motivadamente activo. Esto, ha marcado mi formación profesional y personal, y, sin lugar a duda que nuestras trayectorias de vida, experiencias y anhelos de futuro inciden en nuestras decisiones. Siendo así, a partir de la entrada en vigor de la Ley General de Educación de Chile, LGE, se materializa la modificación curricular de la asignatura de Educación Física, transformándola en Educación Física y Salud, perfilando hacia donde debíamos enfocar nuestros esfuerzos.

En mis 17 años de experiencia profesional, he compartido y aprendido de excelentes profesionales, pero sin duda uno marcó mi trayectoria, el Dr. Domingo Blázquez Sánchez, no solo por sus cualidades personales y profesionales, sino porque me transmitió la pasión por nuestra especialidad y abrió las puertas, por medio del INEF Global, a mis estudios en Barcelona. De esta forma, el año 2014 y por medio de una beca de mi país, llego al INEFC a estudiar un Máster en Actividad Física y Salud, el cual me permitió ampliar mis conocimientos de especialidad e incentivar la instigación como una instancia de oportunidad y desarrollo. De esa forma, y posterior a la obtención del Máster, accedo al programa de Doctorado en Actividad Física, Educación Física y Deportes, motivada por la idea de liderar propuestas y proyectos de cambio, que hagan a mi comunidad y porque no a mi país, un lugar mejor, más sano, más activo, más igualitario.

De regreso en Chile y con muchas propuestas de proyectos en el área, la realidad opacó mi ímpetu. En mi país, aun no es suficiente contar con evidencia mundial de experiencias que

promuevan la vida saludable y que esta signifique mejorar la calidad de vida de nuestros estudiantes. Es necesario justificar con argumentos la importancia de un estilo de vida saludable, para nuestra población en general, contar con información detallada, en contextos reales, de índices de actividad física y de hábitos alimentarios, de cómo interactúan con el rendimiento académico y de cómo se manifiestan en un contexto de vulnerabilidad. Y el no contar con información contextualizada suficiente, impide la gestión y desarrollo de programas o proyectos en esta área. Conociendo esta realidad, me propongo conseguir los argumentos que respalden mis propuestas frente a líderes de gestión, en un contexto nacional, científico y en el ámbito de la educación.

Bajo esa consigna desarrollo mi investigación doctoral, en busca de analizar dos conductas asociadas a un estilo de vida saludable, como son la actividad física y los hábitos alimentarios, con el fin de evidenciar realidades y argumentar la necesidad de intervención. Y, de igual forma, determinar cómo ambas conductas pueden influir en el rendimiento académico de adolescentes, en un contexto de vulnerabilidad social.

Las evidencias, son una materialización de la verdad, por lo que tenerlas es un gran paso hacia la concreción de proyectos comunitarios que favorezcan la práctica de actividad física, la alimentación sana y equilibrada, el aprendizaje activo y la vida en sociedad.

INTRODUCCIÓN

Esta investigación se origina de la necesidad de contar con información respecto de hábitos de vida saludable, específicamente sobre las conductas de práctica de actividad física y hábitos de alimentación, de escolares adolescentes chilenos. De igual forma, conocer la influencia que ambas conductas podrían ejercer sobre el rendimiento académico de dichos estudiantes. En esta investigación participan estudiantes de centros escolares que imparten educación Técnico Profesional y con altos índices de vulnerabilidad socioeconómica. Esta vulnerabilidad es determinada por el Sistema Nacional de Asignación con Equidad, SINAEB (JUNAEB, 2017), considerándose que, a mayor vulnerabilidad socioeconómica, mayor riesgo de fracaso escolar presentes en la población de estudiantes. Este trabajo se fundamenta dadas las escasas referencias respecto de estudios desarrollados en población adolescente chilena y bajo estas características contextuales.

Un estilo de vida saludable, caracterizado principalmente por la práctica de actividad física y correctos hábitos de alimentación, es clave y determinante frente al riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles y ante al deterioro de los procesos cognitivos asociados al envejecimiento, como la memoria y atención (Archilla, Rodríguez y Archilla, 2017; Arena et al., 2015; Bossio y Justel, 2018; Khera et al., 2016; Lloyd-Jones et al., 2010; Wikee y Martella, 2018). Durante la adolescencia disminuye las conductas de riesgo referidas al uso de sustancias tóxicas (Castro-Sánchez, 2017; Vallejo y Martínez, 2017). Y en el ámbito escolar se considera que influye sobre la memoria de trabajo y el aprendizaje en general (Asigbee, Whitney y Peterson, 2018; Marín, 2018).

Frente a esto, entendemos por adolescencia al “periodo de crecimiento y desarrollo humano que se produce después de la niñez y antes de la edad adulta, entre los 10 y los 19 años” (OMS, 2016a, p.1). La OMS (2016a) considera que la adolescencia es una etapa de transición compleja, y Borrás (2014) la considera una etapa de vulnerabilidad. Es así como se observan características de estilos de vida que difieren de las recomendaciones internacionales, expresándose con una alta prevalencia de malos hábitos alimentarios y de

inactividad física (Zea, De Souza, Rodríguez y Molina, 2017; Grajales, Villalobos y Guillén, 2018; Voráčová, Badura, Hamrik, Holubčíková y Sigmund, 2018). Por todo ello, es importante que un estilo de vida saludable sea promovido desde la infancia, tanto por parte de la familia, como por medio de los centros escolares (Mele, 2014; Olivares, Rossi y Bustos, 2018; Restrepo y Gallego, 2010).

“Los hábitos de vida saludables incluyen conductas de salud, patrones de conducta, creencias, conocimientos, hábitos y acciones de las personas para mantener, restablecer o mejorar su salud” (Sánchez-Ojeda y Luna-Bertos, 2015, p.1911). De esta forma, estudiaremos la actividad física y los hábitos de alimentación, como conductas consideradas cruciales frente a la prevención y control de enfermedades crónicas no transmisibles (OMS, 2011).

Actividad física

Respecto de la Actividad física, la OMS (2018a) hace un llamado a redoblar esfuerzos frente al creciente nivel de sedentarismo y en la promoción de la salud, por medio del Plan de Acción Mundial sobre Actividad Física, afirmando que tres de cada cuatro adolescentes (entre 11 y 17 años), actualmente no reúnen las recomendaciones globales para físico actividad establecida por la OMS. El plan propone una reducción de la inactividad física en un 15% al año 2030, indicando que el progreso hacia la meta deber ser monitoreado desde la actividad física hacia dos colectivos: adolescentes en edades comprendidas de 11 a 17 años, y los mayores de 18 años.

Los niveles de actividad física en el mundo difieren dependiendo del origen geográfico. Es así como la Comisión Europea (2014) informa que un 41% de ciudadanos declara una frecuencia de actividad física de mínimo una vez por semana, y un 59% se declara sedentario. Por su parte, países Latinoamericanos informan tasas de inactividad física superan el 50% de la población, como Argentina con una prevalencia de inactividad física de 54,7% (MSAL, 2015) o Brasil con un 62,1% (IBGE, 2015).

En Chile, la Encuesta Nacional de Salud (MINSAL, 2017) revela que el 86,7% de la población general desarrolló alguna actividad física menos de tres veces a la semana y por un tiempo no superior a treinta minutos. Para el rango de edad entre 15 y 19 años, la misma condición se expresa en el 73,5%, estando muy lejos del tiempo mínimo de 60 minutos diarios de actividad física recomendado a este grupo, por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018b). igualmente expone que las personas de bajo nivel socio económico (NSE), tienen menor interés por la práctica de actividad física y deportiva, al mismo tiempo que tienen tasas más altas de sedentarismo, en comparación de quienes están en grupos superiores.

En la misma línea, la última evaluación de la Condición Física Escolar, desarrollada a través de la asignatura de Educación Física y salud por la Agencia de Calidad de la Educación de Chile (2015a), evidenció una mala condición física en los escolares de 8º básico (13 – 14 años), con fuertes diferencias entre género, que favorecen a los hombres. Es así como en resistencia aeróbica, un 93% de los hombres tiene una condición aceptable, frente a un 78% en las mujeres o en fuerza muscular donde un 41% de los hombres tiene condición aceptable, mientras en las mujeres esta condición se expresa en el 31% de ellas.

En estudios regionales observamos en una población adolescente que un 29,4% son activos, correspondiendo un 19,2% a mujeres y 50,9% a hombres; mientras que un 70,6% son sedentarios, siendo un 80,8% mujeres y 49,1% hombres (Alarcón et al., 2015). Respecto a la frecuencia de práctica de actividad física en adolescentes escolares un 55% la desarrolla 3 o más días a la semana, el 38,1% lo hace ocasionalmente, mientras que el 6,9% no lo hace nunca (Vergara, Elzel, Ramírez, Castro-López y Cachón, 2015).

Hábitos Alimentarios

Respecto de los hábitos alimentarios y la distribución de consumo de alimentos al día, se considera que, frente a 5 ingestas, la distribución calórica aproximada sería: 20% en desayuno, 10-15% media mañana, 25-35% almuerzo, 10-15% media tarde y 25% cena (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2008). En el cumplimiento de 4 o 5 ingestas al día por

parte de la población Cuervo, Cachón, González y Zagalaz (2017) informan que un 65% de población española realiza 4 o 5 comidas al día. Mientras, Pi, Vidal, Brassesco, Viola y Aballay (2015), expresan que un 70% de la población argentina realiza cuatro comidas al día. De estas comidas, desayunar forma parte de un patrón dietético saludable (López-Sobaler, Cuadrado- Soto, Peral-Suárez, Aparicio y Ortega, 2018). En países de la Unión Europea, la omisión del desayuno promedia el 32% de la población (Bjornara et al., 2014). En Brasil alcanza al 33,1% (Troncoso, Barbosa, De Oliveira, Maria y Sichier, 2018). Mientras en Chile promedia el 25% (Berta, Fugas, Walz y Martinelli, 2015).

Respecto del consumo de alimentos, la FAO y la OMS (2014) reiteraron el llamado para que la comunidad internacional actualizara o elaborara sus planes de nutrición, basados en dietas saludables y equilibradas. Frente a esto, cada país desarrolla sus guías alimentarias, por lo que no encontramos solo una recomendación. De igual forma, la mayoría incluyen grupos de alimentos como vegetales, frutas, lácteos, carnes, cereales, aceites, agua y sal, entre otros (Altamirano, Cordero, Macedo, Márquez y Vizmanos, 2015).

De esta forma, y a partir del desarrollo de las guías alimentarias, observamos que en países como España el consumo ideal de verduras alcanza entre el 37% y el 57%, así como el de Lácteos se registra entre 35,1% y 74,4% (Alfaro et al., 2016; Cuervo, Cachón, González y Zagalaz, 2017; Morales, Ruso, Micó y Llopis, 2014; Sánchez y Aguilar, 2015). Por otro lado, se ha informado de un bajo consumo de pescados, siendo informado por el 21,2%; de legumbres solo por el 8,2% y del carnes por el 18,7% (Palenzuela, Pérez, Torres, Fernández y Maldonado, 2014). En México, Muñoz-Cano, Córdova-Hernández y Valle-Leveaga, (2015), exponen el índice de alimentación saludable entre estudiantes adolescentes, correspondiendo en un 80,2% a la categoría “poco saludable”, el 19,7% a “necesita cambios” y 0.1% a la categoría “saludable”. O en Colombia, Becerra-Bulla, Pinzón-Villate y Vargas-Zárate (2015) informan sobre el consumo de alimentos de los estudiantes colombianos, exponiendo que un 73,3% consume lácteos cada día, 75,6% Carnes o pollo, el 100% cereales, 33,3% verduras y 13,3% frutas.

En Chile se informa de un 95% de la población no tiene una alimentación saludable, observándose que quienes tienen un nivel socioeconómico bajo tienen menores consumo de verduras, frutas, lácteos bajos en grasa, carnes (blancas y rojas), pescado y grasas monoinsaturadas (aceite de oliva), que quienes tienen un nivel alto (MINSAL, 2014). Respecto de la población escolar, los resultados exponen que, considerando las Guías Alimentarias (Olivares et al., 2015), se observa un incumplimiento en general para el consumo de verduras y frutas, y especialmente un bajo consumo de pescados y lácteos. A través del Primer estudio de hábitos de consumo de Lácteos, en niños y niñas de 10 a 14 años (Consortio Lechero, 2018), se observa que solo el 39% consume la cantidad diaria recomendada, correspondiente a tres porciones al día. Y, por medio de la Encuesta Nacional de Salud (MINSAL, 2018), se visibiliza la creciente preocupación por el bajo consumo de pescados y de legumbres, y un alto consumo de sal por encima de la cantidad recomendada a nivel internacional.

Actividad Física y Hábitos Alimentarios

Frente a las variables actividad física y hábitos alimentarios, se considera que quienes tienen moderados o altos niveles de actividad física se adhieren de mejor forma a las recomendaciones de consumo de frutas, verduras, proteínas e hidratos de carbono complejos, así como al hábito de desayunar, en comparación de quienes tienen un bajo nivel de actividad física (Roura, Mila-Villarreal, Lucia y Adot, 2016; Szczerbinski, Karczewski y Siemienkiewicz, 2010; Wadolowska et al., 2016). Por su parte, Capdevila, Bellmunt y Hernando (2015) determinan que los adolescentes que desarrollan actividades deportivas tienen mejores hábitos saludables, rendimiento académico y actitud hacia los estudios, que quienes no realizan.

Por otro lado, se ha determinado una asociación entre el sedentarismo y los malos hábitos alimentarios, donde actividades como ver tv o jugar con video juegos se relacionan con un mayor consumo de alimentos fritos, ricos en grasas y azúcares, afectando principalmente a los hombres. También se observa que los estudiantes sedentarios tienen menor adherencia

al consumo de desayuno y cena, en comparación de los físicamente activos (Gatica et al., 2017; Jashinsky, Gay, Hansen y Muilenburg, 2017; Santaliestra-Pasías et al., 2017; Varela, Ocho y Tovar, 2018).

En Chile, los centros escolares han comenzado a tener participación en la promoción y adherencia a los hábitos de vida saludable. A partir de la Ley General de Educación (Ley 20370, 2009), se considera entre otros objetivos de la Educación Básica (de 6 a 13 años) “Practicar actividad física adecuada a sus intereses y aptitudes” y “Adquirir hábitos de higiene y cuidado del propio cuerpo y salud” (Decreto 369, 2015, p. 12). Mientras en Educación Media (14 a 17 años) se considera objetivo, entre otros, “Tener hábitos de vida activa y saludable” (Decreto 369, 2015, p. 14). Bajo esos lineamientos nacen las Escuelas Saludables para el Aprendizaje, programa al que acceden estudiantes de nivel pre escolar y básico de primer ciclo (4 a 10 años) y que tienen por objetivo “Promover estilos de vida saludable con enfoque a las condicionantes de actividad física, alimentación saludable y salud bucal en la comunidad educativa con altos índices de obesidad y vulnerabilidad” (JUNAEB, 2016, p. 1).

Actividad física, Hábitos Alimentarios y Rendimiento Académico

Respecto de la relación entre la práctica de actividad física y el rendimiento académico, se considera que quienes realizan al menos 30 minutos al día de actividad física sistemática al día, obtienen mejores calificaciones escolares que aquellos que no la realizan (Hernández y Portolés, 2016). De igual forma, los estudiantes que asisten a centros con mayor asignación de horas curriculares de actividad física son los que tienen mejores resultados tanto en Lenguaje como en Matemáticas. Es decir, dedicar más de 4 hrs. pedagógicas por semana al ejercicio programado aumentó significativamente las posibilidades de alcanzar resultados adecuados (Burrows et al., 2014; Correa-Burrows, Burrows, Ibaceta, Orellana y Ivanovic, 2017). Por otro lado, Pellicer-Chenoll et al. (2015), determinaron que los estudiantes con mayor actividad física y una mejor condición física, mostraban un mayor rendimiento

académico, mientras que los adolescentes con menor actividad física y baja condición física, registraban un menor rendimiento académico.

Por su parte, la relación entre los hábitos alimentarios y el rendimiento académico, ha demostrado que existe asociación entre el consumo regular de las tres comidas principales, desayuno, almuerzo y cena, y un mejor rendimiento académico (Kim et al., 2016; Øverby et al., 2013). De igual forma que se expone que un consumo alimentario rico en nutrientes esenciales y con aporte energético de acuerdo con las necesidades individuales, se asocia de manera significativa con un buen rendimiento académico (Kim, Kim y Kang, 2016; Pearce et al., 2018).

Vacíos en la investigación en actividad física, hábitos alimentarios y rendimiento académico en Chile

La presente investigación pretende identificar cómo se manifiestan las variables de Actividad Física y Hábitos Alimentarios, en un contexto educacional, adolescente y vulnerable, además de aportar sobre la influencia que ambas podrían tener sobre el rendimiento académico de los escolares. De acuerdo con nuestro conocimiento, a la fecha no existe en Chile otro estudio que haya desarrollado la interacción entre las tres variables: Nivel de Actividad Física (NAF), Hábitos Alimentarios (HA) y Rendimiento Académico (RA), en estudiantes adolescentes vulnerables de la zona central del país. Chile, por su caracterización geográfica, se organiza en tres macrozonas: Norte, Centro y Sur, correspondiendo a 5 regiones en cada zona. La zona central considera las regiones entre la V Región de Valparaíso y la VIII Región del Bío Bío, además de la Región Metropolitana.

Esta investigación expone estos comportamientos, NAF y HA, desde un análisis por género, por nivel escolar y por región de procedencia de la Zona Central, que hasta ahora no han sido expuestos según nuestros antecedentes. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es describir el nivel de actividad física y los hábitos alimentarios de estudiantes adolescentes pertenecientes a centros escolares de la Fundación Nacional del Comercio para la Educación – COMEDUC de Chile. De igual forma, analizar la relación entre el nivel de actividad física y

los hábitos alimentarios, así como determinar la relación entre estos con el rendimiento académico.

Establecer indicadores de NAF, HA, RA es un desafío para países en vías de desarrollo como Chile, ya que esto permitirá generar las bases para el diseño e implementación de estrategias de prevención en la población y reducir en el futuro la carga de enfermedades no transmisibles. Por otra parte, los resultados que se desprendan de este estudio podrían ser beneficiosos para diseñar e implementar programas de intervención enfocados en grupos de riesgo, como lo son escolares con bajo nivel de actividad física, condición física, y malos hábitos alimentarios.

Estructura de Tesis

Para el desarrollo de la presente investigación hemos considerado pertinente estructurarla en torno a cinco Capítulos: Capítulo 1: Marco Teórico, Capítulo 2: Marco Práctico, Capítulo 3: Resultados, Capítulo 4: Discusión y Capítulo 5: Conclusiones.

El Capítulo 1 se organiza en tres apartados. En el primero se proporcionan los fundamentos científicos que respaldan los beneficios de la práctica sistemática de actividad física, en sus distintas formas, ya sea en actividad física, entrenamiento de la condición física o deportes. Igualmente, se expone los hábitos alimentarios, respecto de la frecuencia de consumo y del tipo de consumo alimentario. El segundo expone visión contextualizada de Chile. Sus características geográficas, la valoración actual de la práctica de actividad física, de los hábitos alimentarios y su sistema educativo. Y, por último, en el tercero, se fundamentan las evidencias científicas que determinan un vínculo entre la práctica de actividad física y los hábitos alimentarios, de igual forma que se expone la influencia de estos en el rendimiento académico en escolares y adolescentes.

En el Capítulo 2 se aborda el Marco Práctico, en el cual se expone el diseño de investigación, el procedimiento desarrollado, los instrumentos de recolección de información y el

tratamiento estadístico de los datos. Por su parte, en el Capítulo 3 se exponen los resultados de los análisis descriptivo e inferencial de las variables objeto de investigación.

En el Capítulo 4 se desarrolla la discusión de estos resultados, que permite valorar la información obtenida de los análisis, otorgándole la fundamentación necesaria para responder a los objetivos planteados inicialmente y determinar las conclusiones del estudio, las cuales se expondrán en el capítulo 5, junto a las limitaciones y orientaciones de futuro.

Finalmente, se presenta la bibliografía consultada y los anexos.

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

ACTIVIDAD FÍSICA, HÁBITOS ALIMENTARIOS Y RENDIMIENTO ACADÉMICO

1.1. Fundamentación Conceptual

Los seres humanos nos enfrentamos cada día a sin número de decisiones, asumiendo las consecuencias que eso puede traer para nuestra vida, salud y ambiente. A tomar decisiones se aprende primero desde el vínculo familiar y luego por medio del proceso de educación formal. El conjunto de decisiones va a dar paso a conductas de vida y cuando estas se vuelven reiteradas se convierten en un hábito. En nuestro diario vivir, desarrollamos numerosos hábitos de manera automatizada que van definiendo nuestro estilo de vida, el cual puede estar marcado por hábitos saludables o no saludables. Frente a este proceso, la adolescencia se vislumbra como una etapa decisiva donde se consolidan comportamientos y se adquieren otros provenientes de su entorno social cercano (Barragán, Pérez-Fuentes, Molero, Martos y Gázquez, 2017).

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, OMS (2016a), la adolescencia es una etapa relevante para propiciar hábitos y conductas de vida saludable. Mas, considera que es un proceso complejo, con dificultades para comprender la relación entre una conducta y sus consecuencias, o percibir el grado de control que tiene respecto de la toma de decisiones relacionadas con la salud. Bajo esta consigna el sistema educativo se convierte en una herramienta potencial en la adquisición de hábitos y conductas saludables, responsabilidad que es compartida con las familias, el entorno social e incluso los medios de comunicación.

En el siguiente apartado revisaremos los distintos conceptos, beneficios y recomendaciones, asociados en primera instancia a la Actividad Física y posteriormente a los Hábitos Alimentarios, para fundamentar su estudio e investigación dentro de una población escolar.

1.1.1. Actividad Física

En este apartado abordaremos en primera instancia la conceptualización asociada a la actividad física, luego los beneficios de la práctica y por último, las recomendaciones sobre la actividad física.

1.1.1.1. Conceptualización

Al analizar la amplia gama de definiciones conceptuales sobre de actividad física, encontramos aspectos coincidentes entre algunas de ellas y que dejan en evidencia su sentido y trascendencia en un contexto global. Avilés, Aguilar y García (2015) la definen como “toda actividad o ejercicio que tenga como consecuencia el gasto de energía y que ponga en movimiento un montón de fenómenos, a nivel corporal, psíquico y emocional en la persona que la realiza” (p.327). En Estados Unidos, el National Heart, Lung and Blood Institute (2013) define actividad física como “todo movimiento del cuerpo que hace trabajar a los músculos y requiere más energía que estar en reposo” (p.1). Y, por último, la OMS la define como “cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía” (OMS, 2018a, p.1).

La actividad física involucra elementos que requieren del movimiento corporal y que, a partir de su interacción y particularidad, dan paso a acciones motrices más complejas o con reglas. De esta forma, encontramos el **ejercicio físico**. Para Cañizares y Carbonero (2016), el ejercicio físico es una manifestación práctica del movimiento. Un esfuerzo corporal individual o colectivo se realiza a través del movimiento, constituyendo un estímulo para desarrollar y perfeccionar las capacidades motrices y físicas de los individuos. Además, consideran que para que tenga provecho, debe ser voluntario, tener un objetivo y estar sistematizado. Para la OMS el ejercicio físico es una actividad física planificada, repetitiva y realizada con objetivos relacionados con la mejora o mantenimiento de algunos o todos los componentes de la condición física (OMS, 2018a).

Una definición clásica de **condición física** y que se utiliza en la actualidad es la de Garzón (2007), quien la define como:

La capacidad que una persona tiene para realizar actividad física y/o ejercicio, y constituye una medida integrada de todas las funciones y estructuras que intervienen en la realización de actividad física o ejercicio. Estas funciones son la musculoesquelética, cardiorrespiratoria, hematocirculatoria, endocrinometabólica y psiconeurológica. Un alto nivel de condición física implica una buena respuesta concatenada y fisiológica de todas ellas. Por el contrario, tener una mala condición física podría indicar un malfuncionamiento de una o varias de esas funciones (p.4).

Dependiendo del objetivo con que se entrena la condición física, se hace necesario diferenciar sus características a cuando es por salud o por rendimiento. Abellán, Sainz de Baranda y Ortín (2014), lo diferencian así:

La condición física relacionada con la salud está determinada por la resistencia cardiorrespiratoria, la fuerza y resistencia muscular, la flexibilidad y la composición corporal. Mientras que la condición física relacionada con el rendimiento lo está, por los factores relacionados con la salud más la coordinación, potencia, velocidad y equilibrio (p.12).

Las condicionantes de la condición física mencionadas, sean esta resistencia, fuerza u otras, son llamados **capacidades físicas**. Redondo (2011) las define como “predisposiciones fisiológicas innatas del individuo, factibles de medida y mejora, que permiten el movimiento y el tono muscular. Estas en el entrenamiento y el aprendizaje van a influir de manera decisiva, mejorando las condiciones heredadas en todo su potencial” (p.1). Desde una perspectiva de la salud, definimos resistencia cardiorrespiratoria se comprende como la “capacidad del organismo de soportar un esfuerzo durante un periodo de tiempo” (Prieto, 2011, p.3). La fuerza es definida como “La capacidad que permite desarrollar un trabajo mediante la oposición y/o superación de una resistencia ya sea interna o externa, modificando el estado de reposo o movimiento de un cuerpo a través del accionar de los

músculos” (Galicia, 2014, p.1). Y por su parte la flexibilidad es comprendida por Sainz de Baranda, Cejudo, Ayala y Santoja (2015) como una capacidad propia de los tejidos musculares y articulares que permiten el desarrollo de movimientos de determinan amplitud, sin que se produzca una lesión.

Otro concepto asociado a la actividad física, son los **deportes**. La Ley del Deporte, Chile (Ley 19712, 2001) los define como:

Forma de actividad física que utiliza la motricidad humana como medio de desarrollo integral de las personas, y cualquier manifestación educativo-física, general o especial, realizada a través de la participación masiva, orientada a la integración social, al desarrollo comunitario, al cuidado o recuperación de su salud y a la recreación, como asimismo, aquella práctica de las formas de actividad deportiva o recreacional que utilizan la competición o espectáculo como su medio fundamental de expresión social, y que se organiza bajo condiciones reglamentadas, buscando los máximos estándares de rendimiento (p.1).

Otros autores han aportado a la definición de deportes. Entre ellos están, Abellán et al. (2014) quienes lo definen como “la realización de un ejercicio físico sometido a unas reglas de juego, y realizado de forma sistemática, encaminado a un objetivo que es la competición” (p.12). Cabe destacar que el deporte, como concepto, han ido evolucionando durante los últimos años, pero existen características que se han mantenido y permiten estandarizarlo, como: reglas establecidas, competencia, esfuerzo e institucionalidad (Cañizares y Carbonero, 2016).

Ante la práctica de actividad física, encontraremos personas físicamente activas e inactivas. Se entenderá por **persona físicamente activa** a quien cumpla con las recomendaciones de actividad física para la salud de la OMS, es decir, para el grupo de edad entre 5 y 17 años, un tiempo mínimo de 60 minutos al día y para los adultos de entre 18 a 64 años, mínimo de

150 minutos semanales (OMS, 2010). De esa misma forma, entenderemos por **persona inactiva físicamente** a quienes no cumplan con dichas recomendaciones.

Otro concepto importante es el de **actitud sedentaria**, la que de acuerdo a Cristi-Montero et al. (2015), se define como “la carencia de movimiento durante las horas de vigilia a lo largo del día, y es caracterizada por actividades que sobrepasan levemente el gasto energético basal (1 MET), como: ver televisión, estar acostado o sentado” (p.1). Frente a esto, García (2015) afirma que “El cuerpo humano está diseñado para el movimiento y por lo tanto, acusa gravemente los efectos de la inactividad” (p.28). De esta forma, la actitud sedentaria se convierte en un factor de riesgo frente a ECNT, y de alta prevalencia en la población.

Ante la relación entre la inactividad física y los efectos corporales, Leitzmann, Jochem y Schmid (2017), manifiestan que la inactividad física se asocia a una mala calidad de la salud, siendo un factor de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles. Booth, Roberts y Laye (2012), determinaron un listado de 35 enfermedades crónicas no transmisibles donde la inactividad física es un factor de riesgo determinante, que afecta tanto la calidad como los años de vida. Así mismo, el estudio Obesidad, Obesidad abdominal, Actividad física e Ingesta calórica, en población adulta de EEUU, entre 1988 y 2010 de Ladabaum, Mannalithara, Myer y Singh (2014), concluyó que “el estilo de vida sedentario es la principal causa del aumento en los índices de obesidad en la población adulta de Estados Unidos” (p.4). De esa forma y considerando todos los factores de riesgo, la iniciativa Million Hearts 2022 (Wall et al., 2018), busca prevenir un millón infartos por medio de la disminución de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular, donde la inactividad física es el tercer factor de riesgo, presente en un 29,1% de la población.

A nivel mundial, la inactividad física se ha convertido en el cuarto factor de riesgo de mortalidad provocando el 6% de todas las muertes, estimándose que uno de cada tres adultos, no tiene un nivel de actividad física suficiente. Estas personas tienen entre el 20%

y el 30% más de riesgo de muerte que las personas que realizan al menos 30 minutos de actividad física moderada la mayoría de días de la semana (OMS, 2016a).

En la Unión Europea encontramos el Eurobarómetro. Este se caracteriza por ser un proceso donde sus ciudadanos manifiestan sus prioridades y expectativas a través de una encuesta. Según los resultados de la última encuesta sobre el deporte y la actividad física, el 59 % de los ciudadanos de la Unión Europea no hacen ejercicio ni practican deporte alguno nunca o casi nunca, frente a un 41 % que declara una frecuencia mínima de una vez por semana. El norte de Europa es físicamente más activo que el sur y el este. El 70 % de las personas encuestadas en Suecia respondieron que hacían ejercicio o practicaban algún deporte como mínimo una vez a la semana, ligeramente por delante de Dinamarca (68 %) y Finlandia (66 %), seguida de los Países Bajos (58 %) y Luxemburgo (54 %). En el otro extremo de la escala, el 78 % nunca hacen ejercicio ni practican ningún deporte en Bulgaria, a la que siguen Malta (75 %), Portugal (64 %), Rumanía (60 %) e Italia (60 %) (European Commission, 2014).

Un estudio de doce años de 17,000 adultos canadienses descubrió que aquellos que pasaban la mayor parte del tiempo sentados tenían un 50% más de probabilidad de morir durante el seguimiento que los que menos se sientan, incluso después de controlar la edad, fumar y niveles de actividad física (Katzmarzyk, Church, Craig y Bouchard, 2009).

América Latina es la región más inactiva del mundo, con el 43% de los mayores de 15 años categorizados como inactivos. En casi todos los países de la región, al menos un tercio de la población mayor de 15 años es físicamente inactiva, excepto en Guatemala (16.2%) y Dominica (24.4%) (Hallal et al., 2012). En Argentina la prevalencia de inactividad física es de 54,7% (MSAL, 2015). En Brasil por su parte la prevalencia es de 62,1% (IBGE, 2015).

En Chile los datos preliminares de la Encuesta Nacional de Salud 2016 – 2017, determinan una prevalencia de sedentarismo de un 86,7% en población mayor a 15 años, siendo de un 90% en las mujeres y un 83% en los hombres. Para esta encuesta se entiende por

sedentarios a aquellos individuos que en los últimos 30 días no realizaron actividad física, por un tiempo acumulado mínimo de 90 min semanales (MINSAL, 2017).

Finalmente, se hace necesario comprender que un **estilo de vida** es definido como aquel que engloba distintos comportamientos y caracteriza nuestras decisiones. Guerrero y León-Salazar (2010) consideran que:

Un estilo de vida es un constructo que se ha usado de manera genérica, como equivalente a la forma en que se entiende el modo de vivir, estar en el mundo, expresado en los ámbitos del comportamiento, fundamentalmente en las costumbres, también está moldeado por la vivienda, el urbanismo, la posesión de bienes, la relación con el entorno y las relaciones interpersonales (p.14).

1.1.1.2. Beneficios de la Actividad Física

Entendiendo a la actividad física como un amplio concepto que abarca distintos tipos de manifestaciones corporales que requieren de un gasto energético y que su nivel no es una condición permanente, sino modificable (Guerrero y Sánchez, 2015), cuyos efectos son acumulativo dentro de un estilo de vida saludable, con acciones cotidianas, como subir escaleras, caminar u otras (Ekblom-Bak, Ekblom, Vikström, De Faire y Hellénus, 2013). Revisaremos sus beneficios científicamente comprobados tanto a nivel de salud física, psíquica, social, entre otros.

En general para el ámbito de la salud, la práctica sistemática de actividad física es considerada por Subirats, Subirats y Soteras (2012):

Especialmente útil para prevenir la mortalidad prematura de cualquier causa, la cardiopatía isquémica, la enfermedad cerebrovascular, la hipertensión arterial, el cáncer de colon y mama, la diabetes tipo 2, el síndrome metabólico, la obesidad, la

osteoporosis, la sarcopenia, la dependencia funcional y las caídas en ancianos, el deterioro cognitivo, la ansiedad y la depresión (p.18).

El desarrollo de un movimiento, por medio de la contracción y relajación de la musculatura, supone un consumo de energía y un incremento, por parte del músculo, de la demanda de oxígeno y nutrientes. Para ello, el organismo se adapta produciendo cambios en su metabolismo, que no solo involucran y benefician al sistema muscular, sino al conjunto de sistemas de nuestro organismo (Cordero, Masiá, y Galve, 2014).

Considerando esto, Tapia, Tapia y Santana (2012), exponen que, a nivel cardiocirculatorio, la práctica de ejercicio físico hace más eficiente al corazón, mejorando la fuerza de contracción muscular, aumentando el volumen sanguíneo por latido. Esto significará, en un estado de reposo, una disminución de los latidos. De la misma forma, el ejercicio, potencia las reservas funcionales cardiovasculares.

A nivel de sistema nervioso, específicamente en sus funciones motoras, garantizan la realización de movimientos más precisos, rápidos y automatizados. “El cerebro, cerebelo, núcleos basales y todas las conexiones nerviosas que constituyen el engranaje estructural para la actividad motriz se interrelacionarán con mayor eficiencia entre sí y otorga a la persona entrenada un respetable beneficio a su motricidad integral” (Tapia et al., 2012, p.69).

Así como la práctica de actividad física sistemática tiene beneficios en la preservación general de la salud, se ha buscado determinar la influencia que la actividad física podría tener frente a enfermedades crónicas. De esta forma, se considera que, junto a una adecuada alimentación, puede ayudar a reducir la grasa corporal y disminuir el riesgo de padecer enfermedades como diabetes tipo II, hipertensión, entre otras (Dávila-Torres, González-Izquierdo y Barrera-Cruz, 2015). De igual forma, ayudará a controlar la presión arterial, aumentando el colesterol de las lipoproteínas de alta densidad (HDL), y reduciendo el colesterol de las lipoproteínas de baja densidad (LDL). Esta combinación disminuye la

cantidad de placas dañinas que pueden acumularse en las paredes de las arterias, haciendo que la sangre fluya sin problemas (SchmiSD, 2016).

En este mismo contexto, se ha determinado que la sustitución del tiempo sedentario diario por actividad física está asociada con un efecto favorable sobre el índice de masa corporal en todos los grupos de edad. Y si la actividad física es de intensidad moderada a vigorosa se tiene una asociación aún más fuerte (Del Pozo-Cruz, Gant, Del Pozo-Cruz y Maddison, 2017). Un estudio desarrollado en población femenina, Chomistek et al. (2013), informa que un 25% de las mujeres suelen pasar 10 o más horas sentadas al día, teniendo estas un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, cardiopatía coronaria y accidente cerebrovascular, en comparación de quienes pasaban 5 o menos horas.

Siguiendo en la misma línea, pero ampliando el rango de salud física a la salud psíquica y emocional, se ha demostrado que existe una relación entre el nivel de actividad física y la autoestima, confirmando tanto los efectos beneficiosos de la práctica físico-deportiva en el estado de salud, como en las diversas dimensiones psicosociales vinculadas a la calidad de vida (Cervelló et al., 2014; Zurita-Ortega et al., 2017). De igual forma, la práctica de actividad física sistemática es considerada un instrumento útil y eficaz para el desarrollo de la inteligencia emocional, específicamente la capacidad para percibir, comprender y regular las emociones (Abad-Robles, Castillo-Viera y Pérez, 2014). Al mismo tiempo que mejora el autoconcepto y mejores niveles de satisfacción con la vida (Goñi e Infante, 2015; Rodríguez et al., 2014). Además, tener un buen nivel de actividad física se considera un factor protector frente a distorsiones de la imagen corporal, favoreciendo la autovaloración positiva (Borda et al., 2016).

Dentro de este mismo ámbito, existen estados o condiciones que pueden tolerarse mejor con práctica regular de actividad física. Específicamente frente al estrés Obando, Calero, Carpio y Fernández (2017), indicaron que individuos que son sometidos a programas de actividad física, presentan mejores indicadores de salud y menores niveles de estrés o síntomas de malestar físico asociado a esa causa. De igual forma, SchmiSD (2016) afirma

que el ejercicio estimula sustancias químicas en el cerebro que nos hacen sentir feliz y relajado, al mismo tiempo que hace sentir mejor consigo mismo, reduciendo los sentimientos de depresión y ansiedad.

Frente a los beneficios en la calidad del sueño, se ha concluido que una buena noche de sueño puede mejorar su concentración y productividad durante todo el día, y el ejercicio físico puede ser la clave para dormir mejor, conciliar el sueño más rápido y dormir más profundamente (SchmiSD, 2016). De igual forma, se asoció la corta duración del sueño con un IMC alto en niños de seis a diez años, un mayor riesgo de obesidad y tendencia a la inactividad física. Además, se sugiere que la actividad física intensa durante el día podría promover una buena calidad del sueño (EksteSD, Nyberg, Ingre, Ekblom y Marcus, 2013; Hager et al., 2016).

Igualmente, se aprecia que las actividades físico-deportivas facilitan la adquisición de habilidades sociales como liderazgo, empatía, sensibilidad social, entre otras, en niños, niñas y adolescentes (Salazar et al., 2016). En la etapa escolar, se relaciona positiva y significativamente con el autoconcepto académico, rendimiento cognitivo, la capacidad de atención (Martínez y González, 2017; Reloba-Martínez et al., 2017). Así mismo, por la influencia que genera la práctica regular de actividad física, se asocia negativamente con conductas nocivas psicosocialmente como el consumo de tabaco, alcohol o drogas (Castro-Sánchez et al., 2017; González y Portolés, 2014).

1.1.1.3. Recomendaciones sobre la Actividad Física

La OMS (2010), en su manifiesto “Recomendaciones mundiales sobre la actividad física para la salud”, entrega directrices sobre la relación entre la actividad física y los beneficios para la salud. Es así, como dependiendo del objetivo que se pretenda alcanzar, se recomienda realizar distintos tipos de actividades físicas, con determinada frecuencia, duración, intensidad y volumen. De estas características, es la **intensidad** una de las más

complejas de determinar y prescribir, por ello es relevante conocer su definición. Abellán et al. (2014) definen intensidad como “el grado de esfuerzo que exige un ejercicio y es igual a la potencia necesaria para realizar la actividad física” (p.19). Los principales indicadores de la intensidad de un determinado ejercicio o actividad son la frecuencia cardíaca y el consumo de oxígeno (VO₂). En personas con un nivel de aptitud física media y para intensidades superiores al 40% del VO₂máx, existe una correlación entre el consumo de oxígeno y la frecuencia cardíaca, por lo que suele utilizarse este último parámetro debido a la facilidad de control mediante un pulsímetro y por ser considerada como “un parámetro válido y útil en el control y prescripción del entrenamiento de resistencia” (Tuimil, Iglesias, Dopico y Morenilla, 2005, p.1). Los efectos beneficiosos sobre la forma física se producen con FC entre el 55 y el 90% de la FC máxima, siendo una prueba de esfuerzo máxima, el procedimiento más validado para ello (Pereira, Boada, Niño, Cañizares y Quintero, 2017).

Otro modo de obtenerla, es medir el gasto calórico mediante el equivalente metabólico (MET), que es la cantidad de oxígeno necesaria para el mantenimiento durante 1 minuto de las funciones metabólicas del organismo con el individuo en reposo y sentado. Un MET equivale a 3,5 ml de O₂/Kg x minuto. Los rangos de intensidad del ejercicio en METs y su correspondiente frecuencia cardíaca, son considerados por Subirats et al., (2012), a partir de la siguiente clasificación:

Actividades de baja intensidad las que exigen un gasto energético menor de 3,5 MET, de intensidad moderada las que exigen un gasto energético de 3,5 a 8 MET (o 55-60% de la FC máxima), de intensidad media las que requieren de 8 a 12 MET (o 60-75% de la FC máxima) y de intensidad elevada las que superan los 12 MET (o 75-85% de la FC máxima). (p-21)

Respecto del **volumen para poblaciones adultas**, entre 18 y 64 años, las directrices de las Guías de Actividad Física para americanos (Haskell, 2008) y la OMS (2010), recomiendan la realización de 150 a 300 minutos de actividad aeróbica de intensidad moderada o 75 a 150 minutos de intensidad vigorosa semanal para obtener beneficios sustanciales para la salud,

con un equivalente metabólico de 600 a 1200 METs. El cumplimiento de las directrices se asoció con el beneficio máximo de la longevidad, evidenciando que en individuos inactivos cantidades modestas de actividad proporcionan un beneficio sustancial para posponer la mortalidad, mientras que al mismo tiempo tranquilizan a individuos muy activos, ya que no hay asociación entre el ejercicio y el aumento del riesgo de mortalidad (Arem et al., 2015).

Frente a las recomendaciones de las Guías de la Actividad Física de la OMS, la British Medical Journal publicó el año 2016 una revisión sistemática con metaanálisis entre un total 174 artículos con el objetivo de cuantificar la dosis necesaria y la respuesta corporal a esa dosis, entre la actividad física total y el riesgo de padecer un amplio listado de enfermedades crónicas no transmisibles, ECNT. Los resultados que arroja son de gran impacto por sus implicancias en la salud de la población, evidenciando que los niveles más altos de actividad física total se asociaron significativamente con un menor riesgo de padecer ECNT, encontrándose los principales beneficios entre 3000-4000 MET/semana, es decir, 5 veces más de lo que la OMS está recomendando. Es decir, el riesgo disminuye en todos los casos conforme aumenta el volumen de actividad física semanal (Kyu et al., 2016).

La prescripción del ejercicio, respecto del **volumen en niños y adolescentes**, es más variada. La OMS (2010), recomienda que los niños y jóvenes de 5 a 17 años inviertan como mínimo 60 minutos diarios en actividades físicas de intensidad moderada a vigorosa, siendo moderada a aquella realizada de 3,0 a 6,9 veces más intensamente que en estado de reposo y que aceleren de forma perceptible el ritmo cardíaco. Por su parte, las vigorosas serán aquellas realizadas 7,00 o más veces intensa que en estado de reposo, que requieran de un gran esfuerzo provocando una respiración rápida y un aumento sustancial de la frecuencia cardíaca. De la misma forma, manifiesta que se debiese incorporar, como mínimo tres veces por semana, actividades vigorosas que refuercen, en particular, los músculos y huesos. Esta misma recomendación ha sido aceptada y promovida por Asociación Nacional para el Deporte y la Educación Física y la Asociación Americana del Corazón y por el grupo

colaborativo de Nutrición Comunitaria de la Sociedad Española (Aranceta et al., 2016; Hills, Dengel y Lubans, 2015).

Una revisión sistemática desarrollada por Janssen y LeBlanc (2010), que tenía por objetivo determinar recomendaciones de actividad física para niños y jóvenes entre 5 y 17 años, es así como proponen tres recomendaciones:

- a) Acumular un promedio de al menos 60 minutos de actividad física por día, de moderada intensidad o superior;
- b) Incorporar actividades de intensidad vigorosa en cuanto sea posible, considerando aquellas tendientes a fortalecer huesos y músculos, mínimo 3 días a la semana.; y
- c) Establecer que las actividades aeróbicas deben constituir la mayoría de las actividades físicas.

Por último y con un trabajo que contempla un plan detallado de actividades para niños y jóvenes de entre 5 y 17 años, la Sociedad Canadiense de Fisiología del Ejercicio, convocó a distintas organizaciones del país para desarrollar las “Guías de Movimiento de 24 horas, para niños y jóvenes: una integración de Actividad física, comportamiento sedentario y sueño” (Tremblay et al., 2016). Con el objetivo de respetar la integración natural e intuitiva de las conductas de movimiento a lo largo de todo el día, se alienta a los niños y jóvenes a vivir un estilo de vida activo con un equilibrio diario de sueño, conductas sedentarias y actividades físicas que respalden su desarrollo saludable. Los niños y jóvenes deben practicar una higiene del sueño saludable, limitar los comportamientos sedentarios y participar en una variedad de actividades físicas. Las 24 horas saludables incluyen:

- a) Actividad física de intensidad moderada a vigorosa: al menos 60 minutos por día de actividad física de intensidad moderada a vigorosa, que impliquen una variedad de actividades, principalmente, aeróbicas. Además, deben incorporar como actividad vigorosa, trabajos de fortalecimiento muscular y óseo, al menos tres veces por semana;

- b) Actividad física ligera como caminar, varias horas al día, ya sea de manera estructurada o recreativa.
- c) Dormir de manera ininterrumpida, de 9 a 11 horas de sueño por la noche para niños de 5 a 13 años y de 8 a 10 horas para adolescente de 14 a 17 años.
- d) Comportamiento sedentario, no más de 2 horas por día de tiempo de pantalla recreativo, evitando los periodos prolongados de estar sentados.

1.1.2. Hábitos Alimentarios

En este apartado abordaremos en primera instancia la conceptualización asociada a los hábitos alimentarios, luego los beneficios de una alimentación saludable y por último, las recomendaciones de hábitos alimentarios.

1.1.2.1. Conceptualizaciones

Alimentarse es una necesidad básica para el ser humano. No solo porque a partir de dicho proceso se obtienen los nutrientes necesarios que permiten el funcionamiento del conjunto de sistemas u órganos, sino porque también ha adquirido relevancia social, ya sea en la conformación de vínculos, como en la continuidad de costumbres, tradiciones y hábitos. De esta forma revisaremos los conceptos asociados a los hábitos alimentarios y su contexto, los beneficios y una breve caracterización general de los hábitos alimentarios.

Dentro de los conceptos vinculados a los hábitos alimentarios, encontramos una gran variedad de definiciones, pertenecientes a distintas corrientes, por lo que, se unificarán versiones que nos permitan una mejor comprensión de ellos. En primer lugar, nos referiremos al concepto de **alimento**. La OMS (2007) define alimento como “todo producto vegetal o animal preparado o vendido para el consumo humano” (p.1). Por su parte la FAO (2003) define alimento como un “producto natural o elaborado susceptible de ser ingerido

y digerido, cuyas características lo hacen apto y agradable al consumo, constituido por una mezcla de nutrientes que cumplen determinadas funciones en el organismo” (p.125).

Este concepto da lugar a la **alimentación**, definido como “el conjunto de acciones mediante las cuales se proporcionan alimentos al organismo. Abarca la selección de alimentos, su cocinado y su ingestión. Depende de las necesidades individuales, disponibilidad de alimentos, cultura, religión, situación socioeconómica, aspectos psicológicos, publicidad, moda, etc.” (Asociación 5 al día, 2018, p.1).

Por su parte, una **alimentación saludable**, se considera aquella que permite alcanzar y mantener un funcionamiento óptimo del organismo, conservar o restablecer la salud, disminuir el riesgo de padecer enfermedades, asegurar la reproducción, la gestación y la lactancia, y que promueve un crecimiento y desarrollo óptimos. Debe ser suficiente, completa, equilibrada, armónica, segura, adaptada, sostenible y asequible (Basulto et al., 2013).

Para ello, se considera necesario el conocimiento sobre los alimentos y sus respectivos nutrientes. Por **nutriente** se entiende a las “sustancias químicas contenidas en los alimentos que se necesitan para el funcionamiento normal del organismo” (FAO, 2003, p.132). De estos nutrientes el organismo obtiene la energía. Los requerimientos energéticos están determinados por el metabolismo basal, la termogénesis postprandial, la actividad física y el crecimiento. También influyen factores como la temperatura ambiental, el sueño y la edad (Hidalgo y Güemes, 2011).

Dentro de los nutrientes encontramos dos grandes grupos que distribuyen roles dentro del proceso de obtención de energía, los macro y micronutrientes. Por macronutrientes se entiende el grupo de alimentos con mayor aporte energético y cuyos componentes principales son los carbohidratos, grasas y proteínas.

Los carbohidratos son la principal fuente de energía de la dieta, y se clasifican en tres grupos: monosacáridos, disacáridos y polisacáridos. Los monosacáridos son los más

sencillos, ya que pueden pasar a través de la pared del tracto alimentario sin ser modificados por las enzimas digestivas. Los tres más comunes son la glucosa, fructosa y galactosa. Los disacáridos son compuestos de azúcares simples que requieren que el cuerpo los convierta en monosacáridos antes que puedan ser absorbidos por el tracto alimentario. Son disacáridos la sacarosa, lactosa y maltosa. Y por último los polisacáridos son químicamente los más complejos, tienden ser insolubles en agua y los seres humanos solo pueden utilizar algunos para producir energía. Son polisacáridos el almidón, glicógeno y celulosa (Otero, 2012). En forma de alimentos, las fuentes principales de hidratos de carbono son los cereales integrales, pan, pasta, arroz, harinas en general, etc. Las frutas y verduras también aportan hidratos de carbono en menor medida y deben ser consumidos a diario (Tarbal, 2016).

El segundo grupo considerado macronutriente son las grasas o lípidos. Las grasas sirven de transporte de las vitaminas liposolubles y aportan al crecimiento, desarrollo del cerebro, la visión y prevención de enfermedades cardiovasculares (FAO, 2003). Las grasas alimentarias están compuestas principalmente de triglicéridos, que se pueden dividir en glicerol y una cadena de carbono, hidrógeno y oxígeno, denominada ácidos grasos y a partir de ahí se clasifican en ácidos grasos saturados (AGS), monoinsaturados (AGMI) y poliinsaturados (AGPI). Los AGS provienen del grupo de las carnes y derivados, el de leche y productos lácteos y el de aceites y grasas. Los AGMI los encontramos en aceites y grasas, y los AGPI en alimentos vegetales y animales e incluyen las grasas Omega 3 y 6 (Ruiz et al., 2016).

El tercer y último grupo son las proteínas. Estas son moléculas formadas por aminoácidos, contienen carbono, hidrógeno y oxígeno, pero también contienen nitrógeno y a menudo azufre. Los aminoácidos que constituyen las proteínas corporales son 20, de los cuales 9 son esenciales, es decir, no pueden ser sintetizados en el organismo, por lo que deben ser aportados obligatoriamente por la dieta. Son muy importantes como sustancias nitrogenadas necesarias para el crecimiento y la reparación de los tejidos corporales. Las proteínas son el principal componente estructural de las células y los tejidos, y constituyen

la mayor porción de sustancia de los músculos y órganos Aunque las proteínas liberan energía, su importancia principal radica más bien en que son un constituyente esencial de todas las células. Todas las células pueden necesitar reemplazarse de tiempo en tiempo, y para este reemplazo es indispensable el aporte de proteínas (Asociación 5 al Día, 2018; FAO, 2003).

Luego encontramos los micronutrientes. Este grupo es compuesto por las vitaminas, minerales y oligoelementos, de los cuales el organismo necesita cantidades menores para su funcionamiento, en comparación con los macronutrientes, pero que son imprescindibles para su correcto funcionamiento (Gallego, 2012).

Según Vera (2014), para comprender el concepto global de hábito alimentario, es necesario conocer en primera instancia el concepto de **hábito**, el cual se define como la tendencia a actuar de una manera mecánica, especialmente cuando el hábito se ha adquirido por repetición o experiencia.

Un **hábito alimentario**, es definido por la FAO (2003) como, “el conjunto de costumbres que condicionan la forma como los individuos o grupos seleccionan, preparan y consumen los alimentos, influido por la disponibilidad de estos, el nivel de educación alimentaria y el acceso a los mismos” (p.130). Se considera que los hábitos alimentarios junto a los estilos de vida que se adquieren por medio de la influencia familiar, en la infancia y probablemente perdurarán a la edad adulta (Vio et al., 2015).

En la actualidad, los hábitos alimentarios, se ven influenciados por diversos factores: sociales, económicos, publicitarios, culturales, etc., por lo que se hace necesario incorporar, la **educación nutricional**. Esta es considerada como, “el conjunto de experiencias de aprendizaje diseñadas para facilitar la adopción voluntaria de conductas, (...) conducentes a la salud y el bienestar” (FAO, 2003, p.128). De esta forma, se podría conseguir la instauración en la sociedad actual de correctos hábitos alimentarios que actúen como factores de prevención de enfermedades cardiovasculares, obesidad, diabetes o diferentes

tipos de cáncer de origen alimentario, entre otras, muy frecuentes en la actualidad. Una buena educación nutricional refleja una población se hace consciente y responsable de su salud y se rige por las recomendaciones científicas. En este caso, la familia es el núcleo más directo para ejercerla, pero con la incorporación de los niños en la escuela, esta cobra importancia también, compartiendo la responsabilidad (Bolaños, 2009).

La cantidad y variedad de la forma de consumo de alimentos y nutrientes entre la diversidad de personas, es considerado una **dieta**, dependiendo del acceso a ellos, recursos, hábitos alimentarios y valor cultural de los alimentos (FAO, 2003). Una dieta integra a determinados tipos de alimentos, formas de cocinarlos y de consumirlos, acompañado de un importante acervo cultural (Espinoza, Echeverría, Rigotii y Urquiaga, 2014).

1.1.2.2. Beneficios de una alimentación saludable

Llevar una alimentación sana y consiente de las recomendaciones nutricionales, nos permitirá prevenir múltiples enfermedades de malnutrición, mejorar la productividad en los distintos ámbitos de desarrollo y en general favorece una mejor calidad de vida. Unos hábitos alimentarios saludables, con alimentación equilibrada y variada, deberá ser personalizada y dependerá de varios factores como edad, sexo, hábitos de vida, ejercicio físico, el contexto cultural y los alimentos disponibles localmente. No obstante, los principios básicos de la alimentación saludable son siempre los mismos y son considerados transversales para las poblaciones, ingesta calórica proporcional al gasto calórico, equilibrio de los grupos alimentarios, limitar consumo de azúcar y sal, evitar el consumo de alcohol, entre otras (OMS, 2015).

Una alimentación saludable debe asegurar la cantidad de energía necesaria para que el organismo desarrolle los procesos metabólicos, la actividad física y la funcionalidad característica de su etapa vital. La Fundación Española de Nutrición (2018) establece que esta energía vital, se obtiene a partir de los alimentos por medio de la oxidación de los hidratos de carbono, grasas, proteínas y alcohol, denominándose valor energético de un

alimento, a la cantidad de energía que se origina cuando es totalmente oxidado o metabolizado.

Una alimentación saludable y equilibrada se caracteriza por ser variada respecto de los alimentos y adecuada por la cantidad y calidad de ellos, de modo que permita el correcto funcionamiento y asegure la nutrición (Olveira y González, 2010). No obstante, para una población infantil, se considera equilibrada, si la ingesta alimentaria se produce en 4 o 5 momentos del día (Galiano y Moreno, 2010). De estas comidas, 3 son consideradas principales por su mayor ingesta energética. El desayuno, almuerzo y cena. El desayuno es considerado la comida más importante del día por aportar la energía necesaria para reactivar el organismo post descanso. Además, contribuye a una correcta distribución de las calorías a lo largo del día y ayuda a mantener el peso, pues evita que se llegue a la comida con una necesidad compulsiva de comer (Carbajal, 2013).

Sobre el tipo de alimentos consumidos, los beneficios han sido estudiados en el contexto de los diferentes sistemas de nuestro organismo. En primera instancia encontramos el sistema óseo. De acuerdo con Martínez, Moreno y Dalmau (2011) y el Comité de nutrición de la Asociación Española de Pediatría, el calcio constituye el principal componente del hueso y lo encontramos en un 99% en el esqueleto. Es así, como la masa ósea aumenta desde la infancia hasta alcanzar su máxima mineralización en la segunda o tercera década de vida. La mayor absorción de calcio la encontramos en la adolescencia, siendo su requerimiento promedio 1.300 mg/día y lo encontramos en alimentos como los lácteos, carnes, legumbres y pescados, entre otros (Moreno y Galiano, 2015).

En el sistema nervioso central, cuyo órgano principal es el cerebro, se coordinan todas las funciones que desarrolla nuestro organismo. Para el desarrollo de sus funciones, requiere de seis nutrientes esenciales, carbohidratos, ácidos grasos, fosfolípidos, proteínas, minerales y vitaminas, que le permiten responder mejor y con mayor efectividad a nuestras necesidades (Tennina, 2014). Por otro lado, alimentos como frutas, verduras, cereales, granos integrales y pescado protegen la función cerebral (Richly, Vilaro, O'Neill, Bustin y

Martínez, 2014). Martínez, Jiménez, Lopez-Sobaler y Ortega (2018), determinan que una alimentación adecuada, caracterizada por el consumo de hidratos de carbono de bajo índice glucémico, proteínas, ácidos grasos poliinsaturados y agua; al igual que micronutrientes como vitaminas, minerales, antioxidantes y carotenoides, mantiene la integridad estructural y funcional del tejido nervioso, mejora la capacidad cognitiva y previene el deterioro de la cognición.

Para el Sistema Circulatorio, una dieta equilibrada favorece su funcionamiento. Específicamente beneficiosos y protectores son los alimentos altos en ácidos grasos omega-3 como las nueces, con alto aporte de micronutrientes zinc, hierro, calcio, vitamina K, antioxidantes, etc., como el brócoli, el curry, el té verde, que reducen la posibilidad de sufrir insuficiencia cardíaca y disminuyen los altos niveles de grasa en la sangre; aquellos que contienen flavonoides que protegen el endotelio y controlan la presión arterial como las fresas, aquellos que contienen ácidos grasos y antioxidantes como el aceite de oliva protegen la salud cardiovascular, entre otros alimentos (Vásquez, 2014).

Por su parte, el sistema digestivo se encarga de transformar y absorber los alimentos que consumimos. Los alimentos que consumimos serán transformados por medio de la digestión, en moléculas más pequeñas de nutrientes antes de ser absorbidos por la sangre y transportados al resto del organismo, para que el cuerpo pueda usarlos como fuente de energía entre otros (NIH, 2008). Dentro de los alimentos, la fibra es “un componente complejo de origen vegetal que incluye polisacáridos de plantas está constituida por los componentes estructurales de las paredes celulares como: la celulosa, la hemicelulosa, las pectinas y la lignina” (Trejo-Márquez, Lira-Vargas, Pascual-Bustamante, 2017, p.2). La fibra alimentaria cumple su rol en la regulación de las funciones de sistemas y órganos. La encontramos principalmente en frutas, vegetales, semillas, alimentos elaborados con granos integrales, arroz integral, cereales integrales, pastas y salvado (Álvarez, 2018).

Otro de los sistemas orgánicos que se beneficia de una alimentación saludable es el Sistema Inmunológico, no dependiendo de nutrientes específicos, sino de la alimentación en

conjunto, con fuerte énfasis en los micronutrientes como los fitoquímicos, que desempeñan funciones protectoras que las vitaminas y minerales no cubren y que están presentes en forma natural en los alimentos de origen vegetal (Vayas, 2017).

1.1.2.3. Recomendaciones de Hábitos Alimentarios

Los macronutrientes son los únicos que nos proporcionan energía, por lo que deben ser consumidos diariamente en distintas cantidades. Las recomendaciones se estandarizan para comunidades que comparten costumbres y geografías, haciendo hincapié en las diferencias por nivel de actividad física que varían levemente la recomendación en determinados grupos alimentarios (Carbajal, 2013).

Como recomendación aceptada, según Tarbal (2016), se puede considerar que, del total de energía diaria, aproximadamente el 55% debe provenir de los hidratos de carbono (cereales integrales, pan, pasta, arroz, harinas en general, etc.). Las frutas y verduras también aportan hidratos de carbono en menor medida y deben ser consumidos a diario. El 30% debe ser aportado por las grasas (aceite de oliva, el pescado azul o los frutos secos). Y, el 15% aportado por el consumo de proteínas (carne, pescado, huevos, legumbres o frutos secos). Limitar el consumo de azúcar libre a menos del 10% de la ingesta calórica total. Mantener el consumo de sal por debajo de 5 gramos diarios ayuda a prevenir la hipertensión y reduce el riesgo de enfermedad cardíaca y de accidente cerebrovascular en la población adulta (OMS, 2015). Los requerimientos de minerales esenciales oscilan entre unos pocos microgramos diarios a un 1 g/día. Si la ingesta es baja durante un cierto tiempo, aparecerán los signos de carencia, e inversamente una ingesta demasiado elevada puede conducir a toxicidad (Gallego, 2012).

Grandes grupos poblacionales han acordado ingestas alimentarias referenciales. Es así como la recomendación para la población adolescente norteamericana (Institute of Medicine,

2005), y aceptadas por la Sociedad Española de Pediatría, determina a partir del género y el nivel de actividad física, las siguientes recomendaciones:

- a) Para mujeres sedentarias un consumo de 1.800 Kcal/día, moderadamente activas 2.000 kcal/día y activas 2.400 Kcal/día.
- b) Para los varones sedentarios entre 2.000 y 2.400 Kcal/día, moderadamente activos entre 2.400 y 2.800 Kcal/día y activos entre 2.800 y 3.200 Kcal/día

En países europeos como España, Francia, Italia y Grecia, también los del norte de África y Medio Oriente, no solo comparten características geográficas, sino también la dieta mediterránea. Esta garantiza el aporte de nutrientes esenciales basados en alimentos como pescado, grasas monoinsaturadas del aceite de oliva, frutas, vegetales, granos enteros, legumbres u otros (Widmer, Flammer, Lerman y Lerman, 2015). La dieta mediterránea podría mejorar factores de riesgo cardiovascular como dislipidemia, hipertensión y síndrome metabólico. Estos efectos beneficiosos de la dieta mediterránea deberían tener un papel en la prevención de la enfermedad de Alzheimer (Miranda, Gomez-Gaete y Mennickent, 2017).

Respecto de la recomendación de consumo del grupo alimentario frutas y verduras, la asociación 5 al día (2018), que agrupa a las comunidades científicas y médicas de más de 40 países, de los 5 continentes, contempla la ingesta de al menos 5 porciones de frutas y/o verduras cada día.

Con el objetivo de conocer las pautas que están guiando la alimentación de la población, Lassi et al. (2017), desarrollaron una revisión sistemática de las pautas de nutrición relevantes para adolescentes en países de bajos y medianos ingresos, coincidiendo en la recomendación de una dieta balanceada. La mayoría de las directrices invita a adolescentes y adultos jóvenes a incluir alimentos de cinco grupos y a disminuir los alimentos y bebidas que contienen altas cantidades de grasa y/o azúcar, ya que este compromete la ingesta de alimentos más nutritivos.

1.1.3. Rendimiento Académico

En este apartado abordaremos la conceptualización asociada al rendimiento académico y posteriormente los factores que inciden en él, internos y externos.

1. Conceptualización

Cognición es, según Lupón, Torrents y Quevedo (2012) “la capacidad de procesamiento de la información a partir de la percepción y la experiencia, pero también de las inferencias, la motivación o las expectativas” (p.1). Por medio de estos procesos perceptivos, definidos como “el proceso de extracción activa de información de los estímulos, y elaboración y organización de representaciones para la dotación de significado” (p.4), desarrollaríamos los procesos cognitivos básicos como atención, memoria y aprendizaje y los complejos como lenguaje y pensamiento.

Desde una perspectiva general de los **procesos cognitivos básicos**, comprenderemos la atención como la capacidad de concentrar la actividad mental frente a estímulos provenientes de distintas fuentes (Rivas, 2008). Por memoria entendemos a “un proceso psicológico que posibilita el almacenaje, la codificación y el registro de la información, con la particularidad de que puede ser evocada o recuperada para ejecutar una acción posterior, dar una respuesta, etc.” (Lupón et al., 2012, p.21). Y aprendizaje, como un “proceso complejo... que se expresa en una modificación de la conducta” (Yáñez, 2016, p.3).

Respecto de los **procesos cognitivos complejos**, Santrock (2013) se refiere en forma general al **lenguaje** como “una forma de comunicación, ya sea oral, escrita o mediante señas, que se basa en un sistema de símbolos” (p.70). Y al **pensamiento** como la capacidad de “manipular y transformar la información en la memoria. Esto a menudo se hace para formar conceptos, razonar, criticar y resolver problemas” (Santrock, 2013, p.75).

En un contexto escolar, los estudiantes dispondrán de sus **habilidades cognitivas**, definidas como “las operaciones mentales que el alumno utiliza para aprender en una situación dada” (Laorden, Barriocanal y Sánchez, 2005, p.4), para participar de un proceso de enseñanza

aprendizaje reflejará los cambios sucesivos e ininterrumpidos en la actividad cognitiva a partir de la interacción permanente profesor, estudiante, realidad material y social (Alfonso, 2003).

Dentro del **proceso escolar de aprendizaje**, existen instancias didácticas que interactúan permanentemente con el estudiante, encontrando entre ellas a la **evaluación educacional**. Para Rodríguez (2005) evaluación es “aquel conjunto de procesos sistemáticos de recogida, análisis e interpretación de información válida y fiable, que en comparación con una referencia o criterio nos permita llegar a una decisión que favorezca la mejora del objeto evaluado” (p.2). La evaluación de los resultados del aprendizaje constituye un proceso de observación sistemático que puede requerir medir en base a una escala matemática el alcance de estos resultados. El impacto que estos generen, así como su desarrollo íntegro, permitirá luego la retroalimentación del sistema educativo y la implementación de acciones de mejora continua en nuevos procesos de aprendizaje en el futuro (Yáñez, 2016).

EL proceso permite la obtención de **resultados de aprendizaje**, aludiendo directamente al rendimiento que podemos obtener a partir de los esfuerzos desarrollados. El diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, RAE (2014) define rendimiento como “producto o utilidad que rinde o da una persona o cosa” y a su vez como “proporción entre el producto o el resultado obtenido y los medios utilizados”. Según Cascón (2000) el **rendimiento académico** es “un efecto de múltiples variables que interactúan entre ellas, donde el indicador del nivel educativo adquirido, son las calificaciones escolares” (p.1). Una concepción más global tienen Zapata, De los Reyes, Lewis y Barceló (2009), quienes lo consideran el sistema que mide la construcción de conocimientos, habilidades cognitivas y competencias académicas creadas por la intervención de estrategias y didácticas educativas que son evaluadas a través de métodos cualitativos y cuantitativos en una materia.

Por su parte, los resultados de los métodos cualitativos y cuantitativos de evaluación son llamados **calificaciones**. Onetti (2011) se refiere a calificaciones como una valoración de la conducta. La calificación será la expresión cualitativa (apto – no apto) o cuantitativa (10,9,8, etc.) del juicio de valor que emitimos sobre la actividad y logro de un alumno. En este juicio de valor se suele querer expresar el grado de suficiencia o insuficiencia, conocimiento, destreza o habilidad del alumno, como resultado de un proceso.

2. Factores que inciden en el Rendimiento Académico

El rendimiento académico de un estudiante está condicionado a múltiples factores, tanto internos como externos. Desde una perspectiva global establecen que entre los factores internos está el género, la motivación y el autoconcepto, y entre los externos, familia, entorno sociocultural, recursos económicos, relación con sus profesores y centro educativo (Coschiza, Fernández, Redcozub, Nievas y Ruiz, 2016; Edel, 2003; García-Martín y Cantón, 2016; Rodríguez-Martínez y Blanco, 2015).

Entre los **factores internos**, se considera que el **género** incide en el rendimiento académico. Los investigadores Rodríguez-Martínez y Blanco (2015), determinaron que las percepciones del alumnado infieren que las mujeres tienen mejor rendimiento académico en las aulas, justificando que estas participan más en clase, están más comprometidas con la enseñanza, mantienen una actitud más favorable a las normas y disciplina y son más responsables que los varones.

Por su parte el factor de la **motivación**, considerada “la disposición positiva para aprender y continuar haciéndolo de una forma autónoma” (Naranjo, 2009, p.1), ha establecido una relación positiva y significativa con el rendimiento académico, considerándose que la voluntad de aprender es necesaria para lograr un verdadero aprendizaje (Lozano, García y Gallo, 2000; Thornberry, 2003).

Y por último frente a los factores internos, ha determinado una relación positiva y significativa entre el rendimiento académico y el **autoconcepto**, al cual Barca et al. (2013) se refiere como “la idea que el alumno tiene de sus habilidades o capacidades, esfuerzos

que realiza para llevar a cabo la tarea de aprender y afrontar el aprendizaje en un contexto instruccional, en concreto, en el contexto escolar” (p.197). Existe “una mayor probabilidad de que alumnos con buen rendimiento presenten actitudes más favorables respecto de sí mismos, reflejadas en positivas autodescripciones y valoraciones de sus conductas y atributos” (Villarreal, 2001, p.13).

Un factor externo a este proceso es **la Familia**. Lozano, Mascareñas y Brenlla (2012) establecieron correlaciones entre las variables familiares y de rendimiento académico, donde observaron correlaciones positivas y significativas con variables familiares como: satisfacción familiar del rendimiento/trabajo escolar o valoración del estudio por parte de la familia; correlación positiva y no siempre significativa de las variables colaboración familiar con el centro y valoración positiva de la capacidad y esfuerzo; y finalmente expectativas familiares sobre el estudio y futuro del alumno. Así mismo, un estudio de la Universidad de Montreal, determinó que los problemas familiares pueden comprometer la carrera escolar de los niños más que las dificultades personales (Dupéré et al., 2017).

Otro de los **factores externos lo compone el entorno sociocultural**, que a su vez considera el lugar de residencia, criminalidad, vulnerabilidad, amistades, entre otros. Gaxiola, González y Contreras (2012) determinan que es posible identificar que la vulnerabilidad de los jóvenes por vivir en un vecindario negativo con características de violencia y drogadicción, además de amistades de riesgo, se asoció a la disminución de manera indirecta sus metas académicas, reportándose que los amigos de riesgo afectan el rendimiento académico a partir de su relación negativa con las metas académicas.

Por su parte, como un factor externo encontramos **la vulnerabilidad**, “que alude a la probabilidad de daño físico y moral” (Villalta, Martinic y Guzmán, 2011, p.1142). Es considerado un concepto intrínsecamente anticipatorio, que tiene un sentido probabilístico, latente y prospectivo, que intenta capturar las consecuencias que tiene para el bienestar o el desarrollo la exposición, constante o coyuntural, a diversos riesgos (Sojo, 2012).

Muy asociado al entorno socio cultural, encontramos los **factores económicos**, donde Córdoba, García, Luengo, Vizúete y Feu (2011), evidenciaron diferencias altamente significativas entre las variables nivel económico y el rendimiento académico global, más Torrents, Merino, García y Valls (2018), lo consideran relevante pero no determinante afirmando que dicha relación es más significativa con los varones.

Y, por último, como factor que incide en el rendimiento académico, tenemos el **centro escolar y sus relaciones interpersonales**. Se ha considerado que no es una variable que determine el rendimiento académico, más promoverlo dentro de los centros es beneficioso para su óptimo desarrollo (Barreto y Álvarez, 2017; Oliva et al., 2011). No obstante, como parte metodológica de los centros, encontramos los deberes escolares, donde al respecto se ha determinado que la cantidad de deberes realizados y el aprovechamiento del tiempo, predicen positiva y significativamente el rendimiento (Regueiro et al., 2017; Valle et al., 2015).

1.2. Actividad física, Hábitos alimentarios y Sistema Escolar en Chile

La República de Chile se ubica geográficamente en el extremo sur del continente americano. Chile continental tiene 4.400 Km. aprox. desde el límite Norte hasta el Estrecho de Magallanes, y si contamos el territorio antártico se extiende hasta los 8.000 km. Se divide en tres macrozonas geográficas norte, centro y sur – austral. La administración del país se divide en 15 unidades territoriales menores llamadas regiones, 5 están en la zona norte del país, 5 en la zona central y 5 en la zona sur – austral.

Chile tiene una población de 17.574.003 habitantes, de acuerdo al Censo poblacional del país (INE, 2017). El 51% de la población es femenina y 49% masculina. El 20% es menor de 20 años, y la mayor densidad poblacional está en la zona central.

La educación en Chile es regida por la Ley General de Educación (Ley 20370, 2009), la cual reemplazó a la Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza (Ley 18962, 1990). Esta ley plantea a grandes rasgos la universalidad, calidad, equidad y gratuidad de la Educación, además de establecer el currículum vigente, determinar administración local y representación del ministerio en regiones.

En el ámbito alimentario, se aprobó la Ley sobre publicidad de alimentos (Ley 20606, 2015), y la Ley de Etiquetado Nutricional (Ley 20869, 2015). Ambas interactúan entre sí y con el ámbito educacional puesto que determinan acciones y obligaciones a desarrollar en los centros escolares. La primera prohíbe la publicidad que induzca al consumo de los alimentos que, por su presentación gráfica, símbolos y personajes utilizados, se dirija a menores de catorce años, captando preferentemente su atención; y la segunda, por medio de la modificación del Reglamento Sanitario de los Alimentos (RSA), determina forma, características y contenidos de las etiquetas y rótulos nutricionales, entre otros. Los cambios en el RSA establecieron los límites que serían considerados para el contenido de calorías y nutrientes críticos por cada 100 g en los alimentos sólidos o 100 ml en los alimentos líquidos procesados y que se venden envasados, así como la obligación de colocar en la cara frontal del envase de los alimentos procesados un sello con la frase “Alto en Calorías; Alto en Grasas Saturadas; Alto en Azúcares y/o Alto en Sodio”, en aquellos que superen los límites establecidos en el RSA. Adicionalmente, la Ley prohíbe la venta de los alimentos con uno o más de estos sellos en las escuelas y su publicidad a través de los medios de comunicación.

Otras dos leyes que conviven con la de Educación son la de Venta y Consumo de Alcohol (Ley 19925, 2014) y Tabaco (Ley 19419, 2007). La venta de alcohol está restringida a los mayores de edad y puede ser expendida desde comercios que estén a mínimo 100 m de algún centro educativo, de salud u otro y prohibiéndose su venta y consumo en cualquier recinto deportivo. Respecto de la venta de tabaco también está restringida a la mayoría de edad, prohibiéndose fumar en cualquier recinto cerrado, sea público o privado, centro

educativo, entre otros, permitiéndose solo en recintos abiertos y al aire libre, excepto los recintos deportivos.

1.2.1. Actividad Física en Chile

La promoción de la actividad física es orientada por la Ley del Deporte (Ley 19712, 2001), “Es deber del Estado crear las condiciones necesarias para el ejercicio, fomento, protección y desarrollo de las actividades físicas y deportivas, estableciendo al efecto una política nacional del deporte orientada a la consecución de tales objetivos” (p.1). A partir de la Ley, se establece la Política Nacional de Actividad Física y Deporte 2016 – 2025 (MINDEP, 2016b), cuya finalidad es:

Promover el desarrollo integral, individual y comunitario de la población, a través de la práctica sistemática de la actividad física y el deporte, en sus diversas manifestaciones, durante todo el curso de vida, desde un enfoque de derecho que resguarde la equidad de género, la interculturalidad y la inclusión social en su sentido más amplio. (p.111)

En este apartado expondremos en primera instancia la actividad física en población adulta, y posteriormente en educación escolar.

1.2.1.1. Actividad física en población adulta

La **Encuesta Nacional de Hábitos de Actividad Física y Deportes en la población chilena de 18 años y más** se aplica cada tres años desde el año 2006 y está respaldada por el Ministerio del Deporte. Se aplicó en su última versión el año 2015 y expuso sus resultados en marzo de 2016. La encuesta categoriza a la población bajo dos indicadores:

- a) Practicantes, quienes realicen alguna actividad física y/o deportes, sin importar frecuencia o duración. Y, No practicantes, quienes no desarrollen ninguna actividad física y/o deportiva.

En sus resultados determina que un 31,8% de la población mayor de 18 años es considerada practicante, es decir, quienes independiente de la frecuencia y duración, realizan ejercicio físico o deporte alguna vez en la semana. Los varones practican en un 41,4% y las damas en un 23,6%. De este grupo el 62% cumple con la práctica de ejercicio físico o deportes por mínimo 30 min tres veces a la semana, el 17% practica dos veces y un 21% una vez a la semana (MINDEP, 2016a).

- b) Sedentarios, Realizan actividad física y/o deportes con una frecuencia menor a tres sesiones de 30 minutos a la semana. Y, No sedentarios, quienes realizan actividad física y/o deportes con una frecuencia de 3 o más veces a la semana en sesiones de 30 minutos o más.

Bajo este criterio, la encuesta determina que en Chile el 80,1% de la población de 18 y más años es sedentaria, es decir, realizan ejercicio físico y/o deportes con una frecuencia menor a tres sesiones de 30 minutos a la semana. Al analizar estos resultados por género, observamos que en las mujeres alcanza al 84,7%, mientras en los hombres al 74,6%. Por su parte, al analizar por grupo socioeconómico, se evidencia que los de menor ingreso tienen una prevalencia de 87,7% de sedentarismo, mientras en los de mayor ingreso alcanza al 69,5%.

Por su parte, **la Encuesta Nacional de Salud**, del Ministerio de Salud, MINSAL (2017), de la cual participan hombres y mujeres de 15 años y más, reporta una prevalencia promedio de sedentarismo de 86,7%, correspondiendo un 90% en mujeres y un 83,3% hombres. Cabe destacar que los resultados se presentan por grupos de edad, donde se concluye que, a mayor edad, mayor es la prevalencia de sedentarismo.

Otros estudios se han desarrollado en poblaciones de regiones. Es así como Poblete, Bravo, Villegas y Cruzat (2016), informaron respecto de una población adulta, que un 11.7% tiene un nivel de actividad física alto, un 51.6% moderado y 36.7% un nivel bajo. Por su parte, Palma et al. (2018), determinaron en una población universitaria que un 37,7% no realiza ninguna actividad física durante la semana, y solo un 24,9% realizaba 3 o más veces a la semana.

Además de esas encuestas desarrolladas a nivel nacional, por instancias ministeriales o con su patrocinio, hay otras investigaciones que determinan que tanto el sedentarismo como los hábitos dietéticos y nutricionales, marcan las estadísticas de salud en Chile donde, al igual que en el resto del mundo, la principal causa de muerte son las Enfermedades no Trasmisibles, ENT (MINSAL, 2013b). Al respecto, Celis-Morales et al. (2015), concluyó que el 23% de las mujeres y el 17,1% de los hombres mayores de 15 años, no cumplen con la recomendación de la OMS respecto de actividad física (≥ 600 METs min/semana).

1.2.1.2. Actividad física en población escolar

Según la **Encuesta de Salud Escolar Chile**, desarrollada por el MINSAL (2013a), que considera a los estudiantes de 13 a 18 años, determinó que un promedio de 26,1% tienen un comportamiento físicamente activo (por lo menos 60 minutos en total al día, cinco días o más, en los últimos siete días). De este promedio un 18,3% corresponde a las mujeres y un 34% a los hombres. Además, respecto del transporte, se informa que caminaron o usaron bicicleta para ir a o volver de la escuela cinco días o más, en la última semana un promedio del 40% de los estudiantes.

A nivel nacional también se realiza un **Estudio Nacional de Educación Física** (Agencia de Calidad, 2015), desarrollado con una muestra de estudiantes de entre 13 - 14 años. El informe de resultados concluye que en promedio el 60% necesita mejorar su resistencia muscular, 64% de las mujeres y 57% de los hombres. Un 70% necesita mejorar su

flexibilidad, 67% de las mujeres y 73% de los hombres. Y, el 72% debe mejorar su potencia aeróbica, 91% de las mujeres y 58% de los hombres.

Otros estudios se han desarrollado en poblaciones de regiones. Es así como Alarcón et al. (2015), determinan entre una población de 18 y 19 años que un 29,4% son activos, correspondiendo un 19,2% a mujeres y 50,9% a hombres, mientras que un 70,6% son sedentarios, siendo un 80,8% mujeres y 49,1% hombres. Por su parte, Vergara, Elzel, Ramírez, Castro-López y Cachón (2015), informan respecto de la frecuencia de práctica de actividad física, que el 55% de los estudiantes de 13 y 14 años, practican 3 días o más a la semana, mientras que el 38,1% lo hace ocasionalmente y 6,9% nunca. De igual forma que, Valdés-Badilla, Godoy-Cumillaf, Herrera-Valenzuela, Álvarez Mancilla y Durán Agüero (2014), informaban que un 38% de los estudiantes, con media de edad de 8 años, realiza actividad física entre dos y tres horas semanales, un 32% lo hace entre cuatro y cinco, mientras que un 30% realiza entre seis y siete horas.

1.2.2. Hábitos Alimentarios en Chile

En este apartado señalamos la contextualización de los hábitos alimentario en Chile considerando su marco normativo y luego una caracterización del consumo de alimentos.

1.2.2.1. Contextualización

La alimentación y nutrición en el territorio nacional son orientadas por el Ministerio de Salud (2015), teniendo como objetivo:

Proteger la salud de la población fomentando hábitos alimentarios saludables y asegurando el consumo de alimentos inocuos y de buena calidad nutricional. En pro de la consecución de este objetivo desarrolla normativas y programas para controlar los factores, elementos o agentes presentes en los alimentos, que representen riesgo para

la salud de los consumidores y/o que puedan incidir de manera gravitante en el perfil de morbi-mortalidad. (p.1)

En este ámbito, el MINSAL trabaja directamente con el Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, INTA a través del desarrollo de investigación científica de alto nivel. Promueve la generación de conocimiento transdisciplinario de excelencia, la formación de capital humano y la transferencia de conocimiento al medio externo, contribuyendo a una óptima nutrición, salud y calidad de vida de la población del país y de la región, con una mirada pluralista y de equidad (Pérez, 2018).

A partir del trabajo multidisciplinario de ambas entidades, un variado panel de expertos y un equipo interministerial del Gobierno de Chile, y bajo los lineamientos de la FAO y la OMS, el año 2013 se aprueban las Guías alimentarias para la población chilena, las cuales, a partir de acá, son el ente rector a nivel nacional. Estas incluyen el balance energético, los grupos de alimentos saludables que se recomienda consumir diariamente, los que aportan nutrientes esenciales de los que sería necesario reducir o evitar el consumo y la recomendación de realizar actividad física diaria (Olivares, Zacarías, González y Villalobos, 2013).

Posterior a eso, un equipo técnico del INTA en conjunto con el departamento de alimentos y nutrición del Ministerio de Salud, desarrollaron y validaron la nueva imagen corporativa de las Guías Alimentarias Basada en Alimentos para la población Chilena y los mensajes claves para su promoción (Olivares et al., 2015). Entre estos destacan, la promoción de consumo de frutas, verduras y agua, lácteos bajos en grasa y sin azúcar, aumentando el consumo de pescados, mariscos y legumbres, evitando por su parte el consumo de alimentos fritos, altos en grasas, azúcar o sodio. Además de establecer recomendaciones para la práctica de actividad física cotidiana.

A partir de las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos, Olivares, Zacarías y González (2016), desarrollaron la Guía de Alimentación Adolescente de 11 a 18 años, la cual determina un ingesta nutricional de aporte calórico diario aproximado de 2100 kcal para los

varones y 1750 kcal para las damas. En la Tabla 1 se observa la recomendación de consumo de alimentos, en cuanto a frecuencia y ración. Por ración entendemos a la “porción que se da para alimento en cada comida” (RAE, 2014).

Tabla 1

Plan de alimentación saludable para adolescentes

Alimento	Frecuencia	Cantidad/ Ración	
		Varones	Damas
Lácteos	Diario	3	3
Verduras	Diario	2	2
Frutas	Diario	3	3
Pescado	2 veces por semana	1	1
Pollo, pavo o carnes	2 veces por semana	1	1
Legumbres	2 veces por semana	1	1
Huevos	2 a 3 veces por semana	1	1
Cereales, pastas o papas	4 a 5 veces por semana	2	1
Pan	Diario	2 ½	2
Aceite u otras grasas	Diario	4 csdas.	4 csdas.
Aporte calórico aproximado		2100 Kcal	1750 kcal

Nota. Fuente: Olivares C., Zacarías H., y González G., (2016). Guía de alimentación del Adolescente 11 a 18 años. Chile, Recuperado de https://inta.cl/wp-content/uploads/2018/05/guia_alimentaci%C3%B3n-adolescente.pdf

1.2.2.2. Consumo alimentario en Chile

La **Encuesta Nacional del Consumo Alimentario**, desarrollada por el MINSAL entre los años 2010 y 2011, tuvo como objetivo conocer los patrones de consumo, con el fin de aportar antecedentes para el diseño de políticas públicas (MINSAL, 2014). Sus resultados concluyen que solo el 5% de la población come saludable. Respecto de la adecuación a los requerimientos de nutrientes y energía se observa un consumo excesivo de energía, grasas

saturadas, azúcares, sodio y alimentos procesados, en todos los grupos de edad y especialmente en los niveles socioeconómicos más bajos. Se destaca para el grupo comprendido entre 14 y 18 años, un consumo de alimentos con exceso de azúcares del 88% y un promedio reportado de consumo de alcohol de 22%. Al compararlos con las guías alimentarias recomendadas en Chile, se observa incumplimiento en general para verduras, frutas, sodio y es especialmente bajo el consumo de pescados y lácteos.

Respecto de la frecuencia alimentaria, el almuerzo es el tiempo de comida más desarrollado por la población, con un 96% de los encuestados que reportan haberlo realizado el día anterior a la encuesta. El desayuno y la cena también alcanzan alto porcentaje de cumplimiento, respectivamente con 90 y 80%, con más frecuencia en las mujeres.

Los resultados de la encuesta se presentan, entre otros, por macrozonas geográficas. De acuerdo con esto, la zona central se caracteriza por tener un consumo del grupo de cereales, pastas, leguminosas, papas y pan, similar al promedio nacional que es de un 99%. Un consumo de verduras y frutas por sobre el promedio nacional que se establece en tres porciones diarias. Respecto de los lácteos, el consumo es similar al nacional, consumiendo lácteos altos, bajos y medios en grasa y ricos en hidratos de carbono, al igual que sucede con el grupo alimentario carnes rojas y aves. La zona central destaca por ser la que reporta mayor consumo de golosinas dulces y de bebidas azucaradas.

La **Encuesta Nacional de Salud** del MINSAL (2017), la cual incluye una sección de hábitos alimentarios en la cual consulta por el consumo de frutas y verduras, determinando la proporción de personas que consumen cinco o más frutas y verduras durante el día. Es así como sus resultados informan que un 15% a nivel nacional cumple con el consumo recomendado, siendo de un 16,4% para las mujeres y de 13,6% de los hombres, y al analizarlo por edad, en la población entre 15 y 19 años, un 14,4% de ellos consume las cinco porciones al día.

Específicamente en el ámbito escolar, la **Encuesta de Salud Escolar Chile 2013** (MINSAL, 2013a), contiene preguntas sobre comportamiento alimentario en modalidad de recordatorio de los últimos 30 días. Respecto del consumo habitual de al menos dos frutas al día, determina que un 42,5% de los estudiantes comieron habitualmente dos o más frutas al día, como manzanas, naranjas o plátanos. Sobre las verduras, la consulta era por el consumo habitual de tres o más porciones al día en el mismo rango de tiempo, obteniéndose un promedio del 24,9% de consumo de verduras, como tomates, lechugas, pepinos, apio, zanahoria o brócoli. Además, y de acuerdo con la estrategia 5 al día (2018), se obtuvo que el 26,3% de los estudiantes comieron habitualmente frutas y verduras cinco o más veces al día en los últimos 30 días.

Respecto del consumo habitual por una o más veces al día de bebidas gaseosas, en igual periodo de tiempo, se registró un 65,3% de consumo. Y, por último, sobre la ingesta alimentaria en restaurantes de comida rápida, el 5% de los estudiantes declaran haber comido tres o más días en la última semana en alguno de estos lugares. El último ítem reporta el consumo de alcohol durante los últimos 30 días, a lo que el 52,8% declaró haber ingerido durante el último mes al menos en una oportunidad, correspondiendo un 56% hombres y un 49% a mujeres. Destaca en este ítem la información del grupo en general, de entre 12 y 18 años, la cual declara que un promedio del 40% de ellos, nunca ha consumido alcohol (MINSAL, 2013a).

Un estudio de la Universidad de Carolina del Norte, ha señalado que a nivel mundial, el crecimiento absoluto más rápido en ventas de bebidas azucaradas por país en 2009-2014 se observó en Chile, y que la población chilena ingiere la mayor cantidad mundial de calorías diarias per cápita proveniente de bebidas azucaradas, seguida por la población mexicana y estadounidense (Popkin y Hawkes, 2016).

Considerándose el aumento del consumo de azúcar en la población, y teniendo los datos de la Encuesta de Presupuesto Familiar del Instituto Nacional de Estadística, se determinó que el 92% de los niños y adolescentes entre 6 y 18 años, sin diferencias entre género,

consume bebidas azucaradas diariamente, con medianas de ingesta de 424 ml. (Araneda, Bustos, Cerecera y Amigo, 2015).

Por otra parte, se desarrolló un estudio que describía estado nutricional, consumo y hábitos alimentarios y habilidades culinarias de estudiantes de enseñanza básica en Santiago de Chile. Entre sus conclusiones destacan que un 20,7% de los participantes desayuna, tanto en su casa, como en el colegio, por medio del programa de alimentación escolar. Respecto de la colación o merienda, la mayoría de los participantes lleva dos o más alimentos, entre ellos, el 78,4% llevaba golosinas dulces, 60,0% fruta, 50,0% lácteos y 48,4% bebidas o jugos azucarados. Por su parte un 45% lleva dinero al colegio para comprar colación. En la sección de habilidades culinarias, el 66,2% de los niños y niñas informó que les gusta cocinar, pero solo un 20% de ellos participa del proceso para sus colaciones. Los investigadores concluyen en la importancia de educar en hábitos alimentarios desde la primera infancia (Vio, Lera, González, Fierro y Salinas, 2017).

Bajo el mismo contexto, Olivares et al. (2017) desarrollaron un estudio en escolares de 8 a 12 años, sobre las actitudes y percepciones de escolares chilenos de distinto nivel socioeconómico, al inicio de la implementación de la ley que regula la venta y publicidad de alimentos altos en nutrientes críticos. Cabe destacar que estos alimentos deben llevar los sellos correspondientes en su parte frontal y de acuerdo con la ley. Los resultados más destacados del estudio revelan que los niños de estado nutricional normal y nivel socioeconómico (NSE) medio-alto dieron mayor importancia a los sellos altos en calorías, grasas saturadas y sodio, y los de NSE bajo al contenido alto en azúcar. Entre los niños con sobrepeso y obesidad, los de NSE medio-alto consideraron más importantes los 4 sellos que los de NSE bajo. Al consultar sobre la percepción de los nuevos sellos, el 87,3% de los niños de NSE medio-alto y 78,5% de NSE bajo señaló que les gustaba ser informados del contenido de los alimentos y el 53% de NSE medio-alto y 48% de NSE bajo, dejarían de comprar los alimentos con sello. Y entre un 14% a 22%, seguirían consumiendo galletas dulces, bebidas

azucaradas, chocolates y papas fritas, sin diferencias por NSE, a pesar de llevar sellos de nutriente crítico.

En el año 2016 y utilizando la base de datos de la evaluación SIMCE del año 2013, se desarrolló una investigación en hábitos alimentarios en la población escolar chilena, concluyendo que existe una segmentación de la dieta de los estudiantes con base al tipo de financiamiento de su centro escolar. En detalle los resultados plantean que los estudiantes de centros educaciones pagados, se adhieren de mayor manera a las guías nutricionales chilenas, en comparación con los centros públicos. Al analizar los grupos alimentarios, los estudiantes de centros pagados tienen mayor consumo de lácteos, frutas y verduras que los de centros públicos. Por el contrario, el consumo de legumbres es mayor en estudiantes de centros públicos que en los pagados (Castillo, Escalona y Rodríguez, 2016).

1.2.3. Sistema Escolar en Chile

En este apartado desarrollamos una contextualización del sistema escolar y específicamente a la Fundación Nacional del Comercio para la Educación (COMEDUC), para finalmente señalar las evaluaciones estandarizadas que se aplican en Chile y en la Fundación.

1.2.3.1. Contextualización

El Sistema Educacional de Chile se rige íntegramente por la Ley General de Educación (Ley 20370, 2009) y establece trece años de escolaridad obligatoria con la entrada en vigencia de la Ley 20710 (2013), contemplando los rangos de edad cumplidos al 31 de marzo; entre 5 y hasta los 18 años, divididos en tres ciclos, Educación Parvularia dos niveles, PreKinder (voluntario) y Kinder (4 y 5 años respectivamente), Educación Básica de 8 niveles, de 1º a 8º año de enseñanza básica (6 a 13 años respectivamente) y Educación Media de 4 niveles, de 1º a 4º año de enseñanza media (14 a 17 años respectivamente).

Dichos niveles se imparten en cuatro tipos de centros escolares, Particulares Pagados, es decir que se financian con aportes de las propias familias; centros particulares subvencionados, que tienen un financiamiento mixto, una porción es aportada por las familias y otra por el estado; los centros municipalizados que son financiados por el estado en su totalidad, a través de las municipalidades y por medio de una subvención determinada a partir de la asistencia a clases de los estudiantes y los de Administración Delegada, los cuales por medio del Decreto Ley 3166 (1980), fueron licitados a una administración delegada de manera perpetua, financiándose íntegramente con aportes del estado, por medio de una subvención determinada a partir de la matrícula anual.

Los desafíos en educación están orientados a la mejora de la calidad de la educación, es así como el año 2017, se promulga la Ley de Educación Pública (Ley 21040, 2017), entendida como la creación de un sistema para fortalecer y mejorar la calidad de todos los centros, cuyo objetivo principal es que el estado asuma directamente la responsabilidad de la educación de la población. De esa forma, todos los centros pasarán progresivamente, desde el año 2018 hasta el 2015, a ser del estado y gratuitos, exceptuando los centros particulares pagados que manifiesten su determinación de continuar con su patrimonio.

La organización temporal de la jornada escolar está determinada a partir de 1997 con la puesta en marcha de la implementación de la Jornada Escolar Completa (JEC), (Ley 19532, 1997). De esta forma, el proceso escolar se desarrolla con dos opciones de distribución temporal, con o sin JEC, las cuales incluyen entre 7 y 8 horas pedagógicas de clases al día y entre 33 y 42 hrs. semanales, de las cuales en promedio.

El Currículum Nacional Vigente año 2017, determinado por el Ministerio de Educación y por los decretos exentos N° 1264 (2016) para 1° y 2° nivel y N° 954 (2015) para 3° y 4° nivel, establece en sus planes de estudios la carga curricular mínima que los centros deben considerar. Los estudiantes de 1° y 2° medio desarrollan un plan general de estudios, el cual es transversal para todos los estudiantes del país, de acuerdo al currículum nacional vigente obligatorio, el cual contempla una distribución que se observa en la Tabla 2.

Tabla 2

Plan de estudios 2017 de 1º y 2º medio, según asignatura y asignación de horas curriculares

Asignatura	Con JEC	Sin JEC
Lengua y Literatura	6	6
Matemática	7	6
Historia, Geografía y Ciencias Sociales	4	4
Artes visuales o Música	2	2
Educación Física y Salud	2	2
Orientación	1	1
Tecnología	2	1
Religión	2	2
Idioma extranjero: Inglés	4	3
Ciencias Naturales	6	6
Sub total tiempo mínimo	36	33
Horas de libre disposición	6	0
Total, tiempo mínimo	42	33

Nota. Fuente: Decreto 1264 exento. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 10 de noviembre de 2016. Aprueba plan de estudios de 1º y 2º año de Educación Media.

Por el contrario, 3º y 4º medio desarrollan un plan diferenciado Técnico Profesional, donde su carga curricular se distribuye entre las asignaturas de plan general y plan diferenciado de acuerdo con la distribución presentada en la Tabla 3.

Tabla 3

Plan de estudios 2017 de 3º y 4º medio, modalidad Técnico Profesional, según asignatura y asignación de horas curriculares

Plan	Asignatura	Con JEC	Sin JEC
General	Lengua y Literatura	3	3
	Matemática	3	3
	Historia, Geografía y Ciencias Sociales	4	4
	Religión	2	2
	Idioma extranjero: Inglés	2	2
	Sub total tiempo mínimo formación general	14	14
Diferenciada	Total, tiempo mínimo de formación diferenciada	22	22
Horas de libre disposición		6	2
Total, tiempo mínimo		42	38

Nota. Fuente: Decreto 954 exento. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 2 de septiembre de 2015. Aprueba Plan y Programas de estudio para 3º y 4º medio de formación diferenciada Técnico Profesional, en las especialidades que indica.

1.2.3.2. Fundación Nacional del Comercio para la Educación, COMEDUC

La Fundación Nacional del Comercio para la Educación COMEDUC (2018), es una institución privada sin fines de lucro, creada en el año 1987. En la actualidad, administra 19 centros de modalidad Técnico Profesional, de los cuales 17 son de administración delegada, pertenecen al Decreto Ley 3.166 (1980) y 2 corresponden al régimen Particular Subvencionado. Los centros son todos gratuitos y están posesionados en las 5 regiones de la zona central del país, atendiendo una población principalmente vulnerable (JUNAEB, 2017). La Fundación tiene como propósito mejorar la calidad de vida de jóvenes, principalmente de sectores altamente vulnerables, mediante una formación humana y técnica de calidad, con énfasis en valores como el respeto, responsabilidad, perseverancia, creatividad, solidaridad y honestidad.

La concepción de Vulnerabilidad asumida por la JUNAEB es la manifestación explícita Índice de Vulnerabilidad Escolar (IVE). El IVE proporciona la información necesaria para la planificación de los programas y distribución de los recursos. Los centros de la Fundación promedian un IVE del 84,2%. El procedimiento de obtención de la información se desarrolla por medio un proceso de encuesta, que se aplica en 1° año de enseñanza media. Este IVE se plantea en directa relación con los riesgos de fracaso escolar presentes en la población de estudiantes, medición que permite diferenciar la necesidad de apoyos e intervenciones en los distintos grupos que de ella se derivan (JUNAEB, 2017). La vulnerabilidad es un concepto intrínsecamente anticipatorio, que tiene un sentido probabilístico, latente y prospectivo, que intenta capturar las consecuencias que tiene para el bienestar o el desarrollo la exposición, constante o coyuntural, a diversos riesgos (Sojo, 2012).

En los centros administrados por la Fundación, se aplica el SIMCE como lo demanda la Agencia de Calidad de la MINEDUC (2015b), de manera transversal y en el 2° nivel de enseñanza media. Por medio de sus Informe de Resultados Educativos, la evaluación expone que los centros escolares de la Fundación promedian un 67,05 % de aprendizajes insuficientes en Comprensión de Lectura y un 67,83 % de aprendizajes insuficiente en Matemática. Cabe destacar que los resultados son entregados por la Agencia de Calidad a nivel Fundacional y por centro educativo, no de manera individualizada por estudiante.

Los resultados de la evaluación SIMCE año 2016, comunicada por la Agencia de Calidad (2017), entregan un promedio para los 19 centros educativos de la Fundación COMEDUC de 230 y 234 puntos en Comprensión Lectora y Matemática respectivamente, correspondiendo a un nivel de logro en categoría inicial, siendo 247 y 266 puntos los promedio nacionales para Comprensión Lectora y Matemática respectivamente, correspondiendo a un nivel de logro intermedio.

1.2.3.3. Evaluación estandarizada a nivel nacional

En Chile se desarrolla evaluación estandarizada desde 1968, pero no es hasta el año 1988 que se crea el Sistema de Medición de la Calidad de la Educación, SIMCE. Este sistema desde 1992 es desarrollado directamente desde el Ministerio de Educación, con evaluaciones censales en Castellano y Matemática (Bravo, 2011). Desde el año 2012, con la entrada en vigor de la Ley General de Educación, la Agencia de Calidad de la Educación se responsabiliza de la aplicación de la prueba SIMCE a todos los estudiantes del país que cursan los niveles evaluados (Inzunza, 2015), donde por medio de un instrumento prueba se busca evaluar los resultados de aprendizaje de todos los estudiantes del país y de sus centros, determinado el logro de los contenidos y habilidades del currículo vigente (MINEDUC, 2016b).

El proceso de construcción de los instrumentos está contenido en los informes técnicos de la Evaluación SIMCE de cada año. El último informe corresponde a las evaluaciones desarrolladas el año 2014 y describe en detalle el proceso que en primera instancia define los marcos referenciales para cada área y grado evaluado. Las especificaciones técnicas buscan garantizar la cobertura de aprendizajes del currículo nacional vigente y reportar los Estándares de Aprendizaje en las áreas y niveles que los poseen (Agencia de Calidad, 2016b).

1.2.3.4. Evaluaciones Estandarizadas a nivel Fundacional

El sistema de evaluación nacional, por medio de la prueba SIMCE, proporciona información general por Instituciones administrativas y por centro educativo. La Fundación por su parte, considera que la individualidad es una característica que debe primar en evaluación, por lo que ha generado un plan transversal de evaluación, que permite obtener retroalimentación personalizada y permanente en cada nivel de su trayectoria escolar de enseñanza media. De esta forma la Fundación considera los resultados de aprendizaje de los centros que administra, establece comparaciones y se plantea metas a corto y largo plazo. Para obtener esta información, adjudica a dos entidades externas las aplicaciones de dichas evaluaciones, una a cargo de la evaluación de las asignaturas de Lenguaje y Matemática de 1º y 2º medio

y otra a cargo de la evaluación de Lenguaje, Matemática y plan diferenciado de 3º y 4º medio. Para tales efectos MYRE Educación e Inacap respectivamente.

La consultora MYRE Educación desarrolla por medio de un proceso conjunto entre expertos en currículum y los especialistas de los centros, instrumentos de evaluación para las asignaturas de Lenguaje y Comunicación y Matemática de 1º y 2º nivel de enseñanza media, teniendo en consideración el currículum nacional vigente, número de ítem y alternativas, tipo de habilidades y contenidos (Myre, 2018). Los resultados de la aplicación de cada instrumento son expresados en tres niveles: Adecuado, entre el 70 al 100% de logro; Elemental, entre el 40 y el 69% de logro e Insuficiente, entre el 0 y 39% de logro.

La prueba de la asignatura de Lenguaje y Comunicación tiene como contenido exclusivo la comprensión lectora. Por medio de ella se evalúa dos categorías: Comprensión Inferencial y Comprensión Literal. La primera hace referencia a extraer conclusiones, conjeturas o hipótesis en base a una información implícita que se disponga en el texto. Por su parte la comprensión literal consiste en el reconocimiento y recuerdo de la información explícita o superficial del texto, es decir, se trata de localizar información escrita en el texto. El instrumento de 1º medio evalúa las habilidades cognitivas de recordar, comprender y analizar y el de 2º medio las habilidades evaluadas son localizar, interpretar y relacionar y Reflexionar.

La prueba de Matemática evalúa las cuatro unidades del currículum, de acuerdo con los programas de estudio de ambos niveles: Números, Álgebra y Funciones, Geometría, y Probabilidades y Estadística.

- Eje números: Comprensión de nuevos números y las operaciones entre ellos, desde números enteros hasta los números reales.
- Eje Álgebra y Funciones: Uso del lenguaje algebraico para expresarse en matemática. Se pretende que escriban, representen y usen expresiones algebraicas

para designar números; que establezcan relaciones entre ellos mediante ecuaciones, inecuaciones o funciones, siempre en el contexto de resolver problemas

- Eje Geometría: Capacidades espaciales realizando acciones como comparar, medir y estimar magnitudes, y analizar propiedades y características de diferentes figuras geométricas de dos y tres dimensiones.
- Eje Probabilidades y estadística: desarrollo de análisis e inferencias y obtengan información a partir de datos estadísticos.

El instrumento de 1° medio evalúa las habilidades cognitivas de recordar, comprender aplicar y analizar. En 2° medio las habilidades evaluadas son conocer, aplicar y razonar (MYRE, 2017).

- Programa de Evaluación de los Aprendizajes, INACAP

El programa tiene como propósito contribuir al mejoramiento de los resultados de aprendizaje de la Educación Media Técnico Profesional y Científico Humanista, poniendo a disposición de los establecimientos evaluaciones globales, diseñadas de acuerdo con las bases curriculares definidas por el Ministerio de Educación para ser aplicadas en estudiantes de 3° y 4° medio.

Los instrumentos son elaborados, en primera instancia se construye la tabla de especificación considerando todos los contenidos y objetivos de los programas de estudio. Una vez finalizada debe recibir la aprobación del Coordinador Metodológico del proyecto, quien a su vez la envía para su revisión a un Experto Técnico, quien valida técnicamente la tabla de especificaciones y resguarda la coherencia de los contenidos evaluados. Luego, se diseñan los ítems de cada instrumento, supervisado por el Coordinador Metodológico del proyecto. Posteriormente, cada instrumento fue validado por dos vías, un especialista, quien además de la revisión formal de cada prueba, desarrolló cada ítem y entregó las observaciones que estimaba pertinentes, y por un equipo de pares, para dar paso a una

última etapa de edición y revisión final de cada instrumento realizada por un profesional distinto a los involucrados en las etapas anteriores (Zavando y Ruiz, 2015).

Finalmente, los instrumentos de evaluación constan de 45 ítems que abordan todos los contenidos mínimos obligatorios y objetivos de las asignaturas de Matemática y Lenguaje para 3° y 4° Medio, y cuya organización es por medio de las unidades. Para matemática de 3° medio, contempla cuatro unidades: Números, Algebra, Geometría y Datos y Azar. Para 4° medio, tres unidades: Algebra, Geometría y Datos y Azar. Para Lenguaje son tres unidades en 3° y 4° medio: Lectura, Escritura y Comunicación Oral. Las evaluaciones son rendidas en una plataforma web accesible desde las salas de computación de los establecimientos participantes, por medio de una clave de acceso personal que es entregada a cada alumno que rinde la prueba (INACAP, 2017).

1.3. Relación entre Actividad Física, Hábitos Alimentarios y Rendimiento Académico

La práctica de actividad física sistemática y los correctos hábitos alimentarios conllevan múltiples beneficios para la salud y calidad de vida (Grajales, Villalobos y Guillén, 2018; Hruby et al., 2016; Priano, Hong y Chen, 2018). A partir de esta convicción, se hace necesario establecer la existencia de relación entre la actividad física y los hábitos alimentarios, especificando el sentido de dicha relación. Además, identificar relaciones entre ellos, con el rendimiento académico en etapa escolar, con la finalidad de evidenciar hallazgos que permitan promover y expandir sus beneficios. Al mismo tiempo, otorgar herramientas e información científica que respalde la gestión e implementación de programas escolares.

1.3.1. Actividad Física y Hábitos Alimentarios

EL vínculo primordial entre la actividad física que desarrollamos al día y los hábitos alimentarios es que, junto al género y la edad, determinarán la ingesta energética y nutricional necesaria para cubrir las necesidades del organismo (Aguirre, Castillo y Le Roy, 2010). De esta forma, quienes desarrollen altos niveles de actividad física diaria, tendrás requerimientos energéticos y nutricionales diferentes a quienes realicen poca o nula actividad física.

Algunos estudios sobre la relación entre la actividad física y los hábitos alimentarios, han determinado la influencia de la práctica de actividad física, concluyendo que los individuos que presentan niveles más altos de actividad física o patrones de práctica de actividad física sistemática, demuestran más adherencia a conductas asociadas a unos hábitos alimentarios saludables (Szczerbinski, Karczewski y Siemienkowicz, 2010; Wadolowska et al., 2016).

Contrario a esto y como consecuencia de los cambios de la sociedad actual, los hábitos, tanto de actividad física como de alimentación, se ven fuertemente impactados. Desde el poco tiempo para dedicar a la preparación de alimentos, recurriendo a opciones alimentarias rápidas y de baja calidad, hasta el aumento temporal diario de la actitud sedentaria, donde aproximadamente un 60% de los sujetos no practican ningún tipo de ejercicio o lo practica menos de dos veces por semana. Al respecto, Roura, Mila-Villarroel, Lucia y Adot (2016), distinguen que, a mayores niveles de inactividad física, se observan peores hábitos alimentarios. De esta forma, el resultado de estos cambios podrían desencadenar desbalances energéticos severos, enfermedades crónicas, metabólicas o mortalidad prematura (Salguero, 2018).

El conjunto de factores de riesgo para desarrollar enfermedades metabólicas como cardiovasculares o diabetes, es conocido con Síndrome Metabólico (Lizarzaburu, 2013). Frente a esos cambios culturales de la sociedad y frente a los factores de riesgo, Li et al. (2017), analizaron los efectos del nivel de actividad física y los hábitos de alimentación en

la población, de manera independiente y combinada, sobre el Síndrome Metabólico, (SM). Los investigadores concluyeron que, una actividad física adecuada se asocia con un menor riesgo de SM, mientras que un suficiente consumo de frutas y verduras se asocia positivamente con algunos componentes del SM. No obstante, consideran que, la disminución de la prevalencia de SM en el grupo se explica principalmente por el alto nivel de actividad física.

Ante esta interrelación, se ha buscado especificar el tipo de actividad física y su influencia. Es así como Cuenca-Garcia et al., (2012), evaluaron la capacidad cardiorrespiratoria de adolescentes mediante el test de Navette y utilizaron registros dietéticos de 24 horas en dos días no consecutivos. Una condición física cardiorrespiratoria más alta se asoció con una mayor ingesta total de energía en los hombres y con el cumplimiento de las recomendaciones dietéticas en hombres y mujeres, excepto el consumo de bebidas azucaradas. Se encontraron algunas asociaciones positivas con la ingesta diaria de pan y cereales en hombres y productos lácteos en hombres y mujeres. La resistencia cardiorrespiratoria estaba inversamente relacionada con el consumo de bebidas azucaradas en las mujeres.

Considerando la relación con los alimentos, cobran importancia los momentos en que los ingerimos. Es así como respecto del consumo de desayuno, se ha determinado que está asociado positivamente con un mayor nivel de actividad física y con altos valores de aptitud cardiorrespiratoria (Szajewska y Ruszczyński, 2010). Por el contrario, no consumirlo, se asocia a una disminución de la actividad física y gasto energético durante la mañana, y a una posterior compensación alimentaria en el almuerzo (Yoshimura, Hatamoto, Yonekura y Tanaka, 2017).

Por otro lado, al analizar la asociación entre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física, los comportamientos sedentarios y el consumo de diferentes grupos de alimentos, se ha determinado que los chicos que no cumplían ninguna recomendación tenían un mayor consumo de snacks salados y menor consumo de leche y yogur que los que

cumplían todas ellas. Las chicas que no cumplían ninguna recomendación tenían un menor consumo de frutas y verduras y mayor consumo de alimentos proteicos como la carne, pescados y huevos, snacks salados y grasas que las que cumplían todas las recomendaciones, concluyendo que existe una asociación directa entre la actividad física y tipo de consumo alimentario (Santaliestra-Pasías et al., 2017).

La práctica de actividad física y los hábitos se observan de manera distinta entre **géneros**. Szoeki et al. (2017), determinan que las mujeres reportan tasas de actividad física, de consumo de frutas y de verduras, más bajas que las recomendadas para una buena salud. Las que informaron desarrollar actividad física de intensidad moderada a vigorosa, tienen una ingesta significativamente menor de pan y productos de cereales que aquellas menos activas. Por su parte, en los hombres, se observa que los más activos muestran una mayor ingesta de verduras y carne, pescado, huevos y productos vegetarianos en comparación con los menos activos. Los hombres menos activos reportaron el mayor consumo de productos de granos y papas (Ottevaere et al., 2011).

Frente a estas diferencias, Lee, Lee y Yeun (2017), desarrollaron un programa en estudiantes universitarias mujeres, con grupo de control y de manera intensiva. Consistía en permitir cantidades ilimitadas de comida vegetariana; ejercicios aeróbicos, de flexibilidad y de fuerza; conferencias sobre salud; práctica de masajes; y práctica de cocina saludable. Los resultados evidenciaron disminución de la glicemia, y mejoramiento en la condición física, específicamente un aumento en la musculatura de la espalda, las piernas y la fuerza de agarre; flexibilidad de cintura y hombros; equilibrio; y resistencia cardiorrespiratoria., concluyendo que un programa intensivo de promoción de la salud es una intervención viable para mejorar los hábitos de vida saludable y la condición física en adultas jóvenes.

Li et al. (2018) concluyeron en su investigación desarrollada durante 34 años, que una mayor adherencia a las características de un estilo de vida saludable reducen la mortalidad prematura y prolonga la esperanza de vida en adultos. De esta forma, la esperanza de vida

fue 8 años mayor entre las personas que desarrollaban 6 o más horas de actividad física a la semana, así como la consecuencia de los malos y excesivos hábitos alimentarios, reduce la esperanza de vida de 2 a 4 años en las mujeres y 3 a 5 años en los hombres.

Dada esta consideración y los beneficios estudiados de ambos, actividad física y hábitos alimentarios, se han desarrollado diversas estrategias para evaluar y conocer las características de la población y además de desarrollar **programas de promoción de estilos de vida saludable**, que realicen cambios en sus estilos de vida, aumentando la actividad física e impulsando una alimentación sana. Los resultados de estas iniciativas por lo general logran mejoras en hábitos de actividad física y alimentación en general, o bien en conductas particulares dentro de estos hábitos, además confirman el importante rol de los centros educativos en la promoción de vida saludable (Pérez-López, Tercedor-Sánchez y Delgado-Fernández, 2015).

Los programas que han incluido en su plan de acción, estrategias tales como: promoción del desayuno, charlas y actividades físico – recreativas antes y después de la jornada de clases, has logrado cambios positivos y significativos en los comportamientos de los estudiantes para el consumo alimentario, específicamente de lácteos, granos integrales, frutas y verduras, además de aumentar los niveles de actividad física antes y después de la intervención, por lo que los investigadores concluyen que los programas pueden ser efectivos frente a la promoción de estilos de vida saludable (Hoelscher, Moag-Stahlberg, Ellis, Vandewater y Malkani, 2016).

Una estrategia de intervención se desarrolló durante 5 meses que consideraban acciones como: talleres para padres y apoderados, incorporaron 45 minutos diarios de AF todos los días de escuela y talleres de vida saludable. Después de la intervención y confirmando sus resultados positivos, los resultados evidencian que la calidad de la dieta mejora en todos los niveles, la baja calidad disminuyó en un 22%, la media aumentó un 7% y la alta calidad aumentó un 15.6%, de igual forma que aumenta el nivel de actividad física (Díaz, Mena, Valdivia-Moral, Rodríguez y Cachón, 2015).

Experiencias respecto de programas de la promoción de la actividad física y hábitos alimentarios, se han desarrollado en bastas cantidades y en muchos países, sobre todo los países desarrollados, como España, Francia, Alemania. Donde se considera que las escuelas son los lugares ideales para modificar los hábitos no saludables, en particular los relacionados con el estilo de vida sedentario y donde la educación física podría considerarse un entorno potencial para mejorar la actividad física y promover conductas saludables.

Frente a esa información, Mura et al. (2015), desarrollaron una revisión sistemática que obtuvo dos relevantes conclusiones. La primera que respalda los estudios científicos en el área, que la inactividad física, así como los alimentos poco saludables, altos en grasas, azúcar y sal y refrescos dulces, son característicos de los niños y adolescentes en las últimas décadas. Y segunda, respecto del tipo de intervenciones en los centros, que por un lado deben incorporar comportamientos de actividad física de manera directa, incrementando las horas obligatorias de educación física; además de ser simple, placentera y ecológica (es decir, debe realizarse en un entorno natural, con profesores, así como los padres, involucrados en la intervención). Y por otro, entregar información saludable (sobre nutrición y comportamiento activo) a través de intervenciones dirigidas a todos los estudiantes, evitando así la estigmatización de aquellos sujetos que necesitan más ayuda.

1.3.2. Actividad Física y Rendimiento Académico

1.3.2.1. Actividad física y Funciones Cognitivas

El cerebro tiene la capacidad de modificarse a partir de los distintos estímulos que recibe, principalmente en la infancia y adolescencia. Es así como el ejercicio físico está tomando un lugar destacado como factor susceptible de modificar la función y la estructura cerebral, aportando claros beneficios en el rendimiento cognitivo y bienestar psicológico (Drobnic et al., 2013).

Por su parte el rendimiento de las funciones cognitivas tienen efecto directo con el rendimiento académico de los estudiantes (Fernández-Martín et al., 2014). Es así como se considera que la concentración, la memoria y el comportamiento en el aula son influenciados positivamente por la actividad física (Martín-Martínez et al., 2015).

Los investigadores Budde, Voelcker, Pietrabyk, Ribeiro y Todow (2008) se propusieron demostrar que el ejercicio afectaba positivamente al rendimiento de las funciones cognitivas, valorando la influencia de ejercicios de tipo coordinativos y su efecto a partir de breves períodos de ejercicio, en estudiantes de entre 13 y 16 años. El estudio contó con un grupo experimental y uno control. El pretest fue administrado a todos por igual después de una clase regular. El post test se aplicó de manera diferenciada: al grupo experimental se le aplicó después de 10 minutos de ejercicio de coordinación y al grupo de control después de una clase de deportes. Los resultados determinaron que ambos grupos mejoraron significativamente el rendimiento en el post test. Más, el grupo experimental reveló una mejoría aún mayor, eficaz para completar la tarea de concentración y atención. Se concluye que el carácter coordinativo del ejercicio podría ser responsable de una pre-activación de partes del cerebro que también son responsables de funciones de mediación como la atención.

Respecto de la duración de estas pausas, Kubesch et al. (2009) examinaron los efectos de un programa de ejercicio físico de 30 minutos en contraste con una pausa activa de 5 minutos, en la capacidad de atención un grupo de estudiantes de 13 y 14 años. Los resultados indican que el mantenimiento de la atención en la tarea frente a la distracción fue mejorado por el ejercicio físico del programa de 30 minutos, más no así por la pausa activa de 5 minutos, determinando que la duración del ejercicio era decisiva para mejorar la atención ejecutiva de los estudiantes. Igualmente, quienes participaron de programas de actividad física, evidenciaron mejores desempeños en control del impulso en la respuesta, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva (Martín-Martínez et al., 2015; Maureira y Flores, 2017).

No solo la duración del ejercicio tendría directa relación, sino también la intensidad. De acuerdo con Cooper et al. (2016), el ejercicio de alta intensidad mejora la función cognitiva, demostrado específicamente en la mejora de los tiempos de respuesta frente a una tarea. De igual forma Verburgh, Königs, Scherder y Oosterlaan (2013) en su metaanálisis determinaron que el ejercicio agudo tiene un efecto positivo moderado en la función cognitiva de los adolescentes, específicamente en el control inhibitorio.

Frente a la intensidad del ejercicio Ma, Le Mare y Gurd (2015) desarrollaron un proyecto de pausas de actividad física con intervalos de alta intensidad, que involucran amplios movimientos corporales y que se completaban en 4 minutos, tres días a la semana. Los estudiantes tenían entre 7 y 10 años y fueron distribuidos en grupo de control y experimental. La conclusión más relevante para los investigadores fue que la observación de que 4 minutos de actividad física de intervalo de alta intensidad mejora la atención selectiva en los niños y niñas, evidenciándose a partir de la aplicación de la prueba estandarizada D2, donde los días con actividad, cometieron menos errores, tuvieron mayor precisión, calidad de trabajo y grado de cuidado en comparación con los días sin actividad.

Por su parte, Janssen et al. (2014), valoraron el efecto de las pausas activas sobre la atención selectiva entre escolares, en tres modalidades: descanso pasivo, actividad física moderada y actividad física vigorosa, más grupo control sin pausas. Los resultados del estudio exponen que los resultados sobre la atención fueron significativamente mejores en las tres modalidades de pausas, que entre quienes no accedieron a ella. No obstante, los que puntuaron más alto en el post test fueron quienes participaron de las pausas de mayor intensidad de la actividad física. Se ha determinado que, tanto el tiempo como la intensidad del ejercicio, podrían tener implicancia sobre el rendimiento cognitivo (Reloba-Martínez et al., 2017).

En contraste con la alta intensidad, se desarrolló un estudio que buscaba comprobar el efecto de 20 min de caminata en cinta ergonómica al 60% de intensidad sobre la función cognitiva, en escolares de entre 9 y 11 años, con diseño experimental. Los resultados

evidenciaron una mejora en la precisión de la respuesta en relación con el grupo control que desarrolló una sesión de descanso. Estos datos sugieren que los episodios únicos de ejercicio afectan a procesos específicos que apoyan la salud cognitiva y pueden ser necesarios para el funcionamiento eficaz a lo largo de la vida (Hillman et al., 2009).

1.3.2.2. Actividad física y Rendimiento académico

Dentro del currículum escolar, la actividad física es desarrollada desde la Educación Física. Correa-Burrows, Burrows, Ibaceta, Orellana y Ivanovic (2017), examinaron la asociación entre la actividad física curricular y el **rendimiento académico** en estudiantes de 11 a 15 años, en pruebas estandarizadas del Ministerio de Educación, cuyos resultados agrupan el rendimiento en tres niveles: adecuado, elemental e insatisfactorio. Determinaron que dedicar más de 4 hrs. pedagógicas por semana al ejercicio programado aumentó significativamente las posibilidades de alcanzar resultados adecuados. Por su parte, Álvarez-Bueno, Pesce, Cavero-Redondo, Sánchez-López, Martínez-Hortelano, et al. (2017) consideraron que la educación física mejora el comportamiento en el aula y beneficia a varios aspectos del **rendimiento académico**, especialmente las habilidades relacionadas con las matemáticas, como aritmética y el lenguaje, como la escritura, vocabulario, ortografía y lectura.

Un estudio longitudinal de tres años desarrollado con niños y niñas de 6 y 7 años, comprobó que añadir 90 min/sem de actividad física de intensidad moderada a vigorosa, en sesiones intermitentes y programadas, aparte de su actividad curricular, aumentó significativamente el **rendimiento académico** en lenguaje y matemática en comparación con quienes solo tienen la actividad curricular (Donnelly et al., 2009). Por su parte, Pellicer-Chenoll et al. (2015), evaluaron la condición física y el **rendimiento académico**, durante 4 años, de estudiantes de entre 12 y 16 años. A partir de los promedios de calificaciones de los participantes cada año del estudio, sus resultados fueron que los estudiantes con mayor actividad física y una mejor condición física mostraban un mejor rendimiento académico. De igual forma, Hernández y Portolés (2016) determinaron que quienes realizaron al menos

30 minutos al día de ejercicio físico al día, obtuvieron mejores calificaciones escolares que aquellos que no lo realizan

Por su parte, Burrows et al. (2014) analizaron el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física de la OMS y las relacionaron con el **rendimiento académico** en una muestra de escolares de entre 10 y 16 años. Informaron que un 80% de los estudiantes realizan menos de 2 horas de actividad física semanal, mientras que el 10,6% realizaba entre 2 y 4, y el 10,2% más de 4 horas semanales. Concluyeron que dedicar más de 4 horas a la semana a la actividad física se asoció con mejores puntuaciones en pruebas estandarizadas de matemática y lenguaje.

Por el contrario, la inactividad física y la actitud sedentaria se relacionan negativamente con el rendimiento académico, determinándose que, a menor actividad física, menor rendimiento académico (Aguilar, Vergara, Velasquez, Marina y Garcia-Hermoso, 2015; Corder et al., 2015). Sobre la base de una revisión sistemática, sobre la conducta sedentaria en niños y jóvenes de entre 5 y 17 años, se concluyó que existe una asociación entre esta variable y bajos puntajes para la autoestima y el comportamiento pro-social y la disminución de rendimiento académico (Tremblay et al., 2011). Y que quienes pasan en actitud sedentaria, viendo televisión o en internet por más de dos horas al día, tuvieron más posibilidades de reportar bajo rendimiento académico que quienes pasaron menos tiempo (Sharma, Cosme, Jeong y Nam, 2017).

1.3.2.3. Capacidades físicas y Rendimiento académico

La práctica de actividad física influye en el desarrollo y mejora de las capacidades físicas relacionadas con salud que determinan en alguna medida la condición física de las personas. Por capacidades físicas asociadas a la salud entendemos a la resistencia cardiorrespiratoria, la fuerza y la flexibilidad. Es así como se han desarrollado investigaciones que buscan

determinar específicamente la influencia que podrían tener dichas capacidades físicas, sus variables de entrenamiento o la condición física general en el rendimiento académico.

Al valorar la condición física general de estudiantes universitarios de entre 18 y 20 años, quienes presentan una mejor condición son los que alcanzan mayores valores de rendimiento académico (Cumillaf et al., 2015). De igual forma que al realizar la evaluación en estudiantes de 13 a 15 años y establecer relación con el rendimiento académico, se observó una correlación significativa entre ambos. Por su parte, García-Hermoso, Esteban-Cornejo, Olloquequi y Ramirez-Veliz (2017), informan que los adolescentes con buena condición física tenían más probabilidades de tener alto rendimiento académico, tanto en matemáticas como en lenguaje. Es así como el éxito académico se asocia con niveles más altos de condición física (Torrijos-Niño et al., 2014).

Al examinar las asociaciones de las capacidades físicas y motrices, como agilidad y coordinación, con rendimiento académico entre los estudiantes de 6 a 18 años, se establece una asociación tanto de manera independiente de cada una de ellas, como en accionar combinado, con el rendimiento académico obtenido de las calificaciones escolares de Matemáticas, Lenguaje y promedio aritmético (Esteban-Cornejo et al., 2014).

Coe, Peterson, Blair, Schutten y Peddie (2013), relacionaron la condición física general, la fuerza y resistencia en específico, con el rendimiento académico a partir de pruebas estandarizadas y promedio general de calificaciones. Participaron grupos de estudiantes de 8, 10 y 14 años. Los investigadores concluyeron que los estudiantes con buena condición física obtienen resultados significativamente mejores en la prueba de Matemática en comparación con los estudiantes con menor condición física. La condición física general, fuerza muscular y la resistencia se asociaron significativamente con el rendimiento académico en todos los grupos de edad.

Diversos estudios sobre la resistencia cardiorrespiratoria desarrollados en escolares entre 8 y 18 años, determinaron que tenía una relación lineal y positiva con el éxito académico general, así como con los procesos neurocognitivos básicos fundamentales para el

aprendizaje, como la atención (Bass, Brown, Laurson y Coleman, 2013; Chu, Chen, Pontifex, Sun y Chang, 2016; Escámez et al., 2017). Es más, al evaluar las distintas capacidades físicas, la resistencia cardiovascular presenta asociaciones longitudinales más fuertes con el rendimiento académico que la fuerza muscular o la flexibilidad (Chen, Fox, Ku y Taun, 2013). Esto independiente de factores externos como sociales, étnicos u otros (Roberts, Freed y McCarthy, 2010; Van Dusen, Kelder, Kohl, Ranjit y Perry, 2011).

De la misma forma Wittberg, Northrup y Cottrel (2009), analizaron las capacidades físicas y el rendimiento académico en pruebas estandarizadas de matemática y lenguaje, en estudiantes de 10 y 11 años. Concluyeron que la buena condición física de fuerza y flexibilidad se asociaron con mejores resultados en matemáticas y la resistencia cardiorrespiratoria se relacionó significativamente con los resultados de ambas pruebas. Posteriormente, Wittberg, Cottrel, Davis y Northrup (2010), compararon los resultados de las pruebas de valoración de la resistencia con el rendimiento académico, en estudiantes de 10 y 11 años, obteniendo que quienes que lograron completar el test de una milla (1,6 km) en un máximo de 9 minutos, tenían un rendimiento académico superior que quienes la completaron en mayor tiempo o no logran terminarla. Estos resultados académicos se mantienen en el tiempo si el estudiante permanece en buena condición física (Wittberg, Northrup y Cottrel, 2012).

A partir de la importancia evidenciada asociada a la intensidad del ejercicio cardiovascular y sabiendo que el volumen de entrenamiento determina sus resultados se ha investigado el impacto que ambas variables tendrían en el rendimiento académico. Es así como varias investigaciones concluyen y concuerdan en que cuatro sesiones semanales de alta intensidad tienen un claro y significativo efecto el rendimiento académico y habilidades cognitivas como la memoria (Arday et al., 2014; Donnelly et al., 2016; Roig, NordbranSD, Geertsen y Nielsen, 2013).

1.3.3. Hábitos Alimentarios y Rendimiento Académico

Los hábitos son principalmente adquiridos en la etapa de crecimiento, que coincide con el proceso de escolarización, por ello esta etapa es considerada fundamental para el establecimiento de una base sólida para una buena salud, la educación y la vida. El desarrollo de hábitos alimentarios saludables es esencial para el proceso de aprendizaje y la obtención de logros académicos. Es así como, Pearce et al. (2018), determinan que un consumo alimentario rico en nutrientes esenciales y con aporte energético de acuerdo con las necesidades individuales, se asocia de manera significativa con un buen rendimiento académico.

1.3.3.1. Hábitos alimentarios y Función Cognitiva

Respecto del consumo de macronutrientes Miller, Hooper, Simeonsson y Torres (2014) determinan que quienes cumplen con las recomendaciones de consumo de macronutrientes, tienen mejor desempeño en la **función ejecutiva**. De igual forma, Venkatramanan, Armata, Strupp y Finkelstein (2016), en su investigación sobre el consumo del micronutriente vitamina B-12, consumida en forma natural preferentemente a través de las proteínas, confirmaron la importancia de la vitamina en el desarrollo cerebral, crecimiento fetal e infantil, así como determina una asociación con el **rendimiento cognitivo** en infantes.

Por el contrario, quienes no se adhieren a las recomendaciones y tienen una dieta caracterizada por bajo consumo de macronutrientes, se caracterizan por bajo **desarrollo cognitivo** en infantes (Haapala et al., 2015). Además, un estudio de revisión de literatura, desarrollado por Ruiz (2005) en población escolar, sobre el aporte de micronutrientes por medio de los alimentos, arrojó evidencias consistentes de que “la anemia ferropénica provoca deterioro de la función cognitiva y una baja en el rendimiento escolar” (p.195), específicamente referida a déficit de coeficiente intelectual, la atención y memoria. Por su parte, Burkhalter y Hillman (2011) en su revisión narrativa concluyen en que se está

comenzado a entender la relación del balance de energía con la salud del cerebro, la cognición y rendimiento escolar. Los extremos energéticos, bajos o excesivos, se relacionan con los déficits en el rendimiento.

Respecto de los tiempos de ingesta diaria, Cooper, Bandelow y Nevill (2011) investigaron la relación entre el desayuno y las funciones cognitivas, concluyendo que el consumo de desayuno se asoció a menor tiempo de respuesta, más precisión en operaciones de discriminación visual y mayor acierto en general en las respuestas de los test aplicados, en comparación con quienes lo omitían.

Del consumo de alimentos obtenemos principalmente los macronutrientes, fuente principal de nutrición y energía. Un estudio desarrollado en población adolescente, entre los años 2009 y 2013, precisó que el consumo regular de frutas, verduras y leche, se asocian a un **rendimiento académico** más alto. Así como, el consumo de refrescos, comida rápida, fideos instantáneos y dulces, se asocian con un rendimiento deficiente (Kim et al. (2016). Específicamente, Kim, Kim y Kang (2016) determinaron que la ingesta de leche y productos lácteos se correlaciona significativamente con el **rendimiento académico** en matemática y ciencias sociales en adolescentes.

A partir del consumo de alimentos, también obtenemos los micronutrientes, que son vitaminas y minerales esenciales para nuestro organismo. El hierro es un micronutriente que se obtiene a partir del consumo de proteínas de origen animal y vegetal, carnes, huevo, legumbres y hortalizas entre otras. El bajo consumo de estos alimentos conlleva a una falta de hierro, a pesar de que esto puede ser producido por otras causas de tipo médicas. Gadea, Elkin y Jiménez (2016) observaron que el diagnóstico de anemia se relacionaba con un mal rendimiento académico, tanto en Lenguaje como en Matemática, en comparación de quienes no estaban en dicha condición. La deficiencia de vitamina B-12, por su parte se asoció a conductas de fracaso escolar, como reprobación, riesgo de **repetición de grado** y mayor riesgo de absentismo escolar (Duong, Mora, Marín y Villamor, 2015).

Dentro de los alimentos también encontramos aquellos con bajo aporte nutricional, ya sea por su proceso de elaboración o por su preparación. Entre estos tenemos los azúcares y la comida rápida. Frente al consumo de bebidas azucaradas, entre los hallazgos de Park, Sherry, Foti y Blank (2012) destacan que los estudiantes que informaron beberlas a diario, se asocian significativamente con bajas calificaciones académicas. Junto con eso, una alta ingesta de alimentos ricos en azúcares, se asoció significativamente con una mayor probabilidad de dificultades de aprendizaje la **asignatura de matemática** (Øverby, Lüdemann y Høigaard, 2013).

Frente al consumo de comida rápida, un estudio longitudinal desarrollado con una recopilación de información, en un grupo de escolares de entre 5 y 10 años, estableció una correlación entre el consumo de comida rápida y el **rendimiento académico**. Es decir, a medida que aumentaba el consumo semanal de comida rápida, disminuían los resultados en los rendimientos de lectura y matemática. Esta relación se mantenía luego de controlar variables como pobreza o urbanidad, infiriendo que la alimentación sería el factor clave en el rendimiento académico (Tobin, 2013).

Por otro lado, y respecto de los momentos de ingesta alimentaria, se considera que el consumo regular de las tres comidas principales, desayuno, almuerzo y cena, se asocia a un rendimiento académico más alto (Kim et al., 2016; Øverby et al., 2013). Los investigadores Burrows, Goldman, Pursey y Lim (2017) desarrollaron una revisión de literatura sobre la ingesta alimentaria en general y su impacto en el rendimiento académico, determinando que entre todos tiempos de ingesta, la asociación positiva más fuerte con el rendimiento se obtiene con la ingesta de desayuno y luego con calidad de la dieta en general.

Respecto del análisis de una merienda a media mañana en escolares, Correa-Burrows, Burrows, Orellana e Ivanovic (2015), determinaron que el 56% de los estudiantes comieron alimentos con alto contenido energéticos, además de grasa, azúcar y sal. Al relacionarlos con el rendimiento, se infiere que los bocadillos poco saludables redujeron las

probabilidades de un buen rendimiento académico en lenguaje en un 56%, y en Matemática en un 66%, en comparación con los estudiantes que tomaron alimentos saludables.

Los investigadores, Edwards, Mauch y Winkelman (2011) buscaron establecer un patrón entre los hábitos alimentarios y el rendimiento académico. De esa forma concluyen que un mayor consumo de leche, desayuno regular y bajo consumo de bebidas azucaradas, se asociaron con puntuaciones más altas en matemáticas. Igualmente, el bajo consumo de bebidas azucaradas se asoció con altos puntajes en lenguaje.

OBJETIVOS

El estudio de la actividad física, hábitos alimentarios y la relación con el rendimiento académico han sido estudiados principalmente en población europea y norteamericana. Es así existen estudios de valoración del *nivel de actividad física* (Cossio-Bolaños et al., 2015; Ibarra, Hernández-Mosqueira, Hermosilla, Pavés-Adasme y Martínez-Salazar, 2017; Martínez y González, 2017; Pérez-López et al., 2015; Serón et al., 2010), de los *hábitos alimentarios* (Castillo et al., 2016; Díaz, Ficapa-Cusí y Aguilar-Martínez, 2016; Rodríguez, Dupuis y Rodríguez, 2016), de las relaciones entre la actividad física y los hábitos alimentarios (Li et al., 2017; Torrijos-Niño et al., 2014; Bergier et al., 2018; Roura et al., 2016; Yoshimura, Hatamoto, Yonekura y Tanaka, 2017), entre actividad física y rendimiento académico (Álvarez-Bueno, Pesce, Cavero-Redondo, Sánchez-López, Garrido-Miguel, et al., 2017; Donnelly et al., 2016; Escámez et al., 2017; Hillman et al., 2014;), entre hábitos alimentarios y rendimiento académico (Adolphus, Lawton y Dye, 2013; Bravo, 2017; Lundqvist, Ennab y Levin 2018;) y de la interacción de las tres variables (Asigbee et al., 2018; Burns, Fu, Brusseau, Clements-Nolle y Yang, 2018; Faught et al., 2017). En tanto en Chile, se han desarrollado estudios en estas variables (Alarcón et al., 2015; Correa-Burrows et al., 2015; Burrows et al., 2017; MINDEP, 2016a; MINSAL 2013a; MINSAL, 2017) pero bajo nuestro conocimiento, no donde interrelacionen las tres variables, ni desarrolladas en poblaciones de adolescentes vulnerables.

Considerando la actividad física y los hábitos alimentarios como factores claves de un estilo de vida saludable se hace necesario involucrar y responsabilizar a los centros escolares en su promoción y desarrollo. Y no solo en infancia, donde es más factible de encontrar propuestas (JUNAEB, 2016; Díaz, Mena, Valdivia, Rodríguez y Cachón, 2015; Vásquez, Carrasco y Martínez, 2015), sino hacerlas extensivas a los centros de adolescentes y específicamente aquellos de alta vulnerabilidad social. Así aumentaríamos las posibilidades de tener una población adulta más sana y activa.

Para el desarrollo de nuestra investigación nos hemos planteado cuatro objetivos:

1. **Describir el nivel de actividad física** de estudiantes adolescentes de 14 a 18 años pertenecientes a centros escolares de la Fundación Nacional del Comercio para la Educación – COMEDUC, Chile.
2. **Describir los hábitos alimentarios** de estudiantes adolescentes de 14 a 18 años pertenecientes a centros escolares de la Fundación Nacional del Comercio para la Educación – COMEDUC, Chile.
3. **Analizar la relación entre el nivel de actividad física y los hábitos alimentarios** de estudiantes adolescentes de 14 a 18 años pertenecientes a centros escolares de la Fundación Nacional del Comercio para la Educación – COMEDUC, Chile.
4. **Determinar la relación entre el nivel de actividad física, los hábitos alimentarios y el rendimiento académico** de estudiantes adolescentes de 14 a 18 años pertenecientes a centros escolares de la Fundación Nacional del Comercio para la Educación – COMEDUC, Chile.

MARCO PRÁCTICO

CAPÍTULO 2. MARCO PRÁCTICO

2.1. Metodología

2.1.1. Diseño de Investigación

El diseño de investigación es de tipo transversal, descriptivo y correlacional (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

2.1.2. Universo, Población y Muestra

El año 2016 en Chile cursaban niveles escolares entre 1º y 4º de enseñanza media (14 a 18 años) 898,171 estudiantes. El 69% de estos jóvenes lo hacía en centros que imparten exclusivamente educación Científico Humanista (CH), mientras el 31% cursaba su enseñanza media en Educación Técnico Profesional (TP) (MINEDUC, 2017b). Ver figura 1

El registro de estudiantes del año 2016 informaba que 274,811 estudiantes de enseñanza media se encontraban matriculados en centros educacionales de formación técnica profesional. De estos estudiantes, 118,400 matriculados en 407 centros concertados, 127,928 en 472 centros de administración municipal y 28,483 en 70 centros del estado de administración delegada a Fundaciones o Corporaciones a partir de procesos de licitación.

Los centros educacionales para contar con el reconocimiento oficial del estado, según decreto 364 (2015), deben tener un sostenedor administrativo. Estos deben ser personas jurídicas de derecho público, creadas o reconocidas por la ley, o personas jurídicas de derecho privado cuyo objeto social único sea el de educación, sean estas Corporaciones, Fundaciones o Entidades Individuales Educacionales.

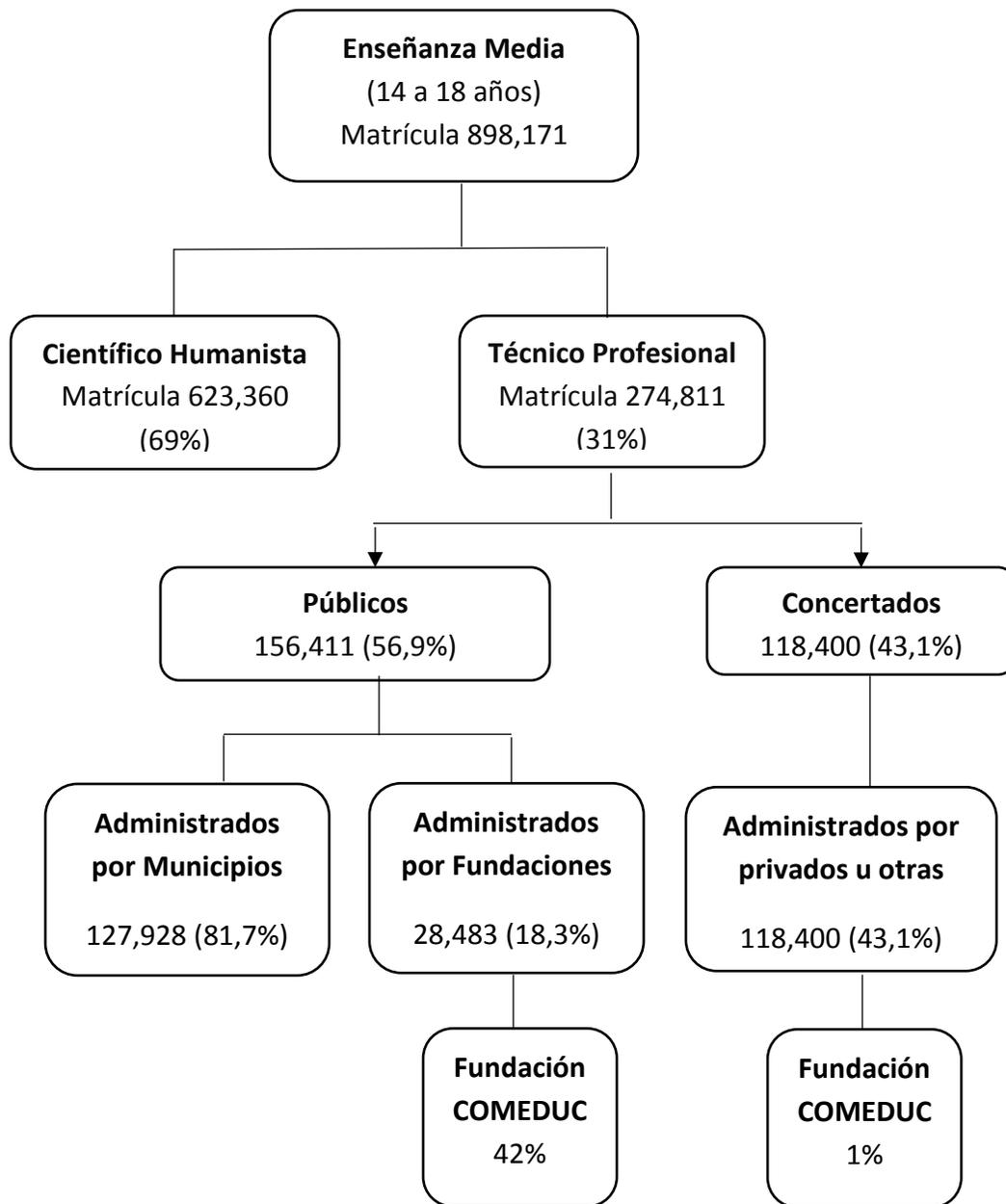


Figura 1. Educación media en Chile y Matrícula año 2016

Fuente: Elaboración propia a partir de MINEDUC (2017b). Estadísticas de la Educación 2017. Recuperado de https://centroestudios.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/100/2017/07/Anuario_2016.pdf.

Del listado de Fundaciones Educativas inscritas en el Registro Público de Sostenedores del Ministerio de Educación (MINEDUC, 2018b) la única que tiene presencia en las cinco regiones de la zona central del país, es la Fundación Nacional del Comercio para la Educación, COMEDUC.

Población

La Fundación Nacional del Comercio para la Educación, COMEDUC, administra en la actualidad 19 centros. Todos ellos imparten formación Técnico Profesional y se encuentran en sectores urbanos de las cinco regiones de la zona central del país. Ver figura 2.

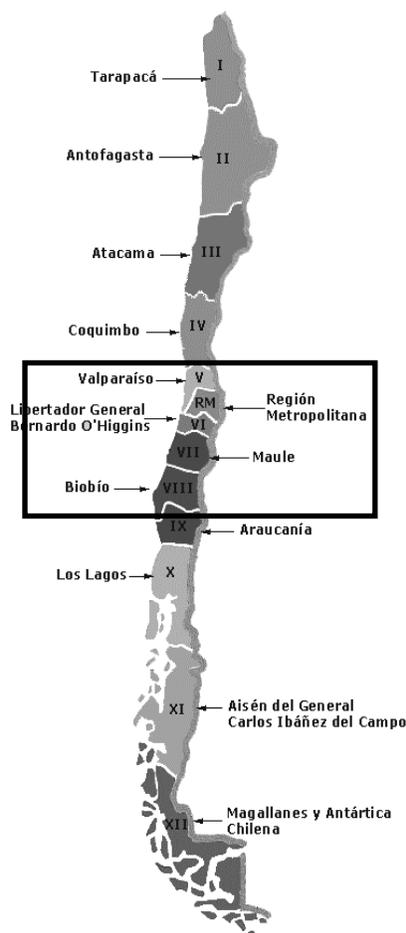


Figura 2. Mapa geográfico de Chile - Zona central

Fuente: Instituto Geográfico Militar (2012). Cartografía oficial del estado de Chile.

Al 31 de marzo del 2017, la matrícula total ascendía a 12,661 estudiantes, que representa a un 8,6% aproximado de la matrícula nacional de centros concertados y de administración delegada a fundaciones. Respecto de los establecimientos de administración delegada, la Fundación alcanza una matrícula que representan al 24% siendo la con mayor representación en este tipo de administración (IEAL, 2003). Ver distribución en tabla 4.

Tabla 4

Centros de la Fundación COMEDUC, por región, característica y distribución de matrícula

Región	Centros	Características	Matrícula
V Región de Valparaíso	1	Mixto	6%
Región Metropolitana	13	12 mixtos, 1 femenino	58%
VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	2	2 femeninos	11%
VII Región del Maule	1	Mixto	10%
VIII Región del Bío Bío	2	1 mixto, 1 Femenino	15%
Total	19	15 mixtos, 4 femeninos	100%

De acuerdo con el Índice de Vulnerabilidad Escolar (IVE) (JUNAEB, 2017), el 84,2% de los estudiantes de la fundación COMEDUC son considerados socioeconómicamente vulnerables y podrían estar en riesgo de fracaso escolar. Por medio de este índice, los centros educacionales diferencian sus urgencias y necesidades de apoyo, las cuales son derivadas al MINEDUC, quien prioriza atención a partir del valor del índice.

La población comprende a los estudiantes matriculados en los niveles 1° a 4° de enseñanza media, entre 14 y 18 años, a 30 de marzo de 2017, cuya distribución se expone en la Tabla 5.

Tabla 5

Estudiantes en centros administrados por COMEDUC, según género y nivel

Nivel	Damas	%	Varones	%	Total
1° Medio	2,163	17,1	1,507	11,9	3,670
2° Medio	2,047	16,2	1,227	9,7	3,274
3° Medio	1,904	15	1,148	9,1	3,052
4° Medio	1,759	13,9	906	7,1	2,665
Total	7,873	62,2	4,788	37,8	12,661

Muestra

Para seleccionar la muestra se utilizó un método probabilístico de tipo aleatorio simple sin reposición, y estratificada por nivel escolar, con un nivel de confianza del 99% y un margen de error del 5% (Hernández et al., 2014).

El cálculo de la muestra fue desarrollado por medio de la siguiente ecuación estadística para proporciones de poblaciones (Fernández, 1996), donde:

n : Tamaño de muestra

z : Nivel de confianza

p : Proporción de la población con la característica deseada (éxito)

q : Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)

e : Nivel de error dispuesto a cometer

N : Tamaño de la población

$$n = \frac{z^2 \cdot (p \cdot q)}{e^2 + \frac{(z^2 \cdot (p \cdot q))}{N}}$$

A partir del cálculo la muestra significativa y representativa, esta queda conformada por estudiantes de los distintos niveles como se indica en la tabla 6.

Tabla 6

Muestra de estudiantes según género y nivel

Nivel	Total	Muestra
1° Medio	3,670	564
2° Medio	3,274	554
3° Medio	3,052	547
4° Medio	2,665	533
Total	12,661	2,198

Determinado el cálculo numérico de la muestra y por medio de una tabla de números aleatorios se procedió a codificar a cada estudiante de la Fundación a partir del número del colegio (del 1 al 19), nivel (de 1º a 4º de enseñanza media), curso (1ºA, 1ºB, 1ºC, etc.) y número de lista en cada curso (1 a 40).

Con este resultado de la selección aleatoria, se procedió a informar a las autoridades de los centros, los códigos que identificaban a un determinado número de estudiantes por nivel. Con ello, estos debían obtener los consentimientos informados por parte de los estudiantes y apoderados, siendo entregados los 2,198 formularios.

Se entregaron 2,198 códigos aleatorios entregados a sus respectivos directores de centros. Durante este proceso, un centro condicionó su participación en el estudio solicitando la incorporación de cursos completos frente a la dificultad de la aplicación aleatoria solicitada. A partir de la solicitud del colegio, la cual fue canalizada por medio de la Fundación, se determina la inclusión de los cursos completos, que significaron una adición de 134 estudiantes. Durante el proceso de entrega de los códigos aleatorios, 32 representaban a estudiantes que fueron retirados o trasladados durante el año académico 2017. Entregados

los consentimientos, 53 apoderados no autorizaron. Posteriormente, en el proceso de aplicación de los cuestionarios (IPAQ y Hábitos Alimentarios), 41 estudiantes reportaron inasistencia a clases en su centro educativo, al igual que 63 estudiantes no asistieron a clases el día programado por la institución para aplicar la evaluación externa de matemática y 27 no asistieron a la de Lenguaje, quedando conformada la muestra final por 2,116 adolescentes. Ver figura 3.

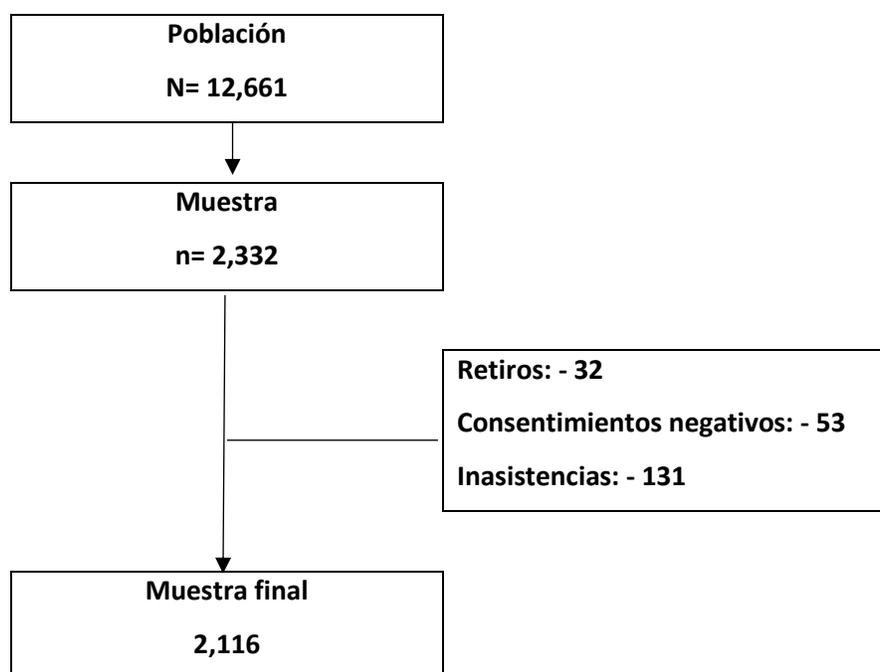


Figura 3. Representación del proceso de obtención de muestra final

Fuente: Elaboración propia

Al 1º nivel correspondieron 698 estudiantes con media de edad de 14.87 años (*SD* .86), 534 estudiantes de 2º con media de edad 15.78 años (*SD* .79), 441 estudiantes de 3º con media de edad 16.66 años (*SD* .72) y 443 estudiantes a 4º nivel con media de edad 17.53 años (*SD* .50). En la tabla 7 observamos su distribución por nivel y género.

Tabla 7

Frecuencia n (%) de la muestra, por nivel y género

Nivel	Damas	Varones	Total por nivel
1° Medio	397 (56.9)	301 (43.1)	698 (33.0)
2° Medio	309 (57.9)	225 (42.1)	534 (25.2)
3° Medio	262 (59.4)	179 (40.6)	441 (20.8)
4° Medio	318 (71.8)	125 (28.2)	443 (21.0)
Total	1,286	830	2,116

En la Tabla 8 se presenta la caracterización de la muestra por región geográfica de procedencia.

Tabla 8

Frecuencias n (%) de muestra según región y género

Región	Damas	Varones	Total
V R. de Valparaíso	104 (8.1)	61 (7.4)	165 (7.8)
R. Metropolitana	586 (45.6)	365 (44.0)	951 (44.9)
VI R. de O'Higgins	177 (13.8)	63 (7.6)	240 (11.3)
VII R. del Maule	70 (5.4)	90 (10.8)	160 (7.6)
VIII R. del Bío Bío	349 (27.1)	251 (30.2)	600 (28.4)
Total	1286 (60.8)	830 (39.2)	2116

2.2. Materiales de Estudio

Para el desarrollo de esta investigación, se utilizaron los siguientes instrumentos:

- Cuestionario Sociodemográfico: para desarrollar una caracterización general (MINEDUC, 2017a).
- Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) en su versión corta: Para determinar la variable Nivel de Actividad Física (Delgado, Tercedor y Soto, 2005).
- Cuestionario de hábitos y consumo alimentario (Trinidad et. al, 2008) y el Recordatorio alimentario de 24 horas (MINSAL, 2014): Para determinar la variable Hábitos Alimentarios

Para el análisis de la variable rendimiento académico se utilizaron los promedios escolares de Matemática y Lenguaje, así como el Promedio General de Asignaturas y los resultados de una evaluación estandarizada externa de Matemática y Lenguaje.

2.2.1. Cuestionario Sociodemográfico

Para determinar la caracterización personal de los estudiantes, se aplicó el cuestionario del estudiante de la Evaluación SIMCE del año 2010 (MINEDUC, 2017a). Para ello se hizo uso específico de los ítems que apuntan a la identificación respecto del género, centro escolar, nivel, edad y región de procedencia (Agencia de Calidad, 2015b).

2.2.2. Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)

La implementación del *Cuestionario Internacional de Actividad Física* (IPAQ), comenzó en Ginebra en 1998 y ha sido validado en diversos estudios realizados en poblaciones europeas, asiáticas, australianas, africanas y americanas (Román, Ribas, Ngo y Serra, 2013; Serón, Muñoz y Lanas, 2010), además fue recomendado como un instrumento a utilizarse para vigilancia epidemiológica a nivel poblacional (Mantilla y Gómez, 2007).

El IPAQ fue validado en España por correlación con podómetro, constatándose una elevada correlación entre ambos (Bortolozzo, Santos, Pilatti y Canteri, 2017). Igualmente, fue validado en población adolescente de 14 años o más (Guedes, Lopes y Guedes, 2005; Aibar, García-González, Abarca-Sos, Murillo y Zaragoza, 2016). (Ver Anexo 1).

El IPAQ puede desarrollarse en dos versiones, una larga que contempla 31 preguntas donde se detallan entre otras actividades, laborales, del hogar, jardinería y tiempo libre. Y una corta que contempla el tiempo dedicado a realizar actividades físicas, así como en actividades sedentarias (Mantilla et al., 2007).

El IPAQ en su versión corta consta de 7 preguntas respecto de la actividad física realizada los últimos siete días, así como caminar y el tiempo sentado en un día laborable (Delgado et al., 2005). Se puede aplicar mediante entrevista directa, vía telefónica o encuesta auto cumplimentada. Se evalúan tres características de la actividad física (AF):

- Intensidad (La intensidad refleja la velocidad o la magnitud del esfuerzo al que se realiza una actividad, pudiendo ser: leve, moderada o vigorosa)
- Frecuencia (días por semana)
- Duración (tiempo por día).
- La actividad física semanal: Se registra en METs (Metabolic Equivalent of Task o Unidades de Índice Metabólico) por minuto y semana, siendo los valores referenciales para Caminar de 3,3 METs, Actividad Física Moderada de 4 METs y Actividad Física Vigorosa de 8 METs (Tolosa y Gómez-Conesa, 2007).

El cálculo de METs se realiza a partir de la multiplicación de los valores referencial de METs por los minutos/día de desarrollo de la actividad y por los días semana en que se realizó. A partir de sus resultados de las ecuaciones podemos distinguir la actividad física total en MET/min/semana y tres niveles de práctica de actividad física, de acuerdo con Delgado, Tercedor y Soto (2005):

- **Alta:**
 - Reporte de 7 o más días de cualquier combinación de caminar, intensidad moderada o actividades de intensidad vigorosa sumando un mínimo total de actividad física de al menos 3000 MET-minutos/semana.
 - O 3 días o más por semana de actividades de intensidad vigorosa sumando un mínimo de al menos 1500 MET-minutos/semana
- **Media:**
 - Reporte por 3 días o más de actividad física de intensidad vigorosa al menos 20 minutos por día
 - O reporte de 5 o más días de intensidad física moderada y/o caminar al menos 30 minutos por día
 - O 5 o más días de cualquier combinación de caminar, actividad de intensidad moderada y actividad de intensidad vigorosa sumando un mínimo Total de Actividad Física de al menos 600 MET-minutos/semana.
- **Baja:**
 - Esta categoría hace referencia a las actividades físicas no significativas, que por lo tanto no pueden ser consideradas dentro de los dos niveles anteriores.

2.2.3. Cuestionario de Hábitos Alimentarios

El estudio de los hábitos alimentarios se ha desarrollado a través de la aplicación de una adaptación del *Cuestionario de Frecuencia de Consumo Alimentario Corto* (Trinidad et. al, 2008) y la Encuesta Nacional de Consumo Alimentario (MINSAL, 2014).

El cuestionario permitió identificar los hábitos alimentarios, sean estos en frecuencia de consumo y tipo de consumo alimentario, de los estudiantes de entre 14 y 18 años de los distintos centros de la Fundación COMEDUC.

Para la selección del Cuestionario de Hábitos Alimentarios se pasó por una serie de fases que son detalladas a continuación:

- a. Revisión de literatura: la búsqueda se basó en los siguientes criterios:
 - i. Tener por objetivo determinación de consumo alimentario
 - ii. Valoración del consumo de macronutrientes
 - iii. Validación en población adolescente
 - iv. Desarrollado en idioma español
 - v. De extensión adecuada
 - b. A partir de ahí, se seleccionó el “Cuestionario de frecuencia de consumo alimentario” de Trinidad et al. (2008), puesto que cumplía con todos los criterios de búsqueda.
 - c. Luego del análisis de las preguntas del cuestionario, se determina la realización de una adaptación cultural del cuestionario. Esta adaptación contempló un único fin, que fue el reemplazo de 12 conceptos que hacen referencia a alimentos que son consumidos en ambos países, pero que en Chile tienen otra denominación.
- 2) Validez de contenido: Habiendo procedido a reemplazar los conceptos y siguiendo el procedimiento de validación de contenido de Escobar y Cuervo (2008) se desarrolló una validación por medio de juicio de expertos, es decir “evaluar si los ítems de la prueba miden el mismo constructo en una cultura distinta” (p.30).
- a. Se desarrolló un perfil de panel de expertos que requerían tener vinculación temática, grado académico de Doctor, experiencia en docencia universitaria y publicaciones científicas.
 - b. Se seleccionaron y contactaron a 5 expertos que cumplían con dichos requisitos, a quienes se les envió la plantilla de validación, que contenía el objetivo de la investigación, objetivo de la prueba, además del instrumento adaptado culturalmente y una sección para comentarios y sugerencias. (Ver anexo 2).

- c. Posterior a este proceso, se calculó la concordancia entre los evaluadores expertos por medio del coeficiente de Kappa.
- d. El valor de concordancia $k=0,88$ determinó acuerdo significativo entre los evaluadores expertos respecto de los ítems del cuestionario.
- e. Dentro de los comentarios y sugerencias, los evaluadores expertos concordaron en la necesidad de incluir un apartado de hábitos alimentarios que permita conocer los momentos de ingesta diaria, sugiriéndose por ellos el Recordatorio de 24 horas.
- f. Es así como se acoge la recomendación por parte de los evaluadores expertos de incluir la sección de Hábitos de la Encuesta Nacional de Consumo alimentario del MINSAL (2014).
- g. La ENCA basa el recordatorio de 24 horas en la consulta sobre la realización o no de las 4 comidas principales del día, con preguntas dicotómicas o politómicas, sean:
 - Desayuno: primera comida del día, desarrollada en día laborable entre las 07:00 y 9:00 hrs.
 - Almuerzo: segunda comida del día, desarrollada en día laborable entre las 13:00 y las 15:00 hrs.
 - Colación: realizándose entre el almuerzo y la once, aproximadamente a las 17:00 hrs.
 - Once: última comida del día, desarrollada en día laborable entre las 19:00 y las 21:00 hrs.

De este modo, el cuestionario quedó compuesto por dos secciones:

- Un Recordatorio de 24 horas de 4 ítems de 3 preguntas cada uno.
- Un Registro de consumo alimentario de 7 días, consultando por 6 listados de alimentos que permitirán determinar tendencias del consumo alimentario (Ver Anexo 3).

Los grupos alimentarios hacen referencia a alimentos que por asociación tiene orígenes similares, ya sea por su producción o preparación. En la Tabla 9 observamos la composición de los grupos alimentarios.

Tabla 9

Grupos alimentarios y sus componentes

Grupos	Alimentos
Lácteos	Leches, yogur y quesos
Carnes, Pescados y huevos	Vacuno, pollo, pavo, cerdo, pescados, mariscos y embutidos
Cereales y Legumbres	Papas, legumbres, hortalizas, arroz, pastas y pan
Frutas y Verduras	Frutas cítricas, dulces, berries, secos, en jugos, verduras verdes, de acompañamiento en comidas y rojas de ensaladas.
Comida Rápida	Cuya preparación sea fuera del hogar y sean, papas fritas, hotdog, sopaipillas (masa frita), empanadas de queso, pizza.
Azúcares y Bebidas	Postres azucarados, caramelos, galletas, pasteles, bebidas azucaradas y bebidas alcohólicas, como vino, cerveza o destilados.

- 3) Consistencia Interna: Una vez concluida la etapa de validez de contenido, se pasó a la fase de testeo para probar la confiabilidad del instrumento. Se verificó la consistencia interna del cuestionario aplicando para esto el método alfa de Cronbach, el que permite estimar la fiabilidad de un instrumento, calculado a través de la varianza de los ítems. Para conseguir el valor de alfa del cuestionario, este fue aplicado a una muestra de 30 estudiantes del Instituto Superior de Comercio de Chillán. El valor obtenido para el Alfa de Cronbach fue de 0,724 por lo que, de acuerdo a Oviedo y Campo-Arias (2005), el cuestionario cuenta con una buena consistencia interna.

2.2.4. Rendimiento Académico Escolar

La valoración del rendimiento académico de los estudiantes de 1° a 4° medio, se analizó desde tres puntos de referencia:

1. **Promedio general anual:** Determinado por el promedio aritmético de las diez asignaturas que incidieron en la promoción escolar del año académico 2017. Sean estas: Lenguaje, Matemática, Historia y Ciencias Sociales, Biología, Química, Física, Inglés, Educación Física, Arte o Música y Educación Tecnológica.
2. **Promedio de asignatura de Matemática:** Por ser una de las dos asignaturas con mayor asignación de horas curriculares semanales. El promedio de notas fue determinado por un mínimo de 6 calificaciones semestrales, por dos semestres y sin examen final.
3. **Promedio de asignatura de Lenguaje y Comunicación:** Por ser una de las dos asignaturas con mayor asignación de horas curriculares semanales. El promedio de notas fue determinado por un mínimo de 6 calificaciones semestrales, sin examen final.

Los datos fueron solicitados a la Fundación COMEDUC, administradora del programa informático que registra la base de datos de los centros escolares. Dicho programa se encuentra enlazado al Sistema de Información General de Estudiantes del Ministerio de Educación, por lo que su información está determinada en las actas oficiales del año escolar 2017.

En cuanto a las variables de rendimiento académico, la valoración cuantitativa en Chile contempla calificaciones entre 1.0 y 7.0, con aproximación de un decimal, siendo el 60% requerido de aprobación, o sea el 4.0 (Decreto 112, 1999). De igual forma se utilizan conceptos cualitativos que corresponden a rangos de calificaciones, es decir, Insuficiente (1.0 – 3.9), Aceptable (4.0 y 4.9), Bueno (5.0 y 5.9) y Muy bueno (6.0 y 7.0).

2.2.5. Programa de Evaluación de Aprendizajes

El Programa de Evaluación de Aprendizaje, desarrollado por entidades externas a la Fundación, tiene por objetivo diagnosticar a los estudiantes de los centros frente a las evaluaciones nacionales externas, ya sea la evaluación de la calidad de la enseñanza, SIMCE (1º y 2º medio) o la prueba de selección universitaria, PSU (3º y 4º medio). Las pruebas proporcionan una medida de logro abarca de 0 a 100 puntos, y respondiendo los resultados a tres categorías, Insuficiente a los puntajes entre 0 y 39, Elemental a los puntajes entre 40 y 69 y Adecuado a los puntajes entre el 70 y 100.

2.3. Procedimiento

El proyecto de investigación fue aprobado el 17 de octubre de 2016 por la Comisión Académica del Programa de Doctorado en Actividad Física, Educación Física y Deportes del Instituto Nacional de Educación Física de Cataluña. Posterior a su aprobación se presentó el proyecto de investigación al directorio de la Fundación Nacional del Comercio para la Educación (COMEDUC), quienes manifestaron su autorización, apoyo en la aplicación de instrumentos.

Contando con dicha autorización el proyecto se presentó al Comité de Bioética de la Universidad Adventista de Chile, quienes posteriormente emiten un dictamen positivo frente a proyecto. (Ver anexo 4)

Teniendo los instrumentos de recolección de información, se desarrolló una reunión con el profesorado de Educación Física de los 19 centros escolares de la Fundación COMEDUC, en su sede central, Santiago de Chile. En dicha reunión se expusieron detalles de la investigación, se realizó el cuestionario con la finalidad de que fuera conocido por todos y se determinó el protocolo de aplicación.

El protocolo de aplicación quedó determinado a partir de los siguientes lineamientos:

- La aplicación de los instrumentos se realizará de manera digital por medio de la plataforma especializada Questionpro.
- Se desarrollarán en los laboratorios de computación de cada uno de los centros, en grupos de máximo 15 personas de manera simultánea, siempre en presencia del docente especialista.
- El docente especialista será el encargado de orientar las dudas respecto de la aplicación, y corroborará el seguimiento de las instrucciones.
- El cuestionario digital estará expuesto en 4 apartados, cada uno con su instrucción y los que serán desarrollados por etapas guiadas por el docente.
 - Preguntas sociodemográficas
 - Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)
 - Hábitos Alimentarios
 - Recordatorio de 24 horas
 - Frecuencia de consumo de alimentos
- Para la aplicación del IPAQ, el equipo de docentes resuelve realizar un listado mayor de ejemplos de actividades moderadas y vigorosas, con el fin de aclarar diferencias. Los ejemplos serán expuestos de manera digital y apoyados de manera verbal.
- Para la aplicación del cuestionario de hábitos, se expondrán imágenes representativas de las distintas porciones, por medio de una proyección digital enviada por la investigadora a cada centro, de modo que todos posean la misma información. Esta información emana del Atlas fotográfico de medidas caseras, volúmenes y gramajes de alimentos y preparaciones típicas chilenas de la Encuesta Nacional de Consumo Alimentario (MINSAL, 2014).

Determinada la muestra aleatoria por centro educativo esta fue comunicada a los directores de centro, quienes, en conjunto con el docente especialista decidieron la temporalidad de la aplicación del instrumento, con la intención de que no afecte a las diversas actividades tanto académicas como institucionales.

Antes de la aplicación del cuestionario de recolección de información el docente especialista de cada centro solicitó a los estudiantes sus respectivos consentimientos informados. El consentimiento (Ver anexo 5), debía ser completado por su apoderado o tutor responsable.

Entre los meses de septiembre y noviembre de 2017 se encontró a disposición el cuestionario en la plataforma de www.questionpro.com. La plataforma mantenía informes semanales de progreso en las aplicaciones de los cuestionarios, al mismo tiempo que la investigadora mantenía contacto con los docentes especialistas de los distintos centros con el objetivo de retroalimentar, supervisar y orientar en determinadas situaciones.

Entre los meses de diciembre de 2017 y marzo 2018 se recibieron las variables de rendimiento académico: resultados de prueba estandarizada por nivel y asignatura y los promedios escolares del año lectivo 2017.

2.4. Análisis estadístico de los datos

Para el desarrollo de los análisis se utilizó el programa estadístico SPSS (IBM, 2017). Para los análisis descriptivos se ha resumido la información de las diferentes variables categóricas, utilizando frecuencias absolutas (n) y frecuencias relativas (%). En el caso de las variables cuantitativas continuas se ha utilizado la media y desviación estándar (SD).

Para el análisis inferencial se han empleado pruebas paramétricas y no paramétricas. Estas últimas se utilizaron cuando los datos no cumplieron los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianza. Las pruebas utilizadas fueron:

Pruebas Paramétricas

Prueba de Levene: Antes de realizar la prueba t de Student y ANOVA, es necesario verificar el supuesto de homogeneidad de varianza, contrastando la hipótesis nula de que la variabilidad existente dentro de cada grupo es idéntica para ambos grupos a nivel poblacional. En este caso, el nivel de significancia debe ser superior al $\alpha = 0.05$.

Prueba T- Student para muestras independientes: Esta prueba nos sirve para contrastar la hipótesis nula de que las medias de variables cuantitativas entre dos grupos no difieren entre sí.

Prueba ANOVA de un factor: El análisis de varianza (ANOVA) de un factor nos sirve para comparar varios grupos en una variable cuantitativa.

Pruebas no paramétricas

Prueba U de Mann Whitney: Es la versión no paramétrica de la prueba T- Student para muestras independientes. Es utilizada cuando no se cumplen los supuestos de la prueba paramétrica.

Prueba de Kruskal Wallis: Es la versión no paramétrica del ANOVA de un factor. Es una extensión de la prueba de la U de Mann-Whitney para 3 o más grupos.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov: prueba que permite medir el grado de concordancia existente entre la distribución de un conjunto de datos y una distribución teórica específica. Su objetivo es contrastar la hipótesis de normalidad de la población, comprobando el nivel de significación: si es mayor que 0.05 la distribución es normal.

Prueba Chi-Cuadrado: La prueba de independencia Chi-cuadrado, permite determinar si existe una relación entre dos variables categóricas. El objetivo de esta prueba es comprobar la hipótesis mediante el nivel de significación, por lo que si el valor de la significación (p -

valor) es menor o igual que $\alpha = 0.05$ se rechaza la hipótesis de independencia y por tanto existe relación estadísticamente significativa entre las variables.

Prueba de Coeficiente de correlación rho de Spearman (ρ): Este coeficiente es una medida de la correlación (la asociación o interdependencia) entre dos variables. Para calcular ρ , los datos son ordenados y reemplazados por su respectivo orden. Para interpretar este coeficiente debemos saber que oscila entre -1 y +1, indicándonos asociaciones negativas o positivas respectivamente. Valores cercanos al cero, indican una correlación cercana a la nula.

RESULTADOS

CAPÍTULO 3: RESULTADOS

En primera instancia se expondrán los resultados que tienen alcance descriptivo, para posteriormente realizar estadística inferencial respecto de las variables generales y las sociodemográficas.

3.1. Nivel de Actividad Física

En relación con la actividad física total en METs, se obtuvo una media general de 1,357 (645) METs/min/semana, correspondiendo una media de 1,589 (588) METs/min/semana a los hombres y a 1,207 (637) METs/min/semana a las mujeres. La prueba de homogeneidad de varianzas de Levene arrojó que estas son distintas ($F= 22.55, p= .000$), por lo que se utilizó la prueba no paramétrica de Mann Whitney para comparar la actividad física total en METs entre género, observándose una diferencia estadísticamente significativa entre ellos $U(1,870) = 14,11, p= .000$, siendo mayor la actividad física total en los hombres.

De la cuantificación de la actividad física total en METs/min/semana, y sus determinantes intensidad, tiempo y frecuencia, se realizó la clasificación categórica del IPAQ, sean estas NAF Bajo, Medio y Alto. En la figura 4 observamos que un 20.8% ($n= 441$) tiene un nivel de actividad física alto, un 59.70% ($n= 1,263$) medio y un 19.5% ($n= 412$) bajo.

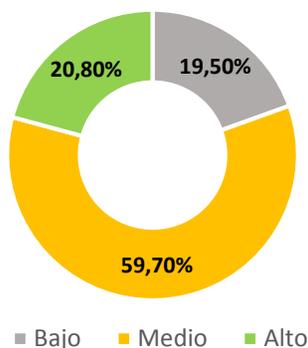


Figura 4. Porcentaje de estudiantes según Nivel de Actividad Física

Al analizar por género observamos, por medio de la prueba Chi-cuadrado, una relación estadísticamente significativa entre el nivel de actividad física y el género $\chi^2 (2) = 109,260$, $p = .000$, observándose un mayor nivel de actividad física en los hombres en comparación de las mujeres. Ver figura 5.

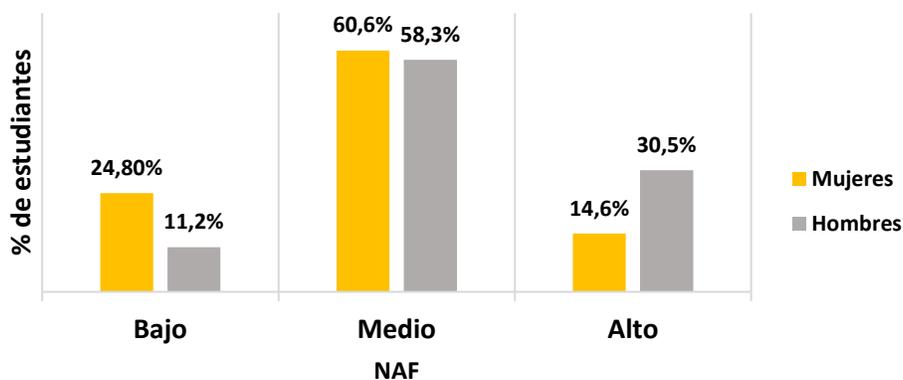


Figura 5. Porcentaje de estudiantes según nivel de actividad física y género

Del análisis por género, distinguimos del total de estudiantes con NAF bajo, que las mujeres triplican a los hombres, alcanzando un 77.4%. Por su parte en el NAF alto observamos que los hombres alcanzan el 57.4% del grupo. Figura 6.

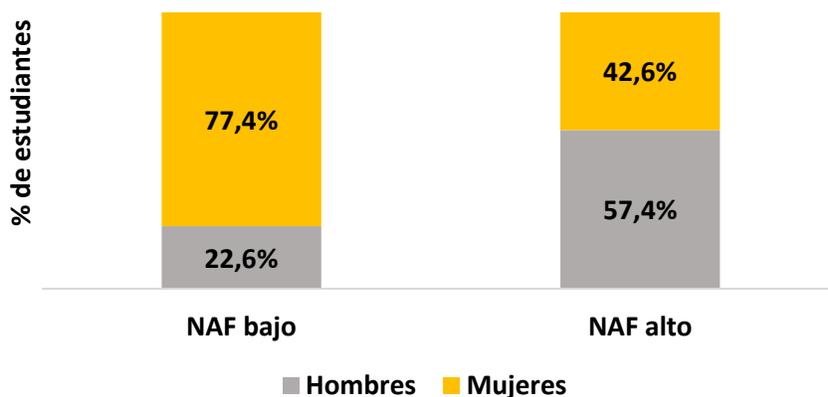


Figura 6. Porcentaje de estudiantes en los niveles de actividad física bajo y alto según género

Al analizar el nivel de actividad física por nivel escolar no se aprecian diferencias significativas. Por último, al analizar por región de procedencia, observamos una caracterización similar entre las regiones excepto en la VII región, donde un 10.6% de los estudiantes tiene un nivel de actividad física bajo, correspondiendo aproximadamente a la mitad que las demás regiones. En la misma región el nivel de actividad física alto corresponde a un 28.7%, siendo superior a todas las demás regiones, sin que existan diferencias significativas entre género.

3.1.1. Intensidad de la Actividad Física

3.1.1.1. Actividad física de intensidad media y vigorosa

Al analizar el tiempo semanal de práctica de actividad física por medio de la prueba t de Student, se observa diferencia estadísticamente significativa entre género en la práctica de AF de intensidad vigorosa $t(2,114) = 13,796$, $p = .000$ y de intensidad media $t(2114) = 9,948$, $p = .000$. Considerando el total de actividad física de intensidad media y vigorosa y dado que la prueba de homogeneidad de varianzas de Levene arrojó que son distintas ($F = 18,728$, $p = .000$), observamos diferencias significativas entre géneros por medio de la prueba no paramétrica de Mann Whitney U ($2114) = 14,372$, $p = .000$). Ver tabla 10.

Tabla 10

Media (SD) de tiempo en minutos/semana de actividad física de intensidad vigorosa y moderada

Intensidad	Total	Hombres	Mujeres
Vigorosa	68.51 (50.61)**	86,61 (51.02)	56,83 (46.78)
Moderada	89.72 (79.07)**	110.53 (76.03)	76.29 (78.11)
Moderada-Vigorosa	158.23 (104.80)**	197.14 (95.68)	133.12 (102.78)

Nota. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

Al analizar la práctica de actividad física de intensidad **vigorosa** por nivel escolar, observamos que el 2º nivel de enseñanza media es el de mayor práctica, con una media semanal de 71.24 (50.62) min/semana y el 4º nivel el de menor práctica con una media de 63.48 (49.41) min/semana. A pesar de esto, las diferencias no fueron significativas. Por su parte, al analizar la actividad física de intensidad **moderada** por nivel escolar, observamos similar tendencia siendo la media del 2º nivel de 98.18 (81.65) min/semana y del 4º nivel 88.19 (82.79) min/semana, y dado que la prueba de homogeneidad de varianzas de Levene arrojó que son distintas ($F=5,358$, $p= .001$) observamos diferencias estadísticamente significativas por medio de la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis $H(3) =13.557$, $p= .004$. Si consideramos el total de tiempo destinado a actividades físicas de intensidad **moderada a vigorosa** observamos diferencia estadísticamente significativa entre los niveles escolares por medio de prueba ANOVA $F(3) = 4,224$, $p= .005$, destacándose que el grupo de 1º y 2º medio alcanzan medias superiores de tiempo que el de 3º y 4º medio. Ante esta situación cabe destacar que este último grupo no tiene educación física como asignatura obligatoria del currículum vigente.

Al analizar la práctica de actividad física por región de procedencia, observamos una mayor práctica de intensidad vigorosa en la VII región con una media de 77.31 (50,72) min/semana. Mientras que la V región con una media de 61.09 (48,57) min/semana, es la de menor práctica. La relación entre la práctica de actividad física de intensidad vigorosa y la región de procedencia, analizada por medio de prueba ANOVA, es estadísticamente significativa $F(4) =3,333$, $p= .010$. En la práctica de actividad física de intensidad moderada no se observan diferencias significativas entre regiones.

3.1.1.2. Caminata

Frente a la declaración de tiempo de caminata semanal, no se observan diferencias significativas entre género, siendo la media de los hombres de 137.64 (81.99) min/semana y de las mujeres 135.37 (86.69) min/semana.

Al analizar el tiempo de caminata por nivel escolar observamos que el 4º nivel de enseñanza media es el de mayor práctica, con una media semanal de 147.79 (86.58) min/semana y el 1º nivel el de menor práctica con una media de 129.41 (84) min/semana. La relación entre el tiempo semanal de caminata y el nivel escolar, analizado por medio de prueba ANOVA, fue estadísticamente significativa $F(3) = 4,713, p = .003$.

Al analizar la práctica de actividad física por regiones observamos que se mantiene la tendencia de la práctica de actividad física general, puesto que la región con mayor tiempo de caminata semanal es la VII con una media de 147.44 (84.34) min/semana. La región con menor tiempo es la VI con una media de 124,63 (82.31) min/semana, sin que se evidenciara relación significativa.

3.1.1.3. Actitud Sedentaria

En la declaración de tiempo sentado en un día escolar, se observó una media de 7.04 (1.8) horas/día, correspondiendo en los hombres a 6.93 (1.75) horas/día, mientras que las mujeres la media aumenta a 7.10 (1.82) horas/día. Dado que la prueba de homogeneidad de varianzas de Levene arrojó que estas son distintas ($F = 6,214, p = .013$), la diferencia analizada por medio de prueba no paramétrica de Mann Whitney, cuyo resultado fue estadísticamente significativo $U(1,821) = -2,181, p = .029$). Cabe destacar que la jornada escolar promedio contempla 5 horas al día, por lo que, sin considerar dichas horas la media de tiempo sentado en día escolar, alcanza 2.04 (1.8) horas/día.

Al analizar el tiempo sentado por nivel durante un día escolar, se observó que el 2º nivel de enseñanza media fue el que pasa menor tiempo sentado, con una media diaria de 6.89 (1,71) horas/día y el 4º nivel el de mayor tiempo con una media de 7.25 (1.80) horas/día. Dado que la prueba de homogeneidad de varianzas de Levene arrojó que estas son distintas ($F= 4,331, p= .005$), la diferencia entre estos niveles escolares fue analizada por medio de prueba no paramétrica de Kruskal Wallis, resultando estadísticamente significativa $H(3) = 10,217, p= .017$). Frente a esta situación cabe destacar que, el 4º nivel tiene un promedio de 6 horas/día de clases por su currículum diferenciado, en comparación con el 2º nivel quienes tienen un promedio de 5 horas/día.

Al analizar el tiempo sentado por regiones observamos que la región donde sus estudiantes pasan mayor tiempo sentados fue la Metropolitana con una media de 7.14 (1.82) horas/día y la región donde es menor esta asignación es la VII con una media de 6.91 (1,76) horas/día, sin encontrarse diferencia significativa entre ellas.

3.2. Hábitos alimentarios

Los resultados del cuestionario de hábitos alimentarios se exponen en dos apartados. El primero informa los resultados de la frecuencia de consumo alimentario a nivel general, por género, nivel escolar y región de procedencia, por medio de la prueba estadística de Chi - cuadrado y posteriormente el tipo de consumo alimentario bajo las mismas características.

3.2.1. Frecuencia de Consumo Alimentario

La frecuencia alimentaria se valora a partir de la declaración por parte de los estudiantes del consumo o no, de alimentos en cuatro momentos del día, sean estos: desayuno, almuerzo, onces y colación, en las 24 horas anteriores a la aplicación del cuestionario. En la figura 7 observamos su consumo en el total de estudiantes.

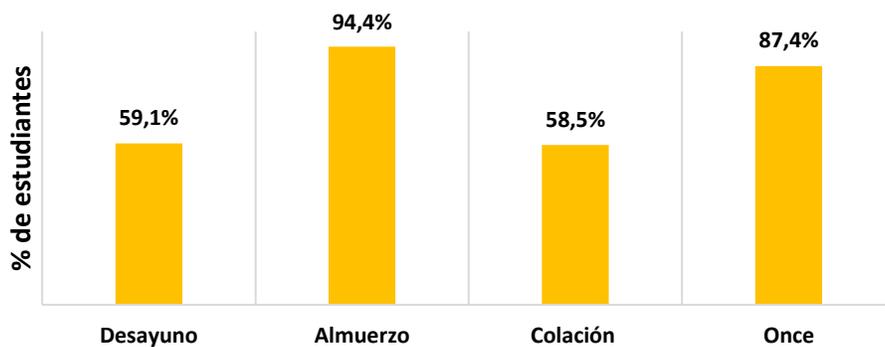


Figura 7. Porcentaje de estudiantes que realizan comidas principales

Al analizar por género, observamos que en ambos casos el almuerzo es el de mayor adherencia con una media que no difiere de la general. Por el contrario, observamos diferencias estadísticamente significativas entre géneros en el consumo de desayuno $\chi^2 (1) = 12,030, p = .001$, colación $\chi^2 (1) = 24,886, p = .000$ y once $\chi^2 (1) = 22,525, p = .000$. Ver Figura 8.

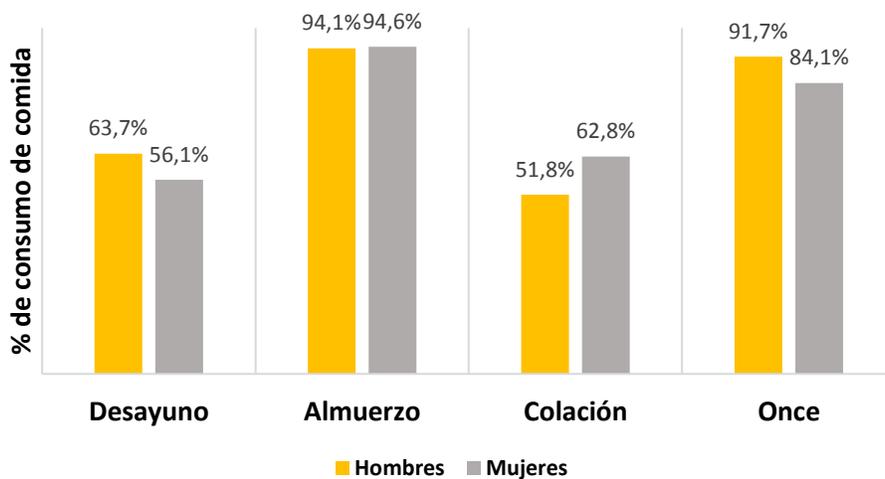


Figura 8. Porcentaje de estudiantes que realizan las comidas según género

Al analizar la frecuencia de consumo alimentario por nivel escolar observamos que el 4º nivel tiene una adherencia significativamente mayor en tres de los cuatro momentos de

alimentación, en comparación de los demás niveles, sean estos: desayuno $\chi^2 (3) = 10,029$, $p = .018$, almuerzo $\chi^2 (3) = 9,578$, $p = 0,023$) y colación $\chi^2 (3) = 8,666$, $p = .034$).

Al analizar por región observamos, respecto del consumo de desayuno que la VII región con un 68.8% es donde más se consume esta comida y, por el otro lado, la V con un 53.9% es la menor, existiendo diferencia estadísticamente significativa en el consumo de desayuno entre regiones $\chi^2 (4) = 18,372$, $p = .001$. Respecto del almuerzo, las regiones Metropolitana y V son las de mayor consumo con un 95.8% y la VII la de menor con un 91.9%, existiendo diferencia estadísticamente significativa en el consumo de almuerzo entre regiones $\chi^2 (4) = 11,053$, $p = .026$. La colación, se presenta con mayor consumo en VI región en un 68.3% y en VII la de menor con un 53.8%, observándose diferencia estadísticamente significativa entre el consumo de colación entre regiones $\chi^2 (4) = 12,497$, $p = .014$. Por último, la once se observa con mayor consumo en la VII región con un 93.8% y la de menor es la región Metropolitana con un 82.3%, observándose diferencia estadísticamente significativa entre el consumo de once entre regiones $\chi^2 (4) = 47,722$, $p = .000$.

Respecto de la frecuencia total de comidas día, en la figura 9 observamos el porcentaje de estudiantes que declararon realizarlas. Respecto de quienes realizan una comida al día, un 2% lo hace al desayuno, 60% al almuerzo, 2% en la colación y un 36% en la once. Al analizar por género no se aprecian diferencias entre quienes consumen dos, tres o cuatro comidas, no obstante, entre quienes declaran consumir una comida día observamos diferencia entre géneros, encontrando en los hombres un 4,8%, mientras que en las mujeres aumenta a un 7,5%, existiendo diferencia estadísticamente significativa entre géneros $\chi^2 (3) = 7,647$, $p = .054$.

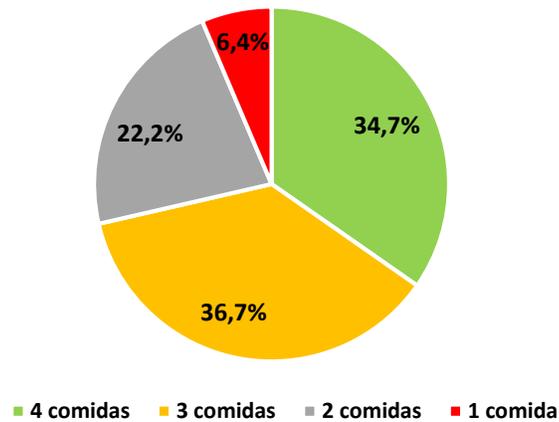


Figura 9. Porcentaje de estudiantes según número de comidas realizadas al día

A partir de cada comida realizada al día, detallamos los alimentos más consumidos por los estudiantes en cada una. En el desayuno, estos son: el pan por 49.01%, el café o té por un 27.84% y leche/yogur con un 19.80%. Por su parte las masas dulces, las frutas y otros (no especificados) son los de menor consumo. Ver Figura 10.

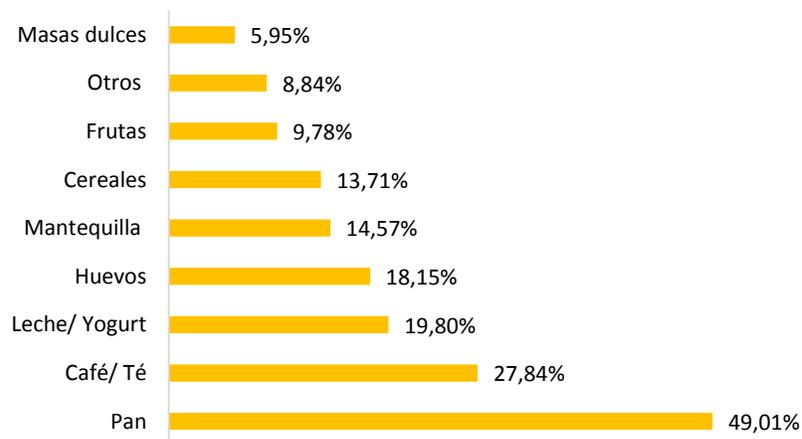


Figura 10. Porcentaje de consumo de alimentos en el desayuno

En el almuerzo, los alimentos más consumidos fueron las carnes por un 38.66%, las verduras por un 35.07% y arroz por un 24.91%. Por su parte los huevos, legumbres y vienasas/ hamburguesas fueron los de menor consumo. Ver Figura 11.

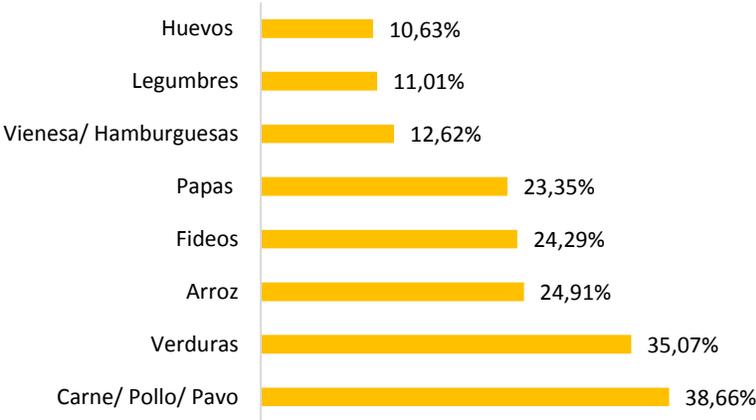


Figura 11. Porcentaje de consumo de alimentos en el almuerzo

En la colación los alimentos más consumidos fueron jugos o bebidas por 22.97%, sándwich por un 20.27% y frutas por un 18.90%. Por su parte los frutos secos y los snacks fueron los de menor consumo. Ver Figura 12

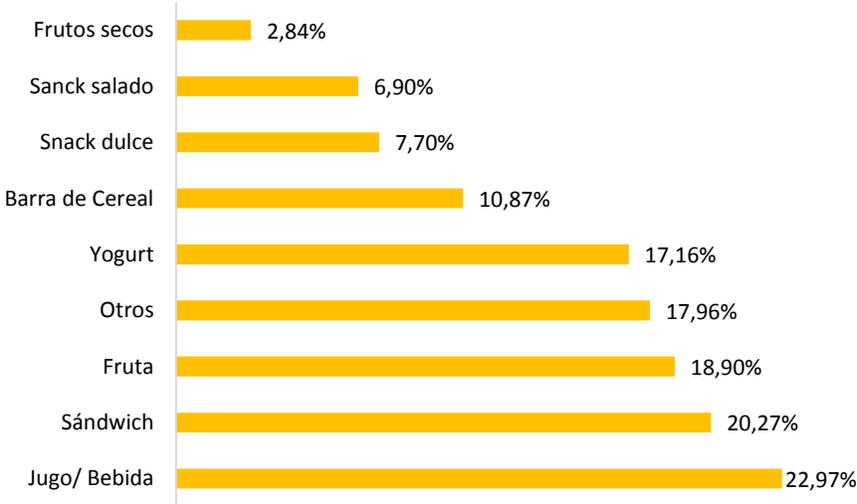


Figura 12. Porcentaje de consumo de alimentos en la colación

En la once, los alimentos más consumidos fueron el pan por 77,32% de los estudiantes, el café o té por un 64,93% y jamón/queso por un 58,84%. Por su parte las masas dulces, las comidas caseras, masas dulces y otro (no especificado) fueron los de menor consumo. Ver Figura 13.

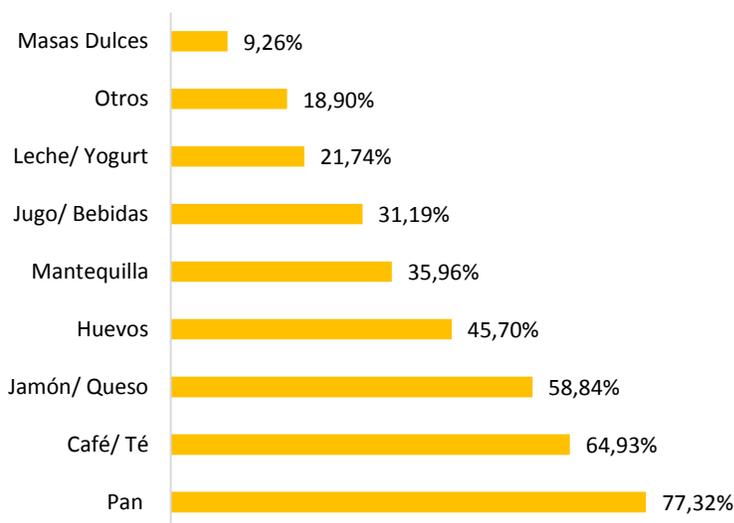


Figura 13. Porcentaje de consumo de alimentos en la once

3.2.2. Consumo de alimentos

Teniendo como referencia la *Guía de Alimentación Adolescente de 11 a 18 años de Chile* (Olivares et al., 2016), que determina la recomendación general de ingesta de alimentos y sus raciones semanales, se categorizaron los consumo en 4 niveles, correspondiendo al cumplimiento exacto de esta al *Consumo Ideal*. A partir de ahí se establecen los demás rangos de consumo semanal, siendo estos: *Consumo bajo*, determinado por el no consumo de un grupo de alimentos; el *Consumo moderado*, el consumo insuficiente de un grupo de alimentos y; *Consumo alto*, que está por sobre la recomendación. Las guías alimentarias recomiendan, evitar el consumo de alimentos ultra procesados como el consumo de azúcares, bebidas y jugos azucarados, dulces y frituras, además del consumo de alcohol. Ver tabla 11.

Tabla 11

Tipología de consumo alimentario adolescente en raciones semanales

Grupo de Alimentos	Consumo Bajo	Consumo Moderado	Consumo Ideal	Consumo Alto
Leche y derivados	7 o menos	8 a 20	21 a 28	29 o más
Huevos	0	1 a 2	3 a 4	5 o más
Carnes (todas)	0	1	2 a 3	4 o más
Pescados (y mariscos)	0	1	2	3 o más
Pan	7 o menos	8 a 13	14 a 21	21 o más
Cereales	0	1 a 3	4 a 5	6 o más
Legumbres	0	1	2	3 o más
Frutas	7 o menos	8 a 20	21 a 28	29 o más
Verduras	7 o menos	8 a 13	14 a 21	21 o más

Fuente: Elaboración propia basa en Guía de alimentación del adolescente de 11 a 18 años (Olivares, Zacarías y González, 2016).

En la figura 14 observamos, en un análisis general, el cumplimiento de las recomendaciones de consumo alimentario, correspondiente a la categoría *consumo ideal*. En ella apreciamos que el alimento que se consume de manera más ajustada a la recomendación es el pan, seguido de las verduras y la leche y derivados. Por el contrario, y al final de la tabla, aquellos que se consumen mayormente fuera de la recomendación ideal, siendo los huevos y los cereales. En el análisis por género, nivel escolar o región, no se observan diferencias significativas.

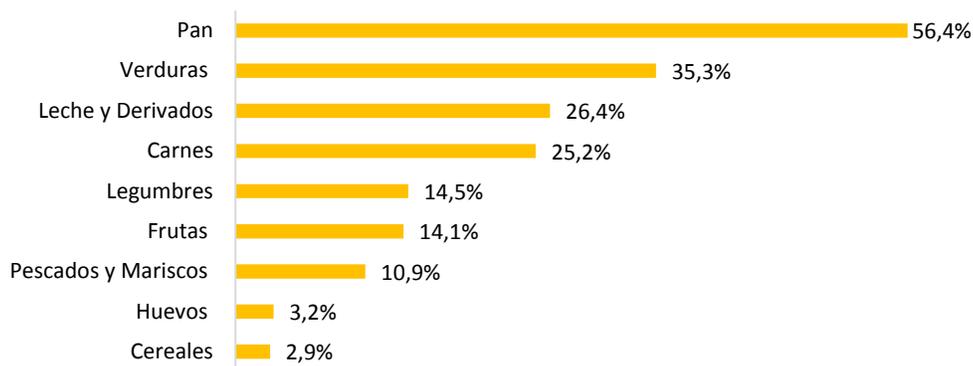


Figura 14. Porcentaje de estudiantes que realizan un consumo Ideal de los grupos alimentarios

Al analizar el *consumo bajo* de alimentos, observamos en la Figura 15, los alimentos y su ingesta en esta categoría. Al final de la tabla observamos aquellos alimentos menos, siendo estos las legumbres y los pescados/mariscos. En el análisis por género, nivel escolar o región de procedencia, no se observan diferencias significativas.

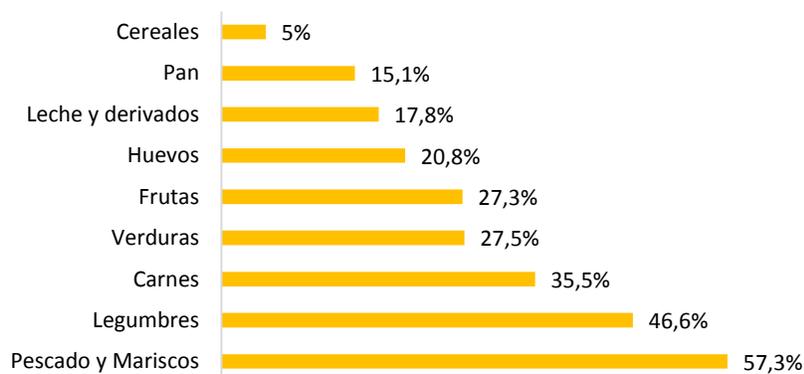


Figura 15. Porcentaje de estudiantes que realizan un consumo bajo en los grupos alimentarios

A modo de síntesis en la tabla 12 observamos una clasificación general de los alimentos y su consumo por parte de los estudiantes.

Tabla 12

Caracterización de grupos alimentarios según tipo de consumo predominante

Consumo Bajo	Consumo Moderado	Consumo Ideal	Consumo Alto
<ul style="list-style-type: none"> • Pescados • Legumbres 	<ul style="list-style-type: none"> • Carnes • Frutas 	<ul style="list-style-type: none"> • Pan • Verduras • Lácteos 	<ul style="list-style-type: none"> • Cereales • Huevos

En la figura 16 observamos el porcentaje de estudiantes que manifestaron haber consumido alimentos de bajo aporte nutricional durante la semana previa a la aplicación del cuestionario, como son: comida rápida, azúcares, bebidas azucaradas y bebidas alcohólicas.

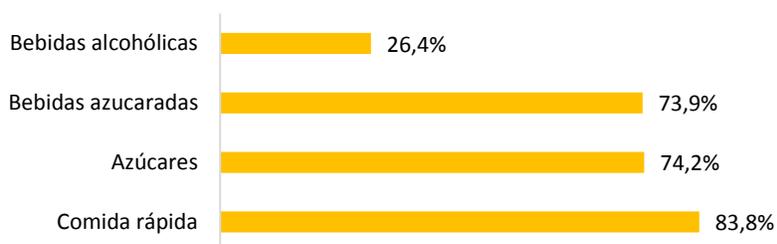


Figura 16. Consumo general de alimentos de bajo aporte nutricional

Al analizar el consumo por nivel escolar no observamos diferencias significativas entre ellos. Más, al desarrollar este análisis por género, observamos diferencia en el consumo de bebidas alcohólicas. Un 28.1% de las mujeres declararon haber consumido durante la última semana, mientras que los hombres lo hicieron en un 23.6%. La diferencia entre géneros es estadísticamente significativa $\chi^2 (1) = 5,343, p = .021$, evidenciándose un mayor consumo de las mujeres.

En un análisis por región de procedencia, se observaron diferencias en el consumo de azúcares y bebidas azucaradas, siendo la VIII región la de más alto consumo en ambas categorías, 79.2% y 77.7% respectivamente, en comparación de la Región Metropolitana que es la de menor consumo, 67.5% en ambas categorías. Estas diferencias fueron estadísticamente significativas $\chi^2 (4) = 14,152, p = .007$ y $\chi^2 (4) = 9,297, p = .054$

respectivamente. De igual forma, en el consumo de comida rápida observamos en la VII región una declaración de consumo del 87.5%, mientras en la Región Metropolitana desciende a 81.1%, siendo la diferencia estadísticamente significativa $\chi^2 (4) = 10,779, p= 0,029$.

3.3. Rendimiento Académico

La variable rendimiento académico se analizó desde dos perspectivas: a través de los promedios escolares y de los resultados de pruebas estandarizadas externas.

3.3.1. Promedios escolares año académico 2017

El Promedio de notas General de asignaturas fue de 5.49 (0.61), de la asignatura de Lenguaje es 5.28 (0.76) y de Matemática es 5.09 (0.87). En su análisis por género (Tabla 13), observamos que las mujeres tuvieron mejor rendimiento que los varones, existiendo diferencia estadísticamente significativa por medio de la prueba t de Student, en el promedio de Lenguaje $t (2114) = -6,160, p= .000$ y en el General de asignaturas $t (2114) = 5,695, p= .000$.

Tabla 13

Promedios (DS) escolares por género

Asignatura	Hombres	Mujeres
Promedio General	5.39 (0.62)	5.55 (0.60) **
Lenguaje	5.16 (0.75)	5.36 (0.75) **
Matemática	5.05 (0.85)	5.11 (0.88)

Nota. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

Al analizar por nivel escolar (Figura 17), la prueba de homogeneidad de varianzas de Levene arrojó que estas eran distintas para el Promedio General y de Lenguaje ($F= 14,347, p= .000$; $F=7,130, p= .000$, respectivamente), se apreciaron diferencias estadísticamente significativas por medio de la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis, en el Promedio General $H(3) = 126,492, p= .000$ y en el Promedio de Lenguaje $H(3) = 129,949, p= .000$. Y en Matemática, por medio de la prueba ANOVA $F(3) = 24,605, p= .000$.

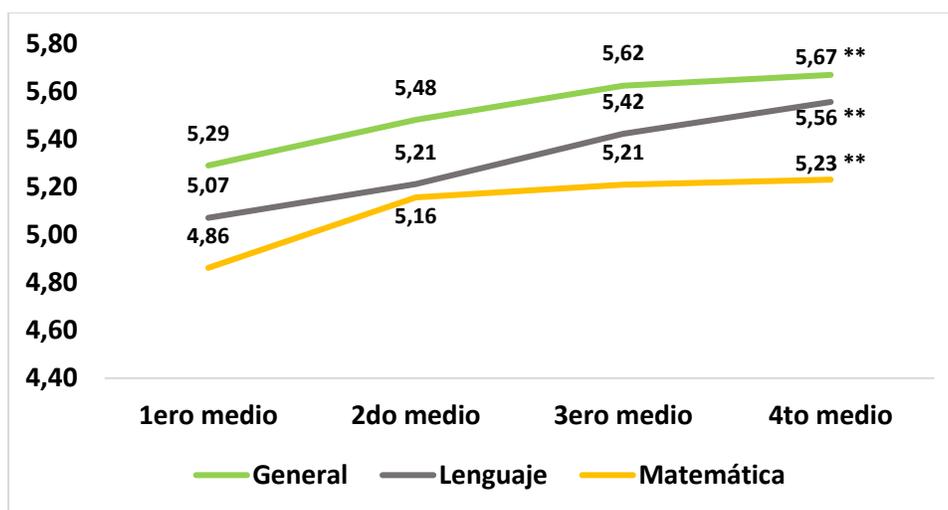


Figura 17. Promedios (DS) escolares según nivel escolar
 Nota. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

3.3.2. Pruebas estandarizadas externas año académico 2017

Desde un análisis general, los promedios de pruebas estandarizadas externas alcanzaron un 52.18 (15.73) en Lenguaje y 36.45 (12.63) en Matemática. Al analizar por género, la prueba de homogeneidad de varianzas de Levene arrojó que estas eran distintas ($F= 4,728, p= .030$; $F= 10,971, p= .001$, respectivamente), por lo que se utilizó la prueba de Mann Whitney, evidenciándose diferencias estadísticamente significativas en Lenguaje $U(1694) = -2,545, p= .011$, y en Matemática $U(1620) = 4,090, p= .000$.

A partir de la categorización de esos resultados, observamos en la figura 18, en la prueba de Lenguaje, la mayoría de los estudiantes alcanza un nivel elemental. En cambio, en Matemática la mayoría tiene un nivel insuficiente y solo un 1.2% alcanzó un nivel adecuado.

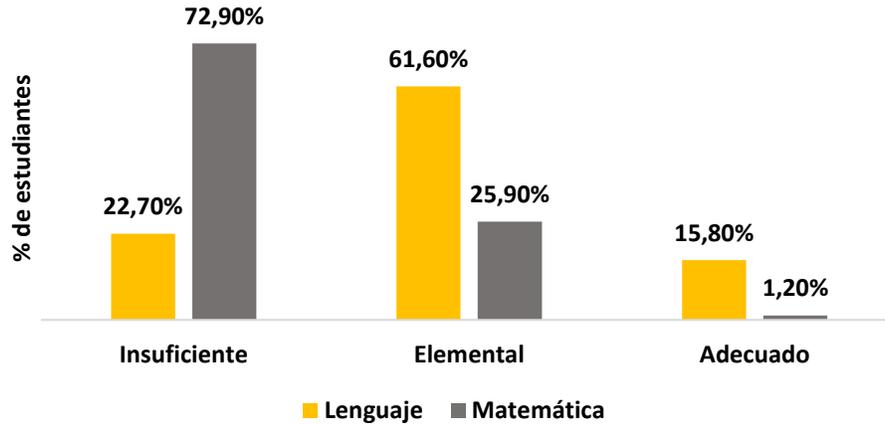


Figura 18. Porcentaje de estudiantes por categoría de rendimiento según Pruebas Estandarizadas

Para un análisis específico, y debido a la diferencia de los contenidos de las pruebas, se exponen los resultados de manera conjunta para los niveles 1º y 2º medio y de manera independiente para 3º y 4º medio.

- 1º y 2º nivel de enseñanza media

En la prueba de Matemática observamos que el contenido con mejor rendimiento fue *Geometría* con una media de 44.15 (18.8) puntos y el más bajo *Datos y Azar* con una media de 30.62 (15.9) puntos. Por su parte, en la Prueba de Lenguaje el mejor rendimiento se observa en el contenido de Lectura Literal con una media de 55.26 (20.2) puntos y el más bajo en Lectura Inferencial con una media de 46.69 (15.7) puntos.

Al analizar por género, en la prueba de Matemática (Tabla 14) se observó un predominio de los hombres en todos los contenidos valorados. Es así como, por medio de la prueba t de Student, se evidenció diferencia estadísticamente significativa entre el contenido de *Datos y Azar* $t(1230) = 2,163$ $p = .031$ y *Geometría* $t(1230) = 2,801$, $p = .005$). En el contenido de *Números*, y el *Promedio de la prueba de Matemática* la prueba de homogeneidad de varianzas de Levene arrojó que estas eran distintas ($F = 9,477$, $p = .002$; $F = 5,858$, $p = .016$, respectivamente)), por la que la prueba de Mann Whitney evidenció diferencia

estadísticamente significativa en *Números* $U(1,049) = 2,255, p = .024$ y en el promedio de la prueba de Matemática $U(1,062) = 3,343, p = .001$.

Tabla 14

Media (DS) de contenidos de Prueba de Matemática, según género

Género	Promedio	Álgebra y Funciones	Números	Datos y Azar	Geometría
Mujeres	36,97 (12,8)	40,31 (19,1)	34,29 (23,4)	29,78 (15,6)	42,86 (18,5)
Hombres	39,60 (14,2)**	42,42 (20,5)	37,56 (26,5)*	31,75 (16,2)*	45,89 (19,2)**

Nota. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

Por el contrario, en la prueba de Lenguaje, el predominio fue de las mujeres, donde su rendimiento es superior en todos los contenidos valorados. Es así, como por medio de la prueba *t* de Student observamos diferencias estadísticamente significativas entre el género y los contenidos de *Lectura Literal* $t(1230) = -3,998, p = .000$, *Lectura Inferencial* $t(1230) = -2,615, p = .009$ y con el *promedio de prueba de Lenguaje* $t(1230) = -4,002, p = .000$. Ver tabla 15.

Tabla 15

Media (DS) de contenidos de Prueba de Lenguaje según género

Género	Lectura Inferencial	Lectura Literal	Promedio
Mujeres	47,70 (15,7)**	57,24 (19,6)**	53,08 (15,3)**
Hombres	45,34 (15,7)	52,61 (20,7)	49,47 (15,9)

Nota. * $p < .05$; ** $p < .01$

- 3º nivel de enseñanza media

En la prueba de Matemática observamos que el contenido de mayor logro fue *Números* con una media de 42.94 puntos (*DS* 18.8) y el más bajo *Álgebra* con una media de 26.67 puntos (*DS* 18). En la prueba de Lenguaje el mejor rendimiento se observó en *Comunicación Oral* con una media de 68.10 puntos (*DS* 23.8) y el más bajo *Lectura* con una media de 52.30 (*DS* 17.1). Al analizar por género no se observaron diferencias significativas.

- 4º nivel de Enseñanza Media

En la prueba de Matemática observamos un rendimiento similar entre los distintos contenidos de la prueba, siendo levemente mayor en el contenido de *Datos y Azar* con una media de 35.70 puntos (DS 10.7). En Lenguaje el mejor rendimiento se observa en *Comunicación Oral* con una media de 50.28 puntos (DS 19,6) y el más bajo *Lectura* con una media de 40.26 puntos (DS 14). Al analizar por género, no se observaron diferencias significativas.

3.4. Nivel de Actividad Física y Hábitos Alimentarios

En este apartado, se expone la posible relación entre el NAF y los HA por medio de la prueba estadística de Chi- cuadrado.

3.4.1. Relación entre NAF y Frecuencia de consumo alimentario

La relación entre el NAF (bajo, medio y alto) y la frecuencia de consumo alimentario (desayuno, almuerzo, colación y once) será analizada desde una perspectiva general, por género y por nivel escolar.

- Desayuno

Respecto del consumo desayuno, podemos observar en la Tabla 16 que a mayor NAF, más alta la ingesta de desayuno. Específicamente señalamos que un 61,9% de los estudiantes con NAF Alto consume desayuno, mientras en el NAF Bajo es menor alcanzando un 53,2%. Esta diferencia es estadísticamente significativa $\chi^2(2) = 7,977, p = .019$. Destacamos de estos resultados la alta omisión del desayuno entre quienes tienen un NAF alto, significando que 4 de cada 10 estudiantes altamente activos, no ingiere alimentos hasta el almuerzo (13:00 – 15:00 hrs. aproximadamente).

Tabla 16

Frecuencia *n* (%) de consumo de Desayuno según NAF

Desayuno	Bajo	Medio	Alto	Total
Si	219 (53,2)	759 (60,1)	273 (61,9)	1,251 (59.1)*
No	193 (46,8)	504 (39,9)	168 (38,1)	865 (40.9)

Nota. * $p < .05$; ** $p < .01$

Al analizar por género, en las mujeres se aprecia un consumo similar al general, sin diferencias significativas. Por su parte, en los hombres de NAF Bajo, observamos que la omisión del desayuno el 52,7%, siendo esta diferencia estadísticamente significativa $\chi^2 (2) = 13,684, p = .001$.

Al analizar el consumo de desayuno con la práctica de actividad física intensa, se observó que quienes desayunaban alcanzaban una media de 72.42 min/semana (DS 50.03), mientras quienes no, una media de 62.86 (DS 50.94), siendo esta diferencia estadísticamente significativa por medio de la prueba *t* de Student $t (2114) = 4,292, p = .000$. Por su parte, en la intensidad moderada, la caminata y el tiempo sentado, no se observaron diferencias significativas.

- Almuerzo

El almuerzo es la comida que mayormente realizan los estudiantes, apreciándose que a mayor NAF, más alta ingesta de almuerzo. En la Tabla 17 observamos entre quienes tienen un NAF medio y alto, que el consumo supera un 95%, mientras en el NAF Bajo este disminuye al 89,3%, evidenciándose una diferencia estadísticamente significativa entre el consumo de almuerzo y el NAF $\chi^2 (2) = 25,571, p = .000$.

Tabla 17

Frecuencia *n* (%) de consumo de almuerzo según NAF

Almuerzo	Bajo	Medio	Alto	Total
Si	368 (89,3)	1206 (95,5)	424 (96,1)	1,998 (94.4) **
No	44 (10,7)	57 (4,5)	17 (3,9)	118 (5.6)

Nota. * $p < .05$; ** $p < .01$

Al analizar por género, en las mujeres se aprecia un consumo similar al general, sin diferencias estadísticamente significativas. En los hombres, observamos entre quienes tienen un NAF Bajo, un consumo de 79,6%, mientras en los de NAF alto llega a 96.4%, siendo esta diferencia estadísticamente significativa $\chi^2 (2) = 39,968, p = .000$.

Al analizar el consumo de almuerzo con la práctica de actividad física intensa, se observó que quienes almorzaban alcanzaban una media de 69.27 (50.60) min/semana, mientras quienes no, una media de 55.68 (49.43) min/semana, siendo esta diferencia estadísticamente significativa por medio de la prueba *t* de Student $t (2114) = 2,839, p = .005$. Por su parte, en la relación entre el consumo de almuerzo con la práctica de actividad física moderada, se observó que quienes almorzaban alcanzaban una media de 91.18 (79.05) min/semana, mientras quienes no, una media de 65 (75.52) min/semana, siendo esta diferencia estadísticamente significativa por medio de la prueba *t* de Student $t (2114) = 3,504, p = .00$. Al analizar el tiempo de caminata y sentado, no se observaron diferencias significativas.

- Colación

Respecto de la Colación, en la Tabla 18 observamos una baja tendencia de consumo generalizada, independiente del NAF. Destacamos de estos resultados la alta omisión de la colación entre quienes tienen un NAF alto, significando que estudiantes altamente activos, no ingieren alimentos desde el almuerzo (13:00 – 15:00 hrs.) hasta la once (19:00 – 21:00 hrs).

Tabla 18

Frecuencias n (%) de consumo según NAF

Colación	Bajo	Medio	Alto	Total
Si	241 (58,5)	745 (59)	251 (56,9)	1,237 (58.5)
No	171 (41,5)	518 (41)	190 (43,1)	879 (41.5)

Al analizar por género y nivel escolar no apreciaron diferencias estadísticamente significativas. Más, al analizar entre géneros observamos, entre los estudiantes de NAF Alto que las mujeres declaran omisión del consumo en un 35.1%, mientras que en los hombres la declaración asciende al 49%, siendo esta diferencia estadísticamente significativa $\chi^2 (1) = 8,505, p= .004$). Al analizar el tiempo de práctica a intensidad alta y moderada, caminata y sentado, no se observaron diferencias significativas.

- Once

El consumo de Once fue similar en los estudiantes independiente de su NAF. En la tabla 19, observamos que entre los estudiantes de NAF Bajo que un 13,3% no consume once, mientras en el NAF Alto quienes no consumen once llegan al 11,3%. Y en el análisis por género y nivel escolar no se aprecian diferencias significativas respecto de la situación general.

Tabla 19

Frecuencias n (%) de consumo de once según NAF

Once	Bajo	Medio	Alto	Total
Si	357 (86,7)	1102 (87,3)	391 (88,7)	1,850 (87.4)
No	55 (13,3)	161 (12,7)	50 (11,3)	266 (12.6)

Al analizar el consumo de once con la práctica de actividad física intensa, se observó que quienes tomaban la comida alcanzaban una media de 69.49 (50.83) min/semana, mientras quienes no, una media de 61.69 (48.63) min/semana, siendo esta diferencia estadísticamente significativa por medio de la prueba *t* de Student $t(2114) = 2,353, p = .019$. Por otro lado, al analizar el consumo de once con el tiempo sentado al día, se observó que quienes tomaban la comida pasaban sentados una media de 6.99 (1.79) horas/día, mientras quienes no, una media de 7.31 (1.81) horas/día, siendo esta diferencia estadísticamente significativa por medio de la prueba *t* de Student $t(2114) = -2,657, p = .008$. Entre la intensidad moderada y el tiempo de caminata, no se observaron diferencias significativas.

- **Total comidas día**

Al analizar el desarrollo del total de comidas al día y el NAF, observamos diferencias estadísticamente significativas $\chi^2(6) = 13,392, p = .037$. Además, destacamos que un 6.1% de los estudiantes de NAF alto realiza solo una ingesta al día, por lo que somete a su organismo a un ayuno de 23 horas aproximadamente. Tabla 20.

Tabla 20

Frecuencias n (%) de consumo total de comidas/día según NAF

Nº de Comidas	Bajo	Medio	Alto	Total
4	124 (30.1)	453 (35.9)	157 (35.6)	734 (34.7)
3	153 (37.4)	451 (35.7)	171 (38.8)	775 (36.6)
2	95 (23.1)	289 (22.9)	86 (19.5)	470 (22.2)
1	39 (9.5)	70 (5.5)	27 (6.1)	136 (6.5)

Al analizar el consumo del total de comidas al día con la práctica de actividad física intensa, se observó que entre quienes tomaban las 4 comidas la media alcanzó 73.19 min/semana (DS 51.17), mientras quienes tomaban una, la media fue de 58.01 (DS 51.47), siendo esta diferencia estadísticamente significativa por medio de la prueba ANOVA $F(3) = 4,750, p =$

.003. Entre la intensidad moderada, el tiempo de caminata y sentado, no se observaron diferencias significativas.

3.4.2. Relación entre NAF y Tipo de consumo alimentario

Al analizar la relación entre el NAF y el Consumo de alimentos, se observó que la declaración de consumo no variaba significativamente entre los distintos NAF. En la Figura 19 observamos el *Consumo Ideal de alimentos* según cada NAF, sin evidenciarse diferencias estadísticamente significativas. Al analizarlo por género y por nivel escolar, no se observan diferencias significativas de consumo respecto de la declaración general.

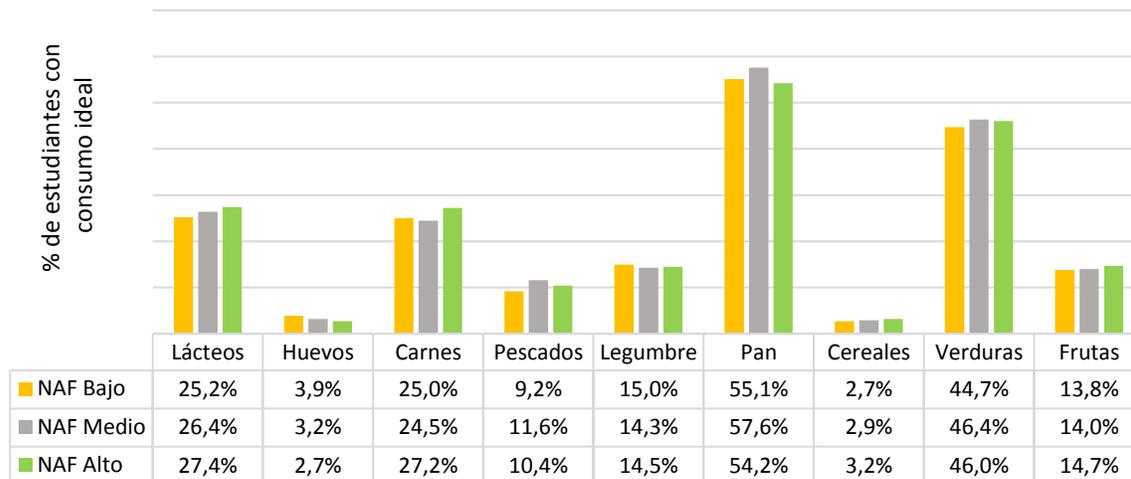


Figura 19. Porcentaje de estudiantes que realiza consumo Ideal de alimentos según NAF

De igual forma, en la relación entre el NAF y el Consumo de alimentos de bajo aporte nutricional no observamos variaciones significativas atribuibles al NAF, por lo que en la figura 20 observamos a quienes informan consumir Comida Rápida, Azúcares, Bebidas con Alcohol y Bebidas con Azúcar. De igual forma, fueron los estudiantes de NAF alto quienes mayormente declaran no consumirlos. Destacamos que quienes tienen NAF medio, consumen en menor cantidad bebidas azucaradas, azúcares y comida rápida. En el consumo de bebidas alcohólicas observamos a mayor consumo, menor NAF. Al analizar por género y nivel escolar, tampoco se observaron diferencias estadísticamente significativas.

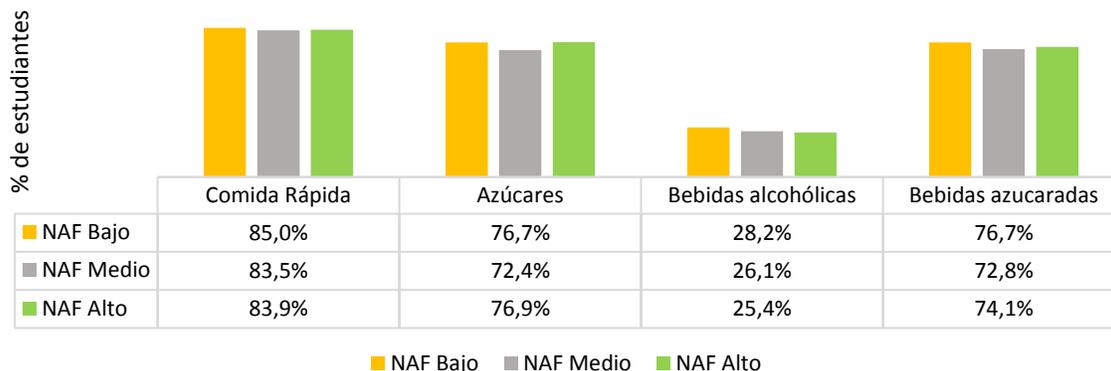


Figura 20. Porcentaje de estudiantes que consumieron alimentos según NAF

3.5. Nivel de Actividad Física y Rendimiento Académico

3.5.1. Relación entre NAF y RA

En primera instancia se consideró relacionar las variables Nivel de actividad física y Rendimiento Académico, por medio de la prueba de correlación de Spearman, siendo una variable categórica ordinal y una variable continua respectivamente. Sin embargo, para poder realizar esta prueba, es necesario que ambas variables cumplan dos supuestos, el primero es de no normalidad y el segundo, es que exista una relación lineal entre ambas variables (Pita y Pértega, 1997). En su análisis, observamos que nuestros datos: a) cumplen con el supuesto de no normalidad (METs $K-S= .098$, $p= .000$; Promedio General $K-S= .042$, $p=.000$; Promedio de Lenguaje $K-S= .057$, $p= .000$; Promedio de Matemática $K-S= .050$, $p= .000$; Prueba estandarizada de Lenguaje $K-S= .035$, $p=.000$; Prueba estandarizada de Matemática $K-S= .78$, $p= .000$); b) no cumplen con el supuesto de relación lineal. Sin embargo, con la finalidad de cumplir nuestro objetivo, decidimos utilizar el gasto metabólico equivalente, expresado en METs-minutos/semana, con cuyo valor categorizamos el NAF en Alto, Medio o Bajo según corresponda y el RA. De esta forma se utilizará la prueba no paramétrica de correlación de Spearman.

3.5.1.1. Relación entre METs y Promedios escolares

Al relacionar los METs y los Promedios de notas de Lenguaje, Matemática y General de Asignaturas, no se observan relaciones estadísticamente significativas que puedan categorizarse como débiles, medias, considerables o fuertes, de acuerdo con clasificación de Hernández et. al (2014). Igualmente, al realizar el análisis por género.

Tabla 21

Correlación entre METs y promedios de notas escolares

Promedio escolar	Rho de Spearman	METs
General	Coeficiente de correlación	-.034
	Sig. (bilateral)	.123
Lenguaje	Coeficiente de correlación	-.053*
	Sig. (bilateral)	.014
Matemática	Coeficiente de correlación	.013
	Sig. (bilateral)	.545

**La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

*La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

3.5.1.2. Relación entre METs y Pruebas Estandarizadas

Al relacionar los METs y los puntajes generales de las Pruebas Estandarizada de Lenguaje y de Matemática (Tabla 22), no se observan relaciones estadísticamente significativas, al igual que por género.

Tabla 22

Correlación entre METs y puntos de pruebas estandarizadas

Prueba estandarizada	Rho de Spearman	METs
Lenguaje	Coeficiente de correlación	-,058**
	Sig. (bilateral)	,008
Matemática	Coeficiente de correlación	,040
	Sig. (bilateral)	,069

**La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

*La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Al relacionar los METs y los puntajes específicos de los contenidos de las Pruebas Estandarizada de Lenguaje y de Matemática (Tabla 23), no se observan relaciones estadísticamente significativas, al igual que por género.

Tabla 23

Correlación entre METs y puntos por contenido de pruebas estandarizadas

Nivel	Prueba	Contenido	Coefficiente de correlación	Sig. (bilateral)
1° y 2° (n=1,232)	Lenguaje	Lectura Inferencial	-.050	.081
		Lectura Literal	-.050	.077
		Promedio de Prueba	-.060*	.034
	Matemática	Álgebra y Funciones	-.024	.401
		Números	.022	.449
		Datos y Azar	.000	.989
		Geometría	.012	.671
	Promedio de Prueba	.012	.668	
3° Y 4° (n=884)	Lenguaje	Lectura	-.068*	.042
		Escritura	-.042	.213
		Comunicación Oral	-.021	.523
		Promedio Prueba	-.051	.127
3° Y 4° (n=884)	Matemática	Números	-.040	.409
		Álgebra	.079*	.018
		Geometría	.069*	.040
		Datos y Azar	.061	.070
	Promedio de prueba	.068*	.043	

Nota: en la prueba de Matemática de 3º y 4º medio, el contenido de Números solo es evaluado en el 3º nivel (n=439).

**La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

*La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

3.5.2. Comparación de medias entre el NAF y RA

En el siguiente apartado se exponen los resultados de la aplicación de las pruebas estadísticas descriptivas y de *comparación de medias*, paramétricas o no paramétricas según corresponda, entre la variable RA, ya sea a partir de los promedios de calificaciones escolares, como por los puntajes de las pruebas estandarizadas de Lenguaje y Matemática y el NAF.

3.5.2.1. NAF y Promedios de notas escolares

Al comparar las notas de promedios General de asignaturas, Lenguaje y Matemática, con el NAF, observamos valores similares para cada una, independiente del NAF. No se observan diferencias estadísticamente significativas por medio de prueba ANOVA. De igual forma, al analizar por género y por nivel escolar. Ver tabla 24.

Tabla 24

Promedios de notas escolar (DS) según NAF

Promedio	Bajo	Medio	Alto
Promedio General	5.50 (0.68)	5.50 (0.60)	5.45 (0.60)
Promedio Lenguaje	5.34 (0.78)	5.28 (0.75)	5.22 (0.77)
Promedio Matemática	5.06 (0.91)	5.09 (0.87)	5.09 (0.81)

3.5.2.2. NAF y puntajes de Pruebas Estandarizadas

En la Tabla 25 se observa que en los puntajes de la Prueba de Matemática las medias no difieren significativamente dependiendo del NAF. Por su parte, en los puntajes de la Prueba de Lenguaje observamos que quienes tienen NAF Bajo alcanzan medias superiores a quienes tienen NAF Alto, por lo que se evidencia diferencia estadísticamente significativa por medio de prueba ANOVA $F(2) = 3,622, p = .027$.

Tabla 25

Media (SD) de puntajes de Pruebas Estandarizadas según NAF

Prueba	Bajo	Medio	Alto
Matemática	36.07 (12.73)	36.16 (12.56)	37.63 (12.68)
Lenguaje	53.36 (15.56) *	52.36 (15.75)	50.55 (15.72)

Nota. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

En un análisis detallado, observamos en el *1º nivel escolar*, específicamente en el contenido *Números* de la Prueba de Matemática, que los estudiantes de NAF Alto alcanzan una media de 38.30 (26.24) puntos, mientras los de NAF Bajo llegan a 33.04 (26.75) puntos, se evidencia diferencia estadísticamente significativa por medio de la Prueba ANOVA F (2) =4,428, $p = .012$). Sin embargo, al analizarlo por género, observamos que esta diferencia es significativa solo en los hombres, donde quienes tienen NAF Alto obtuvieron una media de 43.97 (27.52) puntos, mientras quienes tienen NAF Bajo alcanzaron 32.08 (27.38) puntos, señalándose diferencia estadísticamente significativa F (2) =3,827, $p = .023$.

En el *2º nivel escolar*, observamos en la Prueba de Lenguaje, específicamente en el contenido de *Lectura Inferencial* que la media de los estudiantes de NAF Bajo alcanza 58.52 (18.21) puntos, mientras la de NAF Alto es de 44.91 (15.86) puntos, registrándose diferencia estadísticamente significativa por medio de prueba ANOVA F (2) =5,763, $p = .004$. De igual forma, observamos en la Prueba de Matemática que los hombres de NAF Bajo, en el contenido de *Álgebra* alcanzan una media de 45.12 (21.63) puntos, mientras los de NAF Alto 33.55 (19.94) puntos, evidenciándose diferencia estadísticamente significativa F (2) =3,232, $p = .041$. Igual situación en el contenido de *Números*, donde los de NAF Bajo tienen una media de 50.28 (24.48) puntos, mientras los de NAF Alto 35.87 (22.74) puntos, con diferencia estadísticamente significativa F (2) =4,177, $p = .017$.

En el 3º nivel escolar no se observan diferencias estadísticamente significativas. Por su parte, en el 4º nivel, en la Prueba de Lenguaje, específicamente en el Contenido de *Lectura* observamos que los estudiantes de NAF Bajo alcanzan una media de 45.93 (14.21) puntos, mientras los de NAF Alto logran 37.40 (13.28) puntos, registrándose diferencia estadísticamente significativa por medio de prueba ANOVA F (2) =9,419, $p= .000$. Sin embargo, al analizar por género, observamos que esta diferencia es estadísticamente significativa solo para las mujeres, donde quienes tienen NAF Bajo alcanzan una media de 45.46 (14.72) puntos, y las de NAF Alto logran 36.89 (13.14) puntos, por medio de prueba ANOVA F (2) =7,893, $p= .000$.

Por su parte, en la Prueba estandarizada de Matemática, observamos en el *promedio de la prueba* que los estudiantes de NAF Alto alcanzan una media de 37.79 (11.57) puntos, mientras los de NAF Bajo 34.49 (9.74) puntos, evidenciándose diferencia estadísticamente significativa por medio de prueba ANOVA F (2) =3,289, $p= .038$). En un análisis por género, observamos que las mujeres mejores de NAF Alto alcanzan medias significativamente superiores a las de NAF Bajo en el contenido de *Geometría* F (2) =4,410, $p= .013$ y en el *Promedio de prueba* F (2) =3,726, $p= .025$. Por su parte, en los hombres también observamos mejores resultados entre los estudiantes de NAF Alto, destacándose diferencia estadísticamente significativa en el contenido de *Datos y Azar* F (2) =3,045, $p= .051$.

3.6. Hábitos Alimentarios (HA) y Rendimiento Académico (RA)

3.6.1. Relación entre HA y RA

En el siguiente apartado se exponen los resultados de la relación entre los HA, por medio de la variable tipo de consumo alimentario (variedad de alimentos consumidos) y el RA, tanto en sus resultados: a) promedios de notas escolares; b) puntajes en las pruebas estandarizadas de Lenguaje y Matemática. Las variables, por medio de prueba de Kolmogorov Smirnov, no cumplen la normalidad (Lácteos $K-S= .157$, $p= .000$; Huevos $K-S= .204$, $p= .000$; Carnes $K-S= .186$, $p= .000$; Pescados $K-S= .305$, $p= .000$; Legumbres $K-S= .271$,

$p = .000$; Pan $K-S = .152$, $p = .000$; Cereales $K-S = .107$, $p = .000$; Verduras $K-S = .107$, $p = .000$; Frutas $K-S = .174$, $p = .000$), por lo que se utilizará la prueba no paramétrica de *correlación de Spearman*.

3.6.1.1. Correlación entre consumo alimentario y Promedios de notas escolares

En el análisis a nivel general y por género, no se observan relaciones estadísticamente significativas entre las variables tipo de consumo alimentario y los promedios escolares General, Lenguaje y Matemática. Tabla 26.

Tabla 26

Correlación entre consumo de alimentos y promedios de notas escolares

Grupos de alimentos		Promedio General	Promedio de Lenguaje	Promedio de Matemática
LACTEOS	Coeficiente de correlación	-.011	-.004	-,022
	Sig. (bilateral)	.628	.841	,302
HUEVOS	Coeficiente de correlación	-.016	-.015	-,031
	Sig. (bilateral)	.450	.496	,157
CARNES	Coeficiente de correlación	-.001	-.010	-,007
	Sig. (bilateral)	.975	.657	,733
PESCADO	Coeficiente de correlación	-.004	-.017	-,015
	Sig. (bilateral)	.839	.422	,479
LEGUMBRE	Coeficiente de correlación	-.025	-.041	-,035
	Sig. (bilateral)	.249	.060	,110
PAN	Coeficiente de correlación	-.011	-.006	-,032
	Sig. (bilateral)	.605	.771	,139
CAREALES	Coeficiente de correlación	-.001	-.007	-,007
	Sig. (bilateral)	.975	.749	,752
VERDURAS	Coeficiente de correlación	-.023	-.016	-,025
	Sig. (bilateral)	.300	.458	,253
FRUTAS	Coeficiente de correlación	-.038	-.021	-,057**
	Sig. (bilateral)	.077	.330	,009

**La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

*La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

3.6.1.2. Correlación entre Consumo alimentario y puntajes de Pruebas estandarizadas

En el análisis a nivel general (Tabla 27) y por género, no se observan relaciones estadísticamente significativas entre las variables de consumo alimentario y los puntajes de Pruebas Estandarizadas, tanto de Lenguaje como Matemática.

Tabla 27

Correlación entre consumo de alimentos y puntajes de pruebas estandarizadas

Grupo de alimentos		Matemática	Lenguaje
LÁCTEOS	Coeficiente de correlación	.026	.000
	Sig. (bilateral)	.234	.983
HUEVOS	Coeficiente de correlación	.009	.029
	Sig. (bilateral)	.676	.183
CARNES	Coeficiente de correlación	.052*	.010
	Sig. (bilateral)	.017	.646
PESCADOS	Coeficiente de correlación	.003	-.008
	Sig. (bilateral)	.883	.720
LEGUMBRES	Coeficiente de correlación	.006	.021
	Sig. (bilateral)	.783	.342
PAN	Coeficiente de correlación	-.024	.004
	Sig. (bilateral)	.275	.844
CEREALES	Coeficiente de correlación	.014	-.005
	Sig. (bilateral)	.513	.808
VERDURAS	Coeficiente de correlación	.020	.038
	Sig. (bilateral)	.358	.083
FRUTAS	Coeficiente de correlación	.017	.039
	Sig. (bilateral)	.437	.074

**La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

*La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

3.6.2. Comparación de medias entre HA y RA

En el siguiente apartado se exponen los resultados de la aplicación de las pruebas estadísticas descriptivas y de comparación de medias, paramétricas o no paramétricas según corresponda, entre la variable HA en: a) frecuencia alimentaria diaria y; b) tipo de consumo de alimentos y el RA, ya sea a partir de los promedios de notas escolares, como por los puntajes de las pruebas estandarizadas de Lenguaje y Matemática.

3.6.2.1. Frecuencia de alimentaria diaria y Promedios de notas escolares

La frecuencia de consumo se valora desde cuatro momentos de alimentación al día, sean: desayuno, almuerzo, colación y once, de acuerdo con la información proporcionada por los estudiantes a partir del momento de consumo y su realización en las 24 horas anteriores a la aplicación del cuestionario.

- Desayuno

En el análisis general se observa por medio de la prueba *t* de Student diferencias estadísticamente significativas, entre quienes manifiestan desayunar y quienes no, en el Promedio General $t(2114) = 5,276, p = .000$; Lenguaje $t(2114) = 3, p = .001$ y en el de Matemática $t(2114) = 4,418, p = .000$. Ver tabla 28.

Tabla 28

Promedios de notas escolares (SD) según consumo de desayuno

Asignatura	Desayuno	Desayuno
	Sí	No
Lenguaje	5,33 (0,76)**	5,22 (0,74)
Matemática	5,16 (0,87)**	4,99 (0,85)
Promedio General	5,55 (0,61)**	5,40 (0,60)

Nota. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

Al comparar por género, por medio de la prueba t de Student, observamos que las mujeres que desayunaron alcanzan medias estadísticamente significativas superiores que quienes no. Específicamente en el Promedio General $t(1284) = 5,221, p = .000$, en Lenguaje $t(1284) = 3,273, p = .001$ y en Matemática $t(1284) = 3,680, p = .000$. En los hombres, también se observaron medias estadísticamente significativas más altas en el Promedio General $t(828) = 2,711, p = .007$ y en Matemática $t(828) = 2,647, p = .008$, no así en Lenguaje. Ver figura 21.

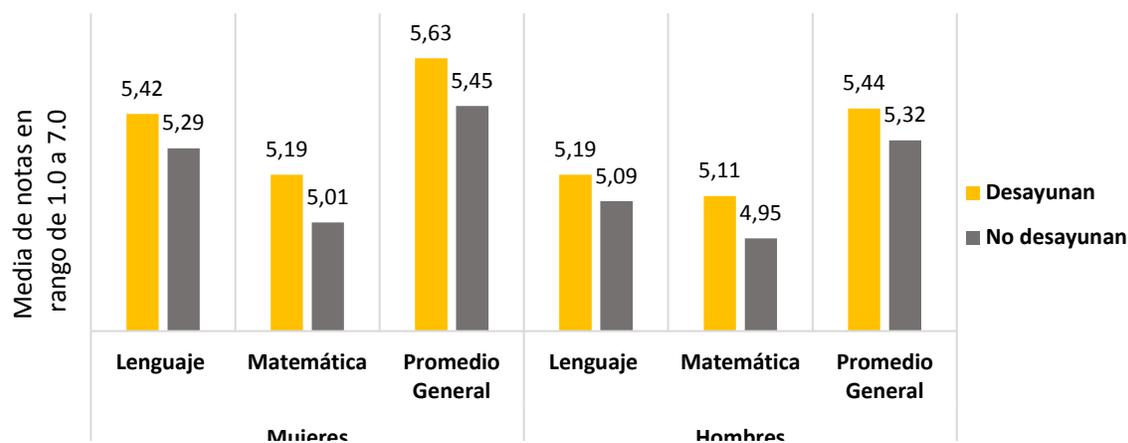


Figura 21. Media de Promedios Escolares según consumo de desayuno y género

- Almuerzo

El consumo de almuerzo tiene alta adherencia por parte de los estudiantes a nivel general, llegando a ser declarado por el 94.4%. En un análisis a nivel general, observamos resultados similares entre quienes lo consumen y quienes no. Tabla 29.

Tabla 29

Promedios de notas escolares (SD) según consumo de almuerzo

Asignatura	Almuerzo Sí	Almuerzo No
Promedio General	5.49 (0.61)	5.48 (0.68)
Lenguaje	5.28 (0.76)	5.31 (0.77)
Matemática	5.08 (0.86)	5.08 (0.95)

Al analizar por género (Figura 22), las mujeres registraron medias superiores quienes no consumieron almuerzo, no observándose diferencias estadísticamente significativas. En los hombres observamos medias superiores en quienes almorzaron, tampoco se observaron diferencias estadísticamente significativas.

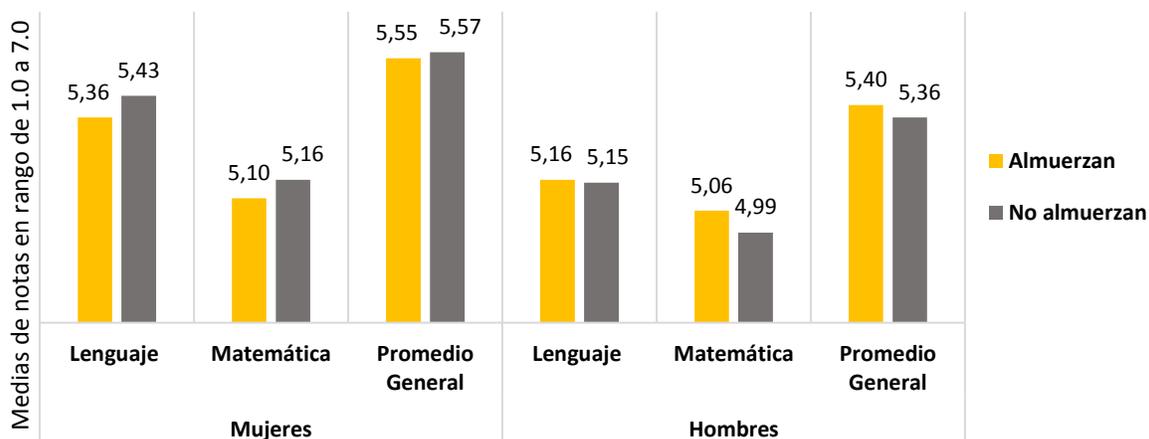


Figura 22. Promedios de notas escolares según consumo de almuerzo y género

- Colación

En el análisis se observa que quienes consumieron colación alcanzaron medias significativamente superiores a quienes no. Por medio de la prueba t de Student, estas diferencias son significativas en el Promedio General $t(2114) = 5,140, p = .000$ y en Lenguaje $t(2114) = 3,713, p = .000$. Por su parte, en Matemática, dado que la prueba de Levene arroja que no hay igualdad de varianzas ($F=13,236, p = .000$), se utilizó la prueba no paramétrica U de Mann Whitney, evidenciándose diferencia estadísticamente significativa $U(1974) = 3,965, p = .000$. Ver tabla 30.

Tabla 30

Promedios de notas escolares (SD) según consumo de colación

Asignatura	Colación	
	Sí	No
Lenguaje	5,33 (0,74)**	5,21 (0,76)
Matemática	5,15 (0,89)**	5,00 (0,82)
Promedio General	5,54 (0,60)**	5,41 (0,61)

Nota. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

Al analizar por género (Figura 23), en las mujeres, dado que la prueba de Levene arrojó que no hay igualdad de varianzas (Lenguaje $F = 6,127$, $p = .013$; Matemática $F = 6,929$, $p = .009$), se utilizó la prueba de Mann Whitney, observándose diferencias estadísticamente significativas en Lenguaje $U(943) = 2,711$, $p = .007$ y en Matemática $U(1051) = 3,571$, $p = .000$. En el Promedio General, la diferencia fue estadísticamente significativa por medio de la Prueba t de Student $t(1284) = 4,251$, $p = .000$. En los hombres, observamos medias más altas entre quienes consumieron colación, siendo estas diferencias estadísticamente significativas en el Promedio General $t(828) = 2,063$, $p = .039$.

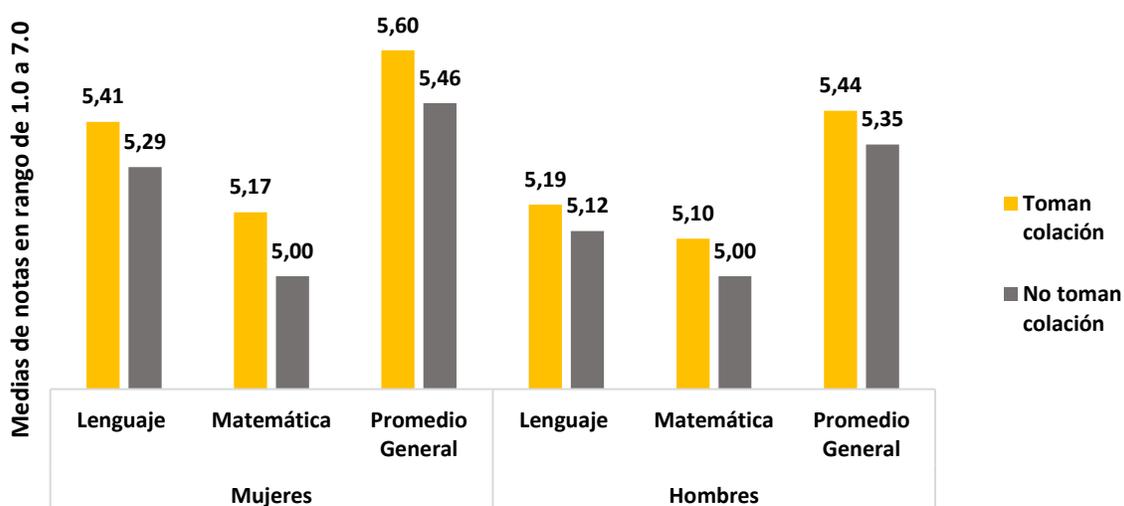


Figura 23. Media de promedios de notas escolares según consumo de colación y género

- Once

A nivel general observamos medias de notas superiores entre quienes consumieron once en comparación de quienes no, en los promedios de notas de General, Lenguaje y Matemática, sin que estas diferencias fueran estadísticamente significativas. Ver tabla 31.

Tabla 31

Promedios de notas escolares (DS) según consumo de once

Asignatura	Once Sí	Once No
Promedio General	5.49 (0.62)	5.44 (0.59)
Lenguaje	5.28 (0.76)	5.27 (0.74)
Matemática	5.10 (0.86)	5.02 (0.87)

Al analizar por género (Figura 24), observamos por medio de la prueba t de Student, que las mujeres que tomaron once tuvieron medias superiores a quienes no, siendo estas diferencias estadísticamente significativas en el Promedio General $t(1284) = 2,872, p = .004$, en Lenguaje $t(1284) = 2,190, p = .029$ y en Matemática $t(1284) = 3,008, p = .003$. En los hombres, observamos medias más altas entre quienes no tomaron once, siendo estas diferencias estadísticamente significativas en Lenguaje $t(828) = -2,032, p = .042$ y en Matemática $t(828) = -2,188, p = .029$.

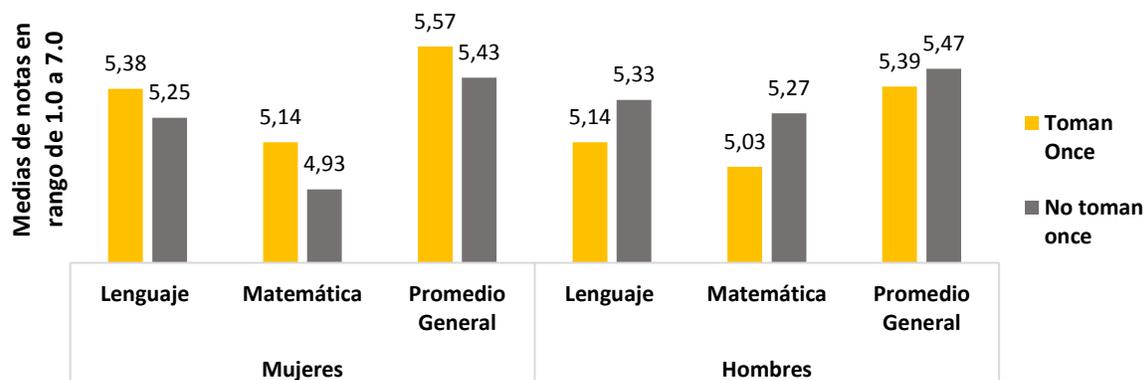


Figura 24. Media de promedios de notas escolares según consumo de once y género

3.6.2.2. Total de comidas al día y Promedios de notas escolares

Al analizar los promedios de notas General y de asignaturas de Lenguaje y Matemática, por la cantidad de comidas ingeridas al día, observamos que quienes consumieron cuatro comidas/día, alcanzan medias superiores a quienes consumen menos. De esta forma, por medio de la prueba ANOVA, estas diferencias fueron estadísticamente significativas en el Promedio General de asignaturas $F(3) = 13,740$, $p = .000$, Lenguaje $F(3) = 5,652$, $p = .001$ y en Matemática $F(3) = 9,384$, $p = .000$. Figura 25.

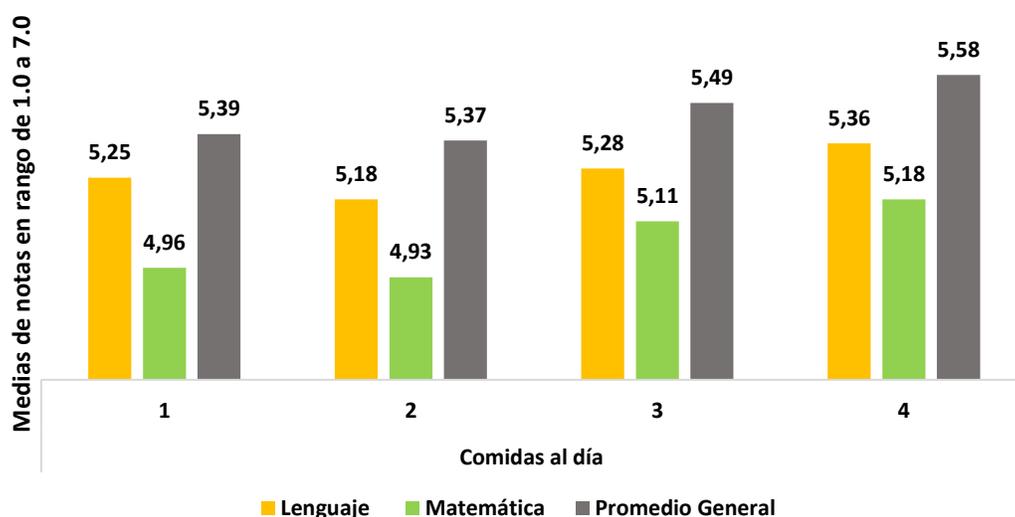


Figura 25. Media de promedios de notas escolares según número de comidas al día

3.6.2.3. Frecuencia de consumo alimentario y Pruebas Estandarizadas

En general (tabla 32), observamos medias de puntajes similares en las pruebas de Matemática y Lenguaje según la frecuencia de consumo de alimentos durante el día, sin que se observen diferencias significativas. Excepto en el consumo de desayuno y la Prueba de Matemática, donde se observó, dado que la prueba de homogeneidad de varianzas arrojó que eran distintas ($F = 5,114$, $p = .024$), por medio de la prueba no paramétrica de Mann Whitney diferencias estadísticamente significativas $U(1930) = 2,616$, $p = .009$. Al analizar específicamente los contenidos de la prueba de Matemática, observamos que estas

diferencias fueron significativas solo en los contenidos de Geometría $t(2114) = 2,001, p = .046$ y Datos y Azar $U(2114) = 2,028, p = .043$, observándose en ambos casos medias superiores entre quienes desayunaron.

Tabla 32

Media (SD) de puntajes de pruebas estandarizadas según frecuencia de consumo

Consumo		Matemática	Lenguaje
Desayuno	Si	37.04 (12.93) **	51.99 (15.68)
	No	35.60 (12.14)	52.45 (15.80)
Almuerzo	Si	36.41 (12.63)	52.12 (15.73)
	No	37.14 (12.77)	53.19 (15.75)
Once	Si	36.53 (12.73)	52.00 (15.76)
	No	35.89 (11.88)	53.43 (15.49)
Colación	Si	36.54 (12.65)	52.44 (16.08)
	No	36.32 (12.61)	51.81 (15.21)

Nota. ** $p < 0.01$; * $p < 0.05$

Al analizar por género, en las mujeres no se observaron diferencias estadísticamente significativas respecto de los momentos de comida, ni por el total de comidas día. Igual situación en los hombres, excepto en el consumo de onde donde quienes no la tomaron alcanzaron medias superiores a quienes sí, siendo estadísticamente significativo por medio de la prueba t de student $t(828) = 2,102, p = .036$. Al analizar por nivel escolar, no se observaron resultados significativos.

Al analizar el total de comidas de día, observamos diferencias estadísticamente significativas, por medio de prueba ANOVA, en la prueba de Matemática de 1º y 2º nivel escolar, específicamente en los contenidos de Números $F(3) = 2,804, p = .039$, Geometría $F(3) = 2,889, p = .034$ y en el promedio de la prueba $F(3) = 2,584, p = .052$, siendo en los tres casos superior la media entre quienes consumen 4 comidas al día.

3.6.2.4. Consumo de tipos de alimentos y promedios de notas escolares

A nivel general, se observan medias similares en los promedios de notas escolares, independiente de los rangos de consumo de los trece grupos de alimentos estudiados, excepto en el consumo de Frutas. En este grupo alimentario se evidencia una relación estadística con el promedio de Matemática, observándose que en la categoría *Consumo Bajo* los estudiantes alcanzan una media de notas 5.16 (0.87), mientras en los de *Consumo Ideal* la media de notas desciende a 5.02 (0.91), existiendo diferencia estadísticamente significativa por medio de la prueba ANOVA $F(3) = 2,959, p = .031$. Más, al analizarlo por género, observamos que esta diferencia es significativa solo en las *mujeres* donde quienes tienen un *Consumo Bajo* alcanzan una media de notas de 5.62 (0.59), mientras en los de *Consumo Ideal* la media de notas desciende a 5.51 (0.65), existiendo diferencia estadísticamente significativa por medio de la prueba ANOVA $F(3) = 2,782, p = .040$.

3.6.2.5. Consumo de tipo de alimentos y puntajes de pruebas estandarizadas

En un análisis general entre el consumo de alimentos y las medias (*SD*) de puntaje de pruebas estandarizadas de Lenguaje y Matemática, no se observaron diferencias significativas entre los distintos rangos de consumo. En un análisis específico de los contenidos incluidos en las pruebas de Lenguaje y Matemática, se observó entre quienes declararon un *consumo ideal*, medias superiores a quienes declararon otros niveles de consumos (bajo, medio o alto). Se evidencian diferencias estadísticamente significativas por medio de prueba ANOVA entre el contenido de Geometría y el consumo de Carne $F(3) = 3,689, p = .012$, entre el contenido de Números y el consumo de Pescados $F(3) = 3,047, p = .028$ y entre el contenido de Lectura y el consumo de Legumbres $F(3) = 3,773, p = .010$. En un análisis por género y nivel escolar, no se observan resultados significativos.

3.7. Nivel de Actividad Física, Hábitos Alimentarios y Rendimiento Académico

En primer lugar se desarrolló una estratificación de las variables HA y NAF, considerando para el Grupo 1 a quienes tenían un NAF Alto y cumplen con determinada recomendación de hábito alimentario, según la guía de consumo alimentario adolescente del MINSAL Chile (consumir desayuno, almuerzo, colación, once y las 4 comidas al día; y de manera ideal el consumo de los 13 grupos de alimentos) y para el Grupo 2, a quienes tienen un NAF Bajo y no cumplen con determinada recomendación de hábito alimentario (no consumir desayuno, almuerzo, colación, once y 3 o menos comidas al día; y bajo consumo de los 13 grupos de alimentos). Luego, se aplicaron las pruebas estadísticas descriptivas e inferencial entre ambos grupos y el RA, por promedios de notas escolares y puntajes de pruebas estandarizadas.

3.7.1. Nivel de Actividad Física, frecuencia alimentaria y Rendimiento escolar

Se observaron diferencias significativas entre las medias (*SD*) de los Grupos 1 y 2, frente al consumo de Desayuno, Colación y total de comidas al día.

- Desayuno

Respecto del consumo de desayuno, en general se observan medias superiores en el grupo 1 en comparación del Grupo 2. Estas diferencias son estadísticamente significativas por medio de la Prueba *t* de Student en el Promedio General $t(464) = 2,094, p = .037$ y el Promedio de Matemática $t(464) = 2,911, p = .004$. Ver tabla 33.

Tabla 33

Promedios de notas escolares (SD) según NAF y consumo de desayuno

Promedio de notas escolar	Grupo 1 (n=273)	Grupo 2 (n=193)
General	5.50 (0.61) *	5.37 (0.66)
Lenguaje	5.29 (0.80)	5.23 (0.76)
Matemática	5.17 (0.81) **	4.94 (0.86)

Nota. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$;

Grupo 1: estudiantes con NAF Alto y consumo de desayuno.

Grupo 2: estudiantes con NAF Bajo y que no consumen desayuno.

Frente a los puntajes de las pruebas estandarizadas y por medio de la prueba *t* de Student, se observó diferencia estadísticamente significativa en la Prueba de Lenguaje $t(464) = 2,276, p = .023$, donde los estudiantes de grupo 2 alcanzan medias superiores al grupo 1. Por el contrario, en la prueba de Matemática, los estudiantes del Grupo 1 alcanzan una media estadísticamente significativa superior al Grupo 2 $t(464) = -2,406, p = .017$. Ver tabla 34.

Tabla 34

Media (SD) de puntajes de pruebas estandarizadas según NAF y Consumo de desayuno

Característica	Grupo 1 (n=273)	Grupo 2 (n=193)
Prueba estandarizada de Lenguaje	50.53 (15.69)	53.90 (15.78) *
Prueba estandarizada de Matemática	37.55 (12.61) *	34.75 (12.07)

Nota. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$;

Grupo 1: estudiantes con NAF Alto y consumo de desayuno.

Grupo 2: estudiantes con NAF Bajo y que no consumen desayuno.

Desde un análisis específico por nivel escolar, observamos en la Prueba de Matemática de 3º y 4º nivel, únicamente diferencia estadísticamente significativa en el contenido de Álgebra $t(180) = 2,382, p = .018$, Geometría $t(180) = 2,364, p = .019$ y Datos y Azar $t(180) = 2,242, p = .026$. (Ver tabla 35).

Tabla 35

Media (SD) de puntajes de contenidos en pruebas estandarizadas según NAF y consumo de desayuno en 3º y 4º nivel

Contenido	Grupo 1 (n= 102)	Grupo 2 (n= 80)
Álgebra	34.83 (17.62) *	28,69 (16.82)
Geometría	36.21 (18.59) *	29,61 (18.77)
Datos y Azar	35.57 (18.70) *	29,31 (18.66)

Nota. * p < 0.05; ** p < 0.01;

Grupo 1: estudiantes con NAF Alto y consumo de desayuno.

Grupo 2: estudiantes con NAF Bajo y que no consumen desayuno.

- Colación

En el consumo de colación se evidenciaron medias superiores en el Grupo 1, siendo esta diferencia estadísticamente significativa por medio de la Prueba t de Student $t(420) = 2,315, p = .021$, solo en el promedio de notas de matemática. (Tabla 36)

Tabla 36

Promedios de notas escolares (SD) según NAF y consumo de colación

Promedios de notas escolares	Grupo 1 (n= 252)	Grupo 2 (n= 171)
Promedio notas General	5.47 (0.59)	5.41 (0.67)
Promedio notas Lenguaje	5.23 (0.76)	5.25 (0.79)
Promedio notas Matemática	5.13 (0.84) *	4.94 (0.82)

Nota. ** p < 0.01; * p < 0.05

Grupo 1: estudiantes con NAF Alto y consumo de colación.

Grupo 2: estudiantes con NAF Bajo y que no consumen colación.

Al analizar los puntajes de pruebas estandarizadas, no se observaron diferencias estadísticamente significativas.

- Total comidas del día

En el consumo total de comidas/día, en general y por género, se evidenciaron medias superiores en el Grupo 1 que, en el 2, pero sin evidenciarse diferencias estadísticamente significativas. En un análisis específico por nivel escolar, observamos en 3º y 4º nivel, en el promedio de la prueba diferencia estadísticamente significativa por medio de la Prueba t de Student $t(167) = 2,113, p = .036$. (Tabla 37)

Tabla 37

Media (SD) de puntaje de prueba estandarizada según NAF y consumo de colación

Contenido	Grupo 1 (n= 62)	Grupo 2 (n= 107)
Promedio prueba matemática	35.54 (10.73)	32.15 (9.65)

Nota. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$;

Grupo 1: estudiantes con NAF Alto y consumo de 4 comidas al día.

Grupo 2: estudiantes con NAF Bajo y consumo de 3 o menos comidas al día.

3.7.2. Nivel de Actividad Física, Consumo de alimentos y Rendimiento escolar

No se observaron diferencias significativas entre las medias de los Grupos 1 y 2, respecto del Consumo de Alimentos, en los promedios de notas escolares ni en los puntajes de pruebas estandarizadas.

En un análisis específico por medio de la prueba t de Student, observamos diferencias estadísticamente significativas en 1º y 2º nivel, entre: a) Consumo de Lácteos y el contenido de Álgebra $t(114) = 2,267, p = .025$. b) Consumo de Carnes y el contenido de Lectura Inferencia $t(158) = -1,983, p = .049$. c) Consumo de verduras y en el contenido de Lectura Inferencial $t(185) = -2,130, p = .034$. (Tabla 38).

Tabla 38

Media (SD) de puntajes de contenidos de Pruebas Estandarizadas según NAF y consumo de alimentos

Grupo	Característica	n	Media (SD)	Contenido
Alimentario				
Lácteos	Grupo 1	78	45.91 (22.36) *	Álgebra
	Grupo 2	38	36.45 (18.18)	
Carnes	Grupo 1	75	44.49 (15.49)	Lectura Inferencial
	Grupo 2	85	49.75 (17.77) *	
Verduras	Grupo 1	128	44.58 (13.70)	Lectura Inferencial
	Grupo 2	59	49.47 (16.41) *	

Nota. * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$;

Grupo 1: estudiantes con NAF Alto y consumo Ideal del alimento.

Grupo 2: estudiantes con NAF Bajo y consumo Bajo del alimento.

En un análisis específico de la prueba estandarizada de Matemática, por medio de la prueba *t* de Student, observamos diferencias estadísticamente significativas en 3º y 4º nivel, entre: a) Consumo de huevos y contenido Datos y Azar $t(49) = 2,688, p = .010$. b) Consumo de carnes y contenido Álgebra $t(112) = 2,107, p = .037$, c) Consumo de carnes y contenido Geometría $t(112) = 2,886, p = .005$, d) Consumo de Comida Rápida y contenido Geometría $t(183) = 2,245, p = .026$, e) Consumo de Azúcares y contenido de Geometría $t(182) = 2,043, p = .042$ y f) Consumo de Bebidas azucaradas y contenido de Geometría $t(180) = 2,017, p = .045$. Ver tabla 39.

Tabla 39

Media (SD) de puntajes de Contenidos de Prueba de Matemática según NAF y consumo de alimentos

Grupo	Característica	n	Media (SD)	Contenido
Alimentario				
Huevos	Grupo 1	7	50.29 (19.35)*	Datos y Azar
	Grupo 2	44	30.20 (18.22)	
Carnes	Grupo 1	45	35.16 (16.49)*	Álgebra
	Grupo 2	69	28.07 (18.88)	
	Grupo 1	45	40.11 (16.12)**	Geometría
	Grupo 2	69	30.49 (18.16)	
Comida Rápida	Grupo 1	33	40.45 (16.22)*	Geometría
	Grupo 2	152	32.54 (18.77)	
Azúcares	Grupo 1	45	39.91 (18.58)*	Geometría
	Grupo 2	139	33.14 (19.45)	
Bebidas azucaradas	Grupo 1	49	38.47 (18.54)*	Geometría
	Grupo 2	133	32.35 (18.02)	

Nota. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$;

Grupo 1: estudiantes con NAF Alto e independientemente consumo Ideal de huevos, carnes, comida rápida, azúcares y bebidas azucaradas respectivamente.

Grupo 2: estudiantes con NAF Bajo e independientemente consumo Bajo de huevos, carnes, comida rápida, azúcares y bebidas azucaradas respectivamente.

Por último, en la prueba estandarizada de Lenguaje, por medio de la prueba *t* de Student, observamos diferencias estadísticamente significativas en 3º y 4º nivel, entre: a) Consumo de pan y contenido de escritura $t(110) = -2,714, p = .008$, b) Consumo de Azúcares y contenido Lectura $t(182) = -2,377, p = .018$. Y, c) Consumo de bebidas azucaradas y contenido de Lectura $t(180) = -2,974, p = .003$. Ver tabla 40.

Tabla 40

Media (SD) de puntajes de contenidos de Pruebas de Lenguaje, según NAF y consumo de alimentos

Grupo Alimentario	Característica	n	Media (SD)	Contenido
Pan	Grupo 1	90	53.19 (18.35)	Escritura
	Grupo 2	22	64.45 (12.96)**	
Azúcares	Grupo 1	45	42.42 (17.17)	Lectura
	Grupo 2	139	49.01 (15.83)*	
Bebidas azucaradas	Grupo 1	49	40.31 (15.84)	Lectura
	Grupo 2	133	48.39 (16.41)**	

Nota. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$;

Grupo 1: estudiantes con NAF Alto e independientemente consumo Ideal de pan, azúcares y bebidas azucaradas respectivamente.

Grupo 2: estudiantes con NAF Bajo e independientemente consumo Bajo de pan, azúcares y bebidas azucaradas respectivamente.

DISCUSIÓN

CAPÍTULO 4: DISCUSIÓN

En este capítulo procederemos a discutir los resultados más relevantes obtenidos en nuestra investigación, contrastando y relacionándolos con estudios similares desarrollados a nivel nacional e internacional. Al mismo tiempo que cruzaremos con información de contexto que permite realzar la importancia de los hallazgos. La discusión se estructura teniendo en cuenta las variables de esta investigación, siendo estas: el Nivel de Actividad Física (NAF), los Hábitos Alimentarios (HA), la relación entre NAF, HA y el Rendimiento Académico (RA).

4.1. Nivel de Actividad Física

Los resultados de nuestra investigación evidenciaron que aproximadamente el 80% de los estudiantes tiene un **NAF medio y bajo**, de acuerdo con la clasificación del IPAQ. Pasan en actitud sedentaria un promedio de 7 horas al día. Y, desarrollan una media de 23 min/día de actividad física de intensidad moderada a vigorosa, incumpliendo la recomendación de la OMS (2010) que sugiere la realización de 60 min/día. Estos resultados se asemejan a los de otros estudios realizados en **Chile** para determinar la prevalencia de actividad física en adolescentes por medio de auto reporte y cuyos resultados determinan un rango de NAF medio y bajo que fluctúa entre un 73.9% (MINSAL, 2013a) y un 85.6% (Morales et al., 2017). En países de **Latinoamérica** como Argentina, Perú, Bolivia, Paraguay y Uruguay (Aguilar-Farías et al., 2018; Escobar, 2017; Mamani, Fuentes, Machaca, 2017; Mancilla, 2013; MSPyBS, 2017 ; MSP, 2013).

Al contrastar nuestros resultados con países del sur de **Europa** como España, Portugal, Francia e Italia (Ladner et al., 2016; Mota, Coelho-e-Silva, Raimundo y Sardinha, 2016; Rosa et al., 2017; Teleman, De Waure, Soffiani, Poscia, Di Pietro, 2015), estos son similares a los de nuestra investigación. Distinta situación encontramos en los de países del Norte de Europa como Bélgica, Suecia y Noruega, donde se observan niveles de actividad física media

y baja por debajo del 50% de la población (Deliens, Deforche, De Bourdeaudhuij y Clarys, 2015; Ericsson y Cederberg, 2015; Herman et al., 2018). Estas diferencias podrían atribuirse principalmente a las políticas de actividad física y deportes de los países de la Unión Europea, con las cuales se responsabilizan estableciendo recursos y medidas para los ámbitos de urbanismo, salud, transporte, educación, deportes, medio ambiente u otras, y donde países como Dinamarca, Finlandia, Alemania, Italia, Suecia e Inglaterra, han asumido la totalidad de ellas e integrado a sus sistemas nacionales. Igualmente, el 50% de los países miembros de la Unión Europea desarrollan políticas de fomento de la actividad física en torno al transporte por medio del uso de ciclovías u otros activos (Brown, Diomedi, Moodie, Veerman y Carter, 2016; WHO, 2018).

Los resultados del nivel de actividad física de nuestra investigación podrían deberse a diversos factores. Entre los factores internos consideramos las motivaciones propias de los adolescentes, quienes en su mayoría justifican no desarrollar suficiente actividad física por falta de tiempo, por cansancio o porque no les gusta (Navas y Soriano, 2016). Y, el aumento del tiempo dedicado por los adolescentes al uso de pantallas, el cual se relaciona negativamente con la actividad física (Cofré, 2016). Por su parte, entre los factores externos que podrían incidir encontramos: a) La situación socioeconómica. La encuesta nacional de actividad física y deportiva determinó que “a menor nivel socio económico, menor interés por la práctica de actividad física y deportiva” (MINDEP, 2016a, p.28). b) El currículum nacional vigente, puesto que este no considera la educación física como asignatura obligatoria en 3º y 4º medio de educación Técnico Profesional (Decreto 954, 2015), y es precisamente este grupo el de mayor la prevalencia de NAF medio y bajo, en comparación del 1º y 2º medio. c) La seguridad del entorno social. Los padres prefieren tener a sus hijos en casa, con el fin de alejar los riesgos de la sociedad actual chilena, limitando los tiempos de actividades físicas en espacios exteriores (Faúndez y Vera, 2017).

Tener un NAF medio y bajo podría significar para los estudiantes, aumento del riesgo de enfrentarse a una enfermedad crónica no transmisible cuando sean adultos (Celis-Morales et al., 2015), o contar con menores estrategias preventivas ante enfermedades emociones como depresión o ansiedad (Melgosa, 2017). El cumplimiento de las recomendaciones de la OMS se debería convertir en un objetivo primordial de las políticas nacionales y específicamente a nivel educacional.

Dentro de nuestro análisis tener un bajo nivel de actividad física se asoció a ser **mujer**. En nuestra investigación el grupo de estudiantes de NAF bajo está compuesto por un 77.4% por mujeres, mientras en el de NAF alto alcanzan al 42.6%. Esta diferencia de género ya ha sido expuesta anteriormente en otras investigaciones (Abarca-Sos, Generelo, Clemente, Antonio y Zaragoza, 2010; Garcia-Rubio et al., 2015; Sánchez, Jardón, Rodríguez y Domínguez, 2014; Saucedo et al., 2015; Serón et al., 2010; Valenzuela et al., 2018; Yáñez-Silva, Hespanhol, Gómez y Cossio-Bolaños, 2014). En Chile no encontramos estudios que informen sobre motivaciones para abandonar la práctica de actividad física en las mujeres adolescentes, más en España se informó de que las causas más recurrentes fueron la preferencia por realizar otras actividades sociales, desgano, no considerarse buena o hábil para hacerlo (Macarro, Romero y Torres, 2010). Las diferencias de género se plantean como un importante desafío a la política pública nacional chilena, que si bien ha avanzado en temas de género con la creación del Ministerio de la Mujer e igualdad de género (Ley 20820, 2015) y con el establecimiento por parte del MINEDUC del Plan de Educación para la Igualdad de Género (MINEDUC, 2015c), en ninguno de ellos se considera el fomento de la práctica de actividad física o deportiva, haciéndose necesario su incorporación desde la infancia y a lo largo de todo el ciclo vital.

En Chile, estos problemas fueron considerados en la Política Nacional de Actividad Física y Deportes 2016 – 2025 (MINDEP, 2016b), que se buscará generar un impacto en la vida de los ciudadanos desde distintas perspectivas: a) Un enfoque de género que favorezca y potencie la participación de la mujer. b) Creación de un plan específico de actividad física

para infantes y adolescentes, que será desarrollado a partir de los centros, buscando disminuir el sedentarismo por medio de pausas y recreos activos, además de aumentar las actividades extraescolares. c) Urbanismo, se gestionará la construcción y conservación de infraestructura urbana que favorezcan el transporte activo, por medio de ciclovías, veredas y parques, más considerando que el transporte activo alcanzó solo al 6% de la población (MINVU, 2015).

4.2. Hábitos Alimentarios

En este apartado se expondrán los hábitos alimentarios, teniendo como referencia comparativa nacional, la guía de alimentación adolescente de Chile (Olivares et al., 2016). En primera instancia discutiremos sobre la frecuencia de consumo de alimentos al día, con énfasis en el consumo de desayuno y posteriormente por el tipo de alimentos que consumen los estudiantes en un contexto general, contrastando nuestros hallazgos con investigaciones nacionales e internacionales.

Respecto de la **frecuencia de consumo alimentario**, de las cuatro comidas recomendadas al día, un 28.6% de los estudiantes señala realizar solo dos o una comida al día, y del total de estudiantes, menos del 60% afirma desayunar a diario. Al contrastar nuestros resultados con otros estudios, observamos que a nivel nacional la declaración de consumo de desayuno fluctúa entre un 76.5% y un 44% (Durán-Agüero et al., 2015; Durán et al., 2017; MINSAL, 2014). Desde un análisis internacional, el hábito del desayuno se ha reportado con diferentes resultados. Es así como países como Grecia, Hungría o Eslovenia alcanzan una ingesta de aproximadamente el 51% de los estudiantes, mientras países como Holanda, Noruega o Bélgica informen consumo de desayuno cercano al 85% (Bjornara et al., 2014; Hassan, Cunha, Da Veiga, Pereira y Sichieri, 2018; Solís, 2018; Gotthelf y Tempestti, 2017). El desarrollo de comidas total del día, no es posible de comparar con estudios chileno por carecer de información, más en otros países se considera mayor la adherencia a desarrollar

las cuatro comidas por parte de los adolescentes (Pi et al., 2015), y en mucho menor porcentaje quienes realizan dos o menos (Cuervo et al., 2017).

El bajo consumo de desayuno podría deberse, entre otros factores, a incorrectos hábitos de sueño que perjudican la mantención de una rutina diaria (Ceriani-Infantozzi y De León-Giordano, 2017), pudiendo relacionarse esto con el alto uso de pantallas u otros tecnológicos durante la noche desplazando la hora de descanso (Masalán, Sequeida y Ortiz, 2013). Otro factor para considerar es el modelo estético cultural de la sociedad actual, que podría provocar la abstinencia del consumo alimentario por aceptación social (Amaya-Hernández, Alvarez-Rayón, Ortega-Luyando y Mancilla-Díaz, 2017; Losada, Leonardelli y Magliola, 2017).

Kennedy, Wick y Keel (2018) consideran que la privación alimentaria podría evidenciar algún trastorno de conducta alimentaria. La omisión del desayuno específicamente podría significar un mayor riesgo de padecer enfermedades crónicas asociadas a la malnutrición (Berta et al., 2015); podría poner en riesgo el balance energético, los requerimientos de macro y micro nutrientes y los patrones de alimentación de las guías ministeriales (Atance et al., 2016).; podría implicar consecuencias negativas en la correcta distribución de calorías a lo largo del día (Carbajal, 2013; Teixeira, Mota y Crispim, 2018). La baja adherencia al hábito de desayunar persiste, a pesar de que existe un programa de alimentación escolar que provee desayuno a un tercio de los estudiantes de mayor vulnerabilidad, dejando de manifiesto que su cobertura es insuficiente (JUNAEB, 2018). El aumentar la cobertura permitiría mejorar la igualdad de condiciones en que enfrentan su proceso de escolarización y el desarrollo de su día.

Respecto a la **tipología de alimentos**: los estudiantes que cumplieron con las raciones de consumo según las recomendaciones ministeriales alcanzaron sobre el 55% en el consumo de pan, y sobre el 25% en verduras, lácteos y carnes. Por el contrario, más del 45% de los estudiantes informaron no haber consumido pescados y legumbres durante la semana anterior a la aplicación del cuestionario. Al contrastar nuestros resultados con los de otros

estudios nacionales observamos que el consumo adecuado de alimentos de esta investigación es inferior (Durán et al., 2017; Maury-Sintjago et al., 2017; Schnettler et al., 2015). Sin embargo, los porcentajes de bajo consumo de pescados y legumbres son mejores a los reportados por la Encuesta Nacional de Salud (MINSAL, 2018), que evidencia que no solo el bajo consumo es en adolescentes, sino en toda la población chilena, alcanzando una media de bajo consumo del 80%.

Frente a estudios internacionales nuestros resultados en el consumo adecuado de “frutas y verduras” son superiores a los de adolescentes de otros países (Cruz-Thiriati, Ramírez-Vélez, Martínez-Torres y Correa-Bautista, 2017; Morales et al., 2014; Sánchez et al., 2015). Ante la ingesta recomendada de lácteos, nuestros resultados son ampliamente inferiores a los de otros países de América como Brasil, Colombia y Cuba (Possa, De Castro, Sichieri, Fisberg y Fisberg, 2017; Restrepo, Rodríguez y Angulo, 2015; Rodríguez et al., 2017), o de países europeos como España o Alemania (Alfaro et al., 2016; Morales et al., 2014; Pareja, Roura, Milà-Villaruel y Adot, 2018; Sánchez et al., 2015; Wirapuspita et al., 2018). En España específicamente alimentos como frutas, verduras, lácteos, pescados y legumbres entre otros, son considerados claves en una dieta mediterránea y el 54% de los adolescentes se considera que lleva a una dieta de buena calidad (Navarro-Solera, González-Carrascosa y Soriano, 2014). En contraste con eso y en la misma evaluación, un 74.5% de los adolescentes chilenos, tiene una dieta de baja calidad o con necesidades de ajuste (Chacón-Cuberos et al., 2016).

La encuesta nacional de consumo alimentario determinó que solo un 5.3% de la población chilena lleva una dieta de buena calidad, caracterizada por el consumo de alimentos saludables (MINSAL, 2014), lo cual podría deberse a que el consumo de alimentos sanos es económicamente más elevado, por lo que es mucho más accesible consumir alimentos no saludables (Verdugo, Arias, Pérez-Leighton, 2016). Debido a esto, solo la población de mayores recursos económicos cumple a cabalidad las recomendaciones alimentarias (Crovetto y Uauy, 2018). Otra razón podría ser expuesta desde la educación, donde la última

encuesta nacional de salud (MINSAL, 2018) asoció el bajo consumo de pescados con bajo nivel de estudios de los jefes de familia, exponiendo nuevamente la vulnerabilidad como factor determinante en los hábitos. Por último, a nivel comercial, Chile desde el año 2015, es un importador neto de leche y derivados (Ramírez, 2017) y su acceso es económicamente elevado.

La omisión o el bajo consumo de alimentos necesario para el correcto funcionamiento del organismo supone, a la larga, de algunos riesgos a los que podría enfrentarse la población. Por ejemplo, las legumbres y los pescados son fuentes de fibra y micronutrientes esenciales. Una dieta baja en ingesta de legumbres aumenta los riesgos de tener altos niveles de colesterol total y LDL (Bazzano, Thompson, Tees, Nguyen y Winham, 2011), y una baja en consumo de pescados generará como consecuencia deficiencia de micronutrientes como el zinc, omega 3, potasio, entre otros, pudiendo estos desbalances ocasionar enfermedades gastrointestinales (Taboada, 2017). Por su parte el bajo consumo de frutas y verduras se ha asociado a un mayor riesgo de enfermedades crónicas, cardiovasculares, neurodegenerativas y algunos tipos de cáncer (Yahia, 2017). Así como el bajo consumo de lácteos podría incidir en la densidad mineral ósea (Bielemann et al., 2018). La suma de factores de riesgos asociados a la mala alimentación, están significando para Chile un desafío en su planificación sanitaria y sus políticas públicas, puesto que la población que requiere atención médica y cuidados crónicos supera la capacidad de respuesta del sistema de salud, frente a prevalencias como dislipidemia HDL, obesidad, hipertensión, diabetes, consumo excesivo de sal, bajo consumo de frutas y verduras, entre otras (Margozzini y Passi, 2018). Entre estas y otras razones, se hace necesario en Chile implementar políticas públicas que se orienten a mejorar los hábitos y a facilitar el acceso a alimentación saludable.

Por el camino contrario a la alimentación saludable, tenemos los alimentos de bajo aporte nutricional. Nuestra investigación determinó que más de 75% de los estudiantes consumieron durante la semana anterior a la encuesta: comida rápida, bebidas azucaradas

y azúcares. Al comparar nuestros resultados con otros estudios nacionales, observamos que, si bien son superiores, están dentro del rango expuesto por Duran-Aguero et al. (2015) quienes informaban de un consumo que no supera el 68%. Los altos índices de consumo deben suceder fuera del contexto escolar, porque a partir de la modificación del reglamento sanitario está prohibida la venta dentro de los colegios de alimentos de bajo aporte nutricional y alto valor calórico (Ley 20606, 2015). Respecto de estudios internacionales, nuestros consumo son superiores a los registrados por adolescentes de otros países (Braithwaite et al., 2014; Palenzuela et al., 2014; Pareja et al., 2018). Por otro lado, nuestra investigación reportó el consumo de bebidas alcohólicas en el 26.4% de los estudiantes, siendo inferior al promedio en población chilena escolar que se registró en 35,6% (SENDA, 2015).

El alto consumo de este grupo alimentario podría atribuirse a la facilidad de acceso a estos, puesto que existen establecimientos que venden comida rápida, pasteles, bebidas u otros, por un bajo costo monetario comparado con el de alimentos saludables o comidas caseras (Araya, Martínez, Hidalgo, Pepper y Góngora, 2014). Los altos índices de consumo de este tipo de alimentos están asociado al aumento de adiposidad abdominal que implica un riesgo mayor de enfermedad cardiovascular (Velasco, Orozco y Zúñiga, 2018).

El panorama alimentario en Chile no es del todo alentador, por ello las políticas del Ministerio de Salud, junto con las implementaciones de: a) las Guías Alimentarias basadas en alimentos de Chile (Olivares, Zacarías, González y Villalobos, 2013); b) la Ley sobre publicidad de alimentos (Ley 20606, 2015) y; c) la Ley de etiquetado nutricional de los alimentos (Ley 20869, 2015) que incorpora las modificaciones realizadas al reglamento sanitario; buscan abordar la prevención y control de la malnutrición como determinantes sociales claves en una buena salud, aunque no será hasta dentro de algunos años en que valoraremos el impacto de estas recientes políticas, por lo que se espera estas se orienten en dirección correcta y que la población facilite y se adhiera a su implementación.

4.3. Nivel de actividad física, Hábitos alimentarios y Rendimiento académico

En este apartado expondremos la interrelación entre el nivel de actividad física, los hábitos alimentarios y el rendimiento académico. En primera instancia discutiremos sobre la relación entre la actividad física y los hábitos alimentarios, luego entre la actividad física y el rendimiento académico y posteriormente entre los hábitos alimentarios y el rendimiento académico.

En la relación entre el nivel de **actividad física y los hábitos alimentarios**, nuestros resultados determinan que existe relación entre el NAF y el desarrollo de comidas al día. Es así como los estudiantes que tienen un NAF alto registran un mayor consumo de desayuno, almuerzo y onces, que quienes tienen NAF bajo. Igualmente, la realización de 3 o 4 comidas al día, se asoció a un mayor NAF. Al contrastar nuestros resultados con estudios internacionales, encontramos resultados similares que confirman la relación favorecedora entre los hábitos alimentarios y la práctica de actividad física (Bergier et al., 2018; Ortega, Jiménez, Perea, Peral y López-Sobaler, 2018; Roura et al., 2016; Tovar, 2017; Yoshimura, Hatamoto, Yonekura y Tanaka, 2017). Específicamente, el consumo diario de desayuno se asocia a un mayor nivel de actividad física y en general a hábitos de vida saludable (Smith et al., 2017; Zakrzewski-Fruer, Wells, Crawford, Afeef y Tolfrey, 2018).

La relación entre la actividad física y los hábitos alimentarios podría explicarse a partir de la teoría psicológica de la atribución causal, específicamente con el locus de control. Se ha determinado que los individuos con locus interno, es decir que se auto atribuyen una responsabilidad, tienen un mejor arraigo a conductas saludables, asociadas principalmente a la práctica de actividad física y alimentación saludable, por lo que sus conductas estarían condicionadas a su autopercepción de salud y a su participación en ella (Cobb-Clark y Schurer, 2013).

Tener malos hábitos alimentarios y un bajo nivel de actividad física, es perjudicial para la condición de salud, y aumenta el riesgo de padecer enfermedades crónicas y muerte prematura (Calvo y Gianzo, 2018; Chamorro, Farías y Peirano, 2018; Crovetto et al., 2018; Garaulet, 2015; Prinelli et al., 2015; Santaliestra-Pasías et al. 2016; Senba, 2018).

Por su parte, el consumo de los distintos alimentos se observó de manera regular del NAF entre los estudiantes, a pesar de que quienes tenían un NAF bajo realizaron menor consumo de lácteos, frutas, verduras y pescados y mayor consumo de comida rápida y azúcares, sin que estas diferencias fueran significativas. Esta situación que concuerda con el estudio de Redondo del Río et al. (2016), que determina que el consumo de alimentos es independiente de la práctica o no de actividad físico deportiva. No obstante, Chacón-Cuberos, Zurita-Ortega, Martínez-Martínez, Olmedo-Moreno y Castro-Sánchez (2018) consideraron que la práctica de actividad física por más de tres horas/semana se asocia con mejores hábitos alimenticios, como el aumento del consumo de verduras, pescado, cereales y nueces. De igual forma Castañeda y Romero (2014), determinaron en su investigación que existe relación entre la dieta y el NAF, la cual puede distinguirse a través de la auto percepción de los estudiantes. Los que son físicamente activos, perciben su alimentación como suficientemente sana y equilibrada, por el contrario, los inactivos la valoran en su mayoría como poco sana y equilibrada.

Al analizar el **nivel de actividad física con el rendimiento académico** nuestro estudio concluye que los estudiantes que tenían NAF alto, alcanzaron medias superiores en Matemática, de notas escolares y puntajes de pruebas estandarizadas, que quienes tuvieron NAF bajo. Esta relación, que ya ha sido expuesta por otros autores (Cancela, Ayán y Sanguos, 2016; Castro, Pérez, Cachón y Zagalaz, 2016; Correa-Burrows, Burrows, Orellana e Ivanovic, 2014; González y Portolés, 2014; Hernández y Portolés, 2016; Hillman, Erickson y Kramer, 2008; Kari, Pehkonen, Hutri-Kahonen, Raitakari y Tammelin, 2017; Maureira et al., 2014; Morales, Pellicer-Chenoll, Garcia-Masso, Gomis y Gonzalez, 2011). Esta relación podría deberse a que del ejercicio se obtiene un incremento en la energía vital, disminución

la de fatiga y aumento de los niveles de concentración, aspectos considerados fundamentales en disciplinas que suponen un mayor desgaste cognitivo, como sucede con las matemáticas (Cladellas, Clariana, Badia y Gotzens, 2013). Otros autores han relacionado el NAF alto con las matemáticas, pero condicionando sus beneficios a un elevado volumen e intensidad de la práctica física (Van Dijk, De Groot, Savelberg, Van Acker y Kirschner, 2014).

Por otro lado, quienes tienen un NAF bajo, alcanzan medias superiores en Lenguaje. Esta relación, podría deberse a la influencia del género, ya que, por un lado, son las mujeres las que alcanzan medias significativamente superiores a los hombres, y por otro, ellas predominan en el NAF bajo, correspondiendo en nuestra investigación al 77.4%. Esta asociación entre el género y el rendimiento en Lenguaje ha sido evidenciada por medio de la prueba estandarizada nacional SIMCE (León y Salazar, 2014).

Respecto de los **hábitos alimentarios y el rendimiento académico**, nuestra investigación determinó que quienes declaran consumir **cuatro comidas al día**, alcanzan medias significativamente superiores en los promedios de Lenguaje, Matemática y en el Promedio General. Esto concuerda con lo señalado por García (2011), quien considera que racionalizar el aporte energético diario permitirá el buen funcionamiento del sistema nervioso central, el cual será uno de los determinantes del rendimiento académico. Por su parte, desde un análisis específico por comida, observamos que los estudiantes que consumen **desayuno y colación** tienen medias más altas en todos los promedios estudiados. De esta forma, son variadas las investigaciones que concluyen que el consumo de desayuno beneficia el rendimiento académico, pero además informan que este beneficia la función cognitiva y el estado emocional de los adolescentes (Adolphus et al., 2013; Bravo, 2017; Jáuregui-Lobera, 2011; Lundqvist et al., 2018; Rampersaud, Pereira, Girard, Adams y Metz, 2005; Sampasa-Kanyinga y Hamilton, 2017; So, 2013). Respecto del consumo de colación, Correa-Burrows et al. (2015), sugiere que para que sus beneficios se visibilicen en el rendimiento académico esta debe ser en base a alimentos saludables y de calidad nutricional.

Por su parte, al comparar el **tipo de consumo alimentario** observamos entre quienes ingieren los alimentos ajustados a la recomendación, tienen medias superiores, sin que estas diferencias sean significativas. No obstante, frente a los contenidos específicos de Geometría, Datos y Azar y Lectura, sí se evidenciaron diferencias significativas entre quienes realizan consumo ideal de Carnes, Pescados y Legumbres, en comparación de quienes tienen un bajo consumo. El consumo ideal implica seguir las recomendaciones para una dieta saludable, y se ha evidenciado que quienes sigan dietas saludables, tendrán significativamente más posibilidades de tener un buen rendimiento en pruebas estandarizadas de Matemática y Lenguaje (Correa-Burrows, Burrows, Blanco, Reyes y Gahagan, 2016). Dentro de la dieta saludable, distintos autores valoran la regularidad del desayuno, calidad de la dieta, las preparaciones, la racionalización de las comidas, la selección de productos alimentarios y el consumo en porciones adecuadas (Burrows et al., 2017; Faught, Gleddie, Storey, Davison y Veugelers, 2017; Kim et al., 2016; Pearce et al., 2018). Por el contrario, el déficit alimentario se ha relacionado con disminución de las medias de rendimiento, el bajo rendimiento y fracaso escolar (Alaimo, Olson y Frongillo, 2001; Robles, Pérez, Díaz y Campos, 2017).

Por último, y considerando la relación entre el **nivel de actividad física, los hábitos alimentarios y el rendimiento académico**, nuestros resultados determina que quienes tenían un NAF alto y consumían desayuno y colación, alcanzaron medias de notas escolares superiores. De igual forma, quienes tenían un NAF alto y cumplen con las recomendaciones de consumo de Lácteos, Huevos y Carnes, y no consumen comida rápida, azúcares y bebidas alcohólicas, alcanzan independientemente medias significativamente superiores en los contenidos de Álgebra, Geometría, Datos y Azar y Promedio de prueba de Matemática, además en los contenidos de Lectura Inferencial y Promedio de prueba de Lenguaje. Similares hallazgos fueron expuestos por estudios desarrollados con adolescentes norteamericanos, donde concluyeron que los comportamientos dietéticos específicos y la práctica de actividad física auto reportada, se asoció con un mejor rendimiento académico (Asigbee et al., 2018; Burns et al., 2018).

En esta línea, Faught et al. (2017) evidenciaron que tanto la práctica de actividad física como el cumplimiento de las recomendaciones alimentarias, se asociaron a mayores posibilidades de tener un alto **rendimiento académico** tanto en matemática como en lenguaje, concordando con Edwards et al. (2011), quienes otorgan valor a los aspectos nutricionales y la actividad física frente al rendimiento académico, por lo que instan a las escuelas a su promoción como parte de un estilo de vida saludable para el aprendizaje.

CONCLUSIONES

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES

Los resultados de la presente investigación permiten establecer las siguientes conclusiones respecto de cada uno de los objetivos planteados:

Objetivo 1: “Describir el nivel de actividad física de estudiantes adolescentes de 14 a 18 años pertenecientes a centros escolares de la Fundación Nacional del Comercio para la Educación – COMEDUC, Chile”.

- Se obtiene que un 20.8% de los estudiantes tienen un NAF alto y un 79.2% un NAF medio y bajo.
- El tiempo promedio dedicado a actividad física de intensidad moderada a vigorosa alcanzó 158.23 min/semana, lo que representa un 38% del cumplimiento de la recomendación de la OMS.
- Entre los estudiantes con NAF Alto un 57.4% son hombres y un 42.6% mujeres. Entre los de NAF Bajo un 22.6% son hombres y un 77.4% son mujeres. Las mujeres pasan más de 7 horas en actitud sedentaria al día. Y realizan menos actividad física a intensidad vigorosa (56.83 min/semana) que los hombres (86.61 min/semana).
- Los estudiantes caminan una media de 136.5 minutos/ semana, sin diferencias entre género. Respecto del nivel escolar, los estudiantes de 4º nivel (147.8 min/semana) caminan significativamente más tiempo que los de 1º nivel (129.4 min/semana).

Objetivo “Describir los hábitos alimentarios de estudiantes adolescentes de 14 a 18 años pertenecientes a centros escolares de la Fundación Nacional del Comercio para la Educación – COMEDUC, Chile”.

- Se evidenció que las comidas con mayor adherencia por parte de los estudiantes fueron: con un 94.4% el almuerzo y un 87.4% la once. Mientras las de menor adherencia: con un 59.1% el desayuno y un 58.5% la colación.
- Cuatro comidas al día son tomadas solamente por el 34.7% de los estudiantes, tres comidas por el 36.7%, dos por el 22.2% y una comida al día es realizada por el 6.4%

- En el análisis por género, el consumo de desayuno fue informado por el 63.7% de los hombres y en el 56.1% de las mujeres, mientras la once por el 91.7% de los hombres y un 84.7% de las mujeres.
- Por nivel escolar, observamos que los estudiantes alcanzan similares niveles de consumo, excepto los estudiantes de 4º nivel que reportaron mayor adherencia al desayuno (64.1%), almuerzo (96.8%) y colación (63.4%).
- Los alimentos mayormente consumidos en el desayuno son pan (49%) y lácteos (19.8%). En el almuerzo carnes (38.6%), verduras (35%) y arroz (24.9%). En la colación jugos o bebidas (22.9%), sándwich (20.2%) y frutas (18.9%). Mientras en la once, pan (77.3%), jamón y queso (58.8%).
- Respecto del cumplimiento de las recomendaciones de las Guías alimentarias del adolescente, tenemos que: el 56.4% de los estudiantes tuvo un **consumo adecuado** de pan, el 49.4% de frutas - verduras y el 26.4% de lácteos. Por el contrario, el 57.3% de los estudiantes declaró un **bajo consumo** de pescados y el 46.6% de legumbres. El consumo de alimentos de **bajo aporte nutricional** alcanzó: 83.8% comida rápida, 74.2% azúcares, 73.9% bebidas azucaradas y 26.4% bebidas alcohólicas.

Objetivo 3: “Analizar la relación entre el nivel de actividad física y los hábitos alimentarios de estudiantes adolescentes de 14 a 18 años pertenecientes a centros escolares de la Fundación Nacional del Comercio para la Educación – COMEDUC, Chile”.

- Un 61% de los estudiantes de NAF alto desayunaron, mientras entre los de NAF bajo alcanzó al 53.2%.
- Los estudiantes de NAF alto almuerzan en un 96.1% y los de NAF bajo 89.3%.
- Un 74.4% de los estudiantes de NAF alto realizan **tres o cuatro comidas al día**, mientras entre los de NAF bajo alcanza a un 67.5%.
- Un 25.6% de los estudiantes de NAF alto realizaron **dos o una comida al día**, mientras entre los de NAF bajo fueron un 32.6%.

- Quienes tomaron las cuatro comidas al día, realizaron significativamente más actividad física vigorosa (73.19 min/semana) que quienes comieron menos veces al día.

Objetivo 4: “Determinar la relación entre el nivel de actividad física, los hábitos alimentarios y el rendimiento académico de estudiantes adolescentes de 14 a 18 años pertenecientes a centros escolares de la Fundación Nacional del Comercio para la Educación – COMEDUC, Chile”.

- Los estudiantes de NAF alto alcanzan medias superiores en prueba estandarizada de Matemática. Mientras los de NAF bajo en la prueba de Lenguaje.
- Quienes desayunan alcanzan medias superiores en los promedios de notas Generales, de Lenguaje y de Matemática, y en las pruebas estandarizadas de Matemática y Lenguaje, tanto a nivel general como por género.
- Quienes realizan cuatro comidas al día, alcanzan medias superiores en los promedios generales, de Lenguaje y de Matemática, que quienes consumen tres o menos.
- Quienes consumen adecuadamente carnes, pescados y legumbres, alcanzan medias superiores, en los contenidos de Geometría, Números y Lectura.
- Quienes consumen adecuadamente Lácteos, Frutas y Pan, alcanzan medias superiores en los contenidos de Lectura inferencial, en Álgebra y en Números.
- Los estudiantes que tienen un NAF Alto y desayunan, alcanzan medias superiores en los tres promedios de notas y en la prueba estandarizada de Matemática.
- Quienes tienen un NAF Alto y toman colación, alcanzan medias superiores en los promedios escolares General y de Matemática.
- Quienes tienen un NAF Alto y realizan un consumo adecuado de Lácteos, huevos, carnes y pan, alcanzan medias superiores en el contenido de álgebra, datos y azar, geometría y escritura.
- Quienes tienen un NAF Alto y no consumen Comida Rápida, Azúcares y Bebidas Azucaradas, alcanzan medias superiores en los contenidos de Geometría y Lectura.

LIMITACIONES

La presente tesis es pionera en el estudio integrado del NAF, los HA y el RA, en escolares adolescentes chilenos y en un contexto de vulnerabilidad. No obstante, debemos reportar algunas limitaciones.

- En primer lugar, los instrumentos de recolección de información. El cuestionario internacional de actividad física, si bien está validado y permite conocer el nivel de actividad física de una población adolescente, pudo complementarse con otro instrumento que permitiera distinguir entre actividades de semana y fin de semana.
- El registro de calificaciones como variable de rendimiento académico es débil en cuanto a objetividad. Por su parte, las pruebas estandarizadas, carecen de contexto sociocultural de la población a quien se las aplican. Es posible que, frente a las necesidades de conocer el desarrollo de habilidades cognitivas, sería más oportuno el uso de cuestionarios específicos en estas.
- La metodología de auto reporte es efectiva en casos como este, donde la muestra pertenecía a cinco regiones geográficas distintas del país. Más es baja la posibilidad de certificar la veracidad de las respuestas entregadas, por lo que los resultados obtenidos podrían no ajustarse totalmente a la realidad. Contrariamente, sabemos que su bajo costo y alta aplicabilidad son reconocidos y valorados en el ámbito escolar.
- Por último, el diseño de investigación transversal es muy relevante a la hora de conocer características en poblaciones escasamente estudiadas, pero no permite distinguir variables temporales, por lo que determinar otro diseño podría sugerir mayores impactos.

ORIENTACIONES DE FUTURO

Los resultados y conclusiones de esta tesis doctoral permiten orientar posibles lineamientos de trabajo en el ámbito educacional, desde una visión integradora de los hábitos de vida saludable, pero principalmente desde la práctica de actividad física y la alimentación, puesto que si son arraigadas desde la infancia podrían significar tener adultos más sanos. Desde la perspectiva de la actividad física, es necesario que los centros educativos creen y desarrollen programas efectivos y evaluados que permitan el cumplimiento de la recomendación de la OMS que establece 60 min/día de actividades físicas de intensidad moderada a vigorosa. Estos programas podrían basar sus estrategias en recreo activo, pausas activas intra-aula, actividades extraescolares, promoción del transporte activo, patios interactivos, etc. De forma paralela, existe urgencia de mejorar los hábitos nutricionales de los estudiantes, sobre todo asegurar el consumo de desayuno que es tan bajo en nuestra población. Además, educar en la importancia de una dieta equilibrada, que se ajuste a las recomendaciones del Ministerio de Salud y que cubra los requerimientos mínimos de escolares en periodo de crecimiento. Lo que a su vez disminuirá los riesgos de enfermedades asociadas a malnutrición por exceso. Estos programas deben ser transversales para la comunidad, contextualizados y amigables con los estudiantes, lo que facilita la adherencia de ellos a un estilo de alimentación saludable. Y, por último, se debe enfatizar un enfoque de género, tanto en la práctica de actividad física, como en los hábitos alimentarios. Se hace urgente fomentar e igualar la participación de la comunidad completa en estas actividades y programas.

REFERENCIAS

REFERENCIAS

- Abad-Robles, M., Castillo-Viera, E. y Pérez, O. (2014). Los efectos de un programa motor basado en la biodanza en relación con parámetros de inteligencia emocional en mujeres. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 14(1), 13-21.
- Abarca-Sos, A., Generelo, E., Clemente, J., Antonio, J., y Zaragoza Casterad, J. (2010). Comportamientos sedentarios y patrones de actividad física en adolescentes. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte* 10(39), 410-427.
- Abellán, J., Sainz de Baranda, P., y Ortín, E. (2014). *Guía para la prescripción de ejercicio físico en pacientes con riesgo cardiovascular: SEH-LELHA*. Recuperado de <http://seh-lelha.org/wp-content/uploads/2017/03/GuiaEjercicioRCV.pdf>
- Adolphus, K., Lawton, C. L. y Dye, L. (2013). The effects of breakfast on behavior and academic performance in children and adolescents. *Frontiers in human neuroscience*, 7, 425.
- Agencia de Calidad de la educación. (2015a). *Estudio Nacional de Educación Física*. Recuperado de [http://archivos.agenciaeducacion.cl/Informe_Nacional_Educacion Fisica2015.pdf](http://archivos.agenciaeducacion.cl/Informe_Nacional_Educacion_Fisica2015.pdf)
- Agencia de Calidad de la educación. (2015b). *Informe Técnico Simce 2013*. Recuperado de [http://archivos.agenciaeducacion.cl/documentos-web/InformeTecnicoSimce_2013 .pdf](http://archivos.agenciaeducacion.cl/documentos-web/InformeTecnicoSimce_2013.pdf)
- Agencia de Calidad de la educación. (2016a). *Informe Técnico SIMCE 2015*. Recuperado de http://archivos.agenciaeducacion.cl/Informe_Tecnico_SIMCE_2015.pdf
- Agencia de Calidad. (2016b). *Panorama de la educación media técnico profesional en Chile*. Recuperado de [http://archivos.agenciaeducacion.cl/Panorama_Ed_TP_en_Chile .pdf](http://archivos.agenciaeducacion.cl/Panorama_Ed_TP_en_Chile.pdf)
- Agencia de Calidad dela educación. (2018). Resultados SIMCE 2017. Recuperado de http://archivos.agenciaeducacion.cl/PPT_Conferencia_ER_2017_web_3.pdf

- Agencia de Calidad de la educación. (2017b) SIMCE. Recuperado de <http://www.agenciaeducacion.cl/evaluaciones/que-es-el-simce/>
- Aguilar, M., Ortegón, A., Mur, N., Sánchez, J., García, J., García, I., y Sánchez, A. (2014). Programas de actividad física para reducir sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes; revisión sistemática. *Nutrición Hospitalaria*, 30(4).
- Aguilar, M., Vergara, F., Velásquez, E., Marina, R., y Garcia-Hermoso, A. (2015). Screen time impairs the relationship between physical fitness and academic attainment in children. *J Pediatr (Rio J)*, 91(4), 339-345.
- Aguilar-Farias, N., Martino-Fuentealba, P., Carcamo-Oyarzun, J., Cortinez-O’Ryan, A., Cristi-Montero, C., Von Oetinger, A. y Sadarangani, K. P. (2018). A regional vision of physical activity, sedentary behaviour and physical education in adolescents from Latin America and the Caribbean: results from 26 countries. *International journal of epidemiology*, 47(3), 976-986.
- Aguirre, M., Castillo, C. y Le Roy, C. (2010). Desafíos emergentes en la nutrición del adolescente. *Revista chilena de pediatría*, 81(6), 488-497.
- Aibar, A., García-González, L., Abarca-Sos, A., Murillo, B., y Zaragoza, J. (2016). Analizando la validación del International Physical Activity Questionnaire en jóvenes adolescentes: Un protocolo modificado para la recogida de los datos. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 5 (2), 123-132.
- Alaimo, K., Olson, C. M., y Frongillo, E. A., Jr. (2001). Food insufficiency and American school-aged children's cognitive, academic, and psychosocial development. *Pediatrics*, 108(1), 44-53.
- Alarcón, M., Delgado, P., Caamaño, F., Osorio, A., Rosas, M. y Cea, F. (2015). Estado nutricional, niveles de actividad física y factores de riesgo cardiovascular en estudiantes de la Universidad Santo Tomás. *Revista chilena de nutrición*, 42(1), 70-76.

- Alfaro, M., Vázquez, M. E., Fierro, A., Rodríguez, L., Muñoz, M., y Herrero, B. (2016). Hábitos de alimentación y ejercicio físico en los adolescentes. *Pediatría Atención Primaria*, 18(71), 221-229.
- Altamirano, M., Cordero, A., Macedo, G., Márquez, Y. y Vizmanos, B. (2015). A review of graphical representations used in the dietary guidelines of selected countries in the Americas, Europe and Asia. *Nutricion hospitalaria*, 32(3), 986-996.
- Althoff, T., Hicks, J., King, A., Delp, S. y Leskovec, J. (2017). Large-scale physical activity data reveal worldwide activity inequality. *Nature*, 547(7663), 336.
- Álvarez, J. (s.f.). Fibra Alimentaria. España: Fundación para la Diabetes. 29 octubre 2018, Recuperado de <https://www.fundaciondiabetes.org/infantil/204/fibra-alimentaria>
- Álvarez-Bueno, C., Pesce, C., Caverro-Redondo, I., Sánchez-López, M., Martínez-Hortelano, J. A., y Martínez-Vizcaíno, V. (2017). The Effect of Physical Activity Interventions on Childrens, Cognition and Metacognition: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of the American Academy of Child y Adolescent Psychiatry*, 56(9), 729-738. doi:10.1016/j.jaac.2017.06.012
- Amaya-Hernández, A., Alvarez-Rayón, G., Ortega-Luyando, M. y Mancilla-Díaz, J. M. (2017). Peer influence in preadolescents and adolescents: A predictor of body dissatisfaction and disordered eating behaviors. *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios*, 8(1), 31-39.
- Aranceta, J., Arija, V., Maíz, E., Durne, Martínez de Victoria, E., Ortega, R., Pérez-Rodrigo, C., . . . Rodríguez, A. (2016). Guías alimentarias para la población española (SENC, diciembre 2016); la nueva pirámide de la alimentación saludable. *Nutrición Hospitalaria*, 33(8).
- Araneda, J., Bustos, P., Cerecera, F., y Amigo, H. (2015). Ingesta de bebidas azucaradas analcohólicas e índice de masa corporal en escolares chilenos. *salud pública de méxico*, 57(2), 128-134.

- Araya, A., Martínez, S., Hidalgo, M. C., Pepper, I., y Góngora, M. E. (2014). *Mesa 4: la vinculación con lo público y la Universidad de Chile*. Paper presented at the Anales de la Universidad de Chile. Santiago, Chile.
- Archilla, M., Rodríguez, J., y Archilla, M. (2017). Mejora de las capacidades cognitivas en personas mayores. In ASUNIVEP (Ed.), *Salud y cuidados durante el desarrollo, Volumen I* (Vol. 1, pp. 145 - 149).
- Arday, D., Fernández-Rodríguez, J., Jiménez-Pavón, D., Castillo, R., Ruiz, J., y Ortega, F. (2014). A Physical Education trial improves adolescents' cognitive performance and academic achievement: the EDUFIT study. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 24(1), 52-61.
- Arem, H., Moore, S. C., Patel, A., Hartge, P., de Gonzalez, A. B., Visvanathan, K., . . . Adami, H. O. (2015). Leisure time physical activity and mortality: a detailed pooled analysis of the dose-response relationship. *JAMA internal medicine*, 175(6), 959-967.
- Arena, R., Guazzi, M., Lianov, L., Whitsel, L., Berra, K., Lavie, C. J., . . . Cherie Franklin, N. (2015). Healthy lifestyle interventions to combat noncommunicable disease a novel nonhierarchical connectivity model for key stakeholders: a policy statement from the American Heart Association, European Society of Cardiology, European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation, and American College of Preventive Medicine. *European heart journal*, 36(31), 2097-2109.
- Arribas, M. (2004). Diseño y validación de cuestionarios. *Matronas profesión*, 5(17), 23-29.
- Arriscado, D., Muros, J. J., Zabala, M., y Dalmau, J. M. (2015). Hábitos de práctica física en escolares: factores influyentes y relaciones con la condición física. *Nutrición Hospitalaria*, 31(3), 1232-1239.
- Asigbee, F., Whitney, S., y Peterson, C. (2018). The Link Between Nutrition and Physical Activity in Increasing Academic Achievement. *J Sch Health*, 88(6), 407-415.
- Asociación 5 al Día. (2018). Nutrición y Salud, Información nutricional. Recuperado de <http://www.5aldia.org/apartado-h.php?ro=752&sm=192>

- Atance, E., Curieses, P., Lozano, G., Rovira, A., Gil-Campos, M., Lechuga-Sancho, A., ... y Desojo, A. (2016). Recomendaciones del Grupo de Trabajo de Obesidad de la Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica sobre hábitos de alimentación para la prevención de la obesidad y los factores de riesgo cardiovascular en la infancia. In *Anales de Pediatría*. Vol. 84, No. 3, pp. 178-e1.
- Avilés, C., Aguilar, N., y García, M. (2015). Disminución de la actividad y ejercicio físico en el envejecimiento. *Salud, alimentación y sexualidad en el envejecimiento Volumen I*, 327.
- Barragán, A., Pérez-Fuentes, M., Molero, M., Martos, Á. y Gázquez, J. (2017). Identificación de las conductas problemáticas durante la adolescencia. Molero et al. *Salud y cuidados durante el desarrollo*, (pp 151-155). España: Editorial ASUNIVEP.
- Barreto, F., y Álvarez, J. (2017). Clima escolar y rendimiento académico en estudiantes de preparatoria *Daena: International Journal of Good Conscience*, 12(2), 31-44.
- Bazzano, L., Thompson, A., Tees, M., Nguyen, C. y Winham, D. (2011). Non-soy legume consumption lowers cholesterol levels: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutrition, metabolism and cardiovascular diseases*, 21(2), 94-103.
- Bass, R., Brown, D., Laurson, K., y Coleman, M. (2013). Physical fitness and academic performance in middle school students. *Acta Paediatrica*, 102(8), 832-837.
- Basulto, J., Manera, M., Baladia, E., Miserachs, M., Pérez, R., Ferrando, C., . . . Mielgo-Ayuso, J. (2013). *Definición y características de una alimentación saludable*. Recuperado de http://fedn.es/docs/grep/docs/alimentacion_saludable.pdf
- Becerra-Bulla, F., Pinzón-Villate, G. y Vargas-Zárate, M. (2015). Prácticas alimentarias de un grupo de estudiantes universitarios y las dificultades percibidas para realizar una alimentación saludable. *Revista de la Facultad de Medicina*, 63(3), 457-453.
- Beltrán, V., Sierra, A. C., Jiménez, A., González-Cutre, D., Martínez, C., y Cervelló, E. (2017). Diferencias según género en el tiempo empleado por adolescentes en actividad sedentaria y actividad física en diferentes segmentos horarios del día. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*(31).

- Bergier, B., Bergier, J., Niżnikowska, E., Junger, J., Salonna, F., Ács, P., y Frömel, K. (2018). Differences in physical activity and nutrition and silhouette-related behaviours in male and female students in selected European countries. *Annals of agricultural and environmental medicine: AAEM*, 25(1), 176-181.
- Bernatzky, M., y Cid, A. (2015). Brecha de género en la educación secundaria: singularidades de la mujer y el varón en las estrategias educativas. *Páginas de Educación*, 8(1), 99-122.
- Berta, E., Fugas, V., Walz, F. y Martinelli, M. (2015). Estado nutricional de escolares y su relación con el hábito y calidad del desayuno. *Revista chilena de nutrición*, 42(1), 45-52.
- Bielemann, R., Dos S Vaz, J., Domingues, M., Matijasevich, A., Santos, I., Ekelund, U. y Horta, B. (2018). Are consumption of dairy products and physical activity independently related to bone mineral density of 6-year-old children? Longitudinal and cross-sectional analyses in a birth cohort from Brazil. *Public health nutrition*, 1-11.
- Bjornara, H., Vik, F., Brug, J., Manios, Y., De Bourdeaudhuij, I., Jan, N., . . . Bere, E. (2014). The association of breakfast skipping and television viewing at breakfast with weight status among parents of 10-12-year-olds in eight European countries; the ENERGY (European Energy balance Research to prevent excessive weight Gain among Youth) cross-sectional study. *Public Health Nutr*, 17(4), 906-914.
- Bolaños, P. (2009). La educación nutricional como factor de protección en los trastornos de la conducta alimentaria. *Trastornos de la Conducta Alimentaria*, 1069-1086.
- Booth, F., Roberts, C., y Laye, M. (2012). Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *Compr Physiol*, 2(2), 1143-1211.
- Borda, M., Solano, S., Alonso, M., Martinez, H., Meriño, E. y Sánchez, J. (2016). Percepción de la imagen corporal y su relación con el estado nutricional y emocional en escolares de 10 a 13 años en Barranquilla. *Revista Científica Salud Uninorte*, 32(3).
- Borrás, T. (2014). Adolescencia: definición, vulnerabilidad y oportunidad. *Correo Científico Médico*, 18(1), 05-07.

- Bortolozzo, E., Santos, C., Pilatti, L. y Canteri, M. (2017). Validez del cuestionario internacional de actividad física por correlación con podómetro. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física del Deporte*, 17(66), 397-414.
- Bossio, M. y Justel, N. (2018). Impacto de un estilo de vida activo sobre la memoria emocional. *Acción Psicológica*, 15(1), 39-56.
- Braithwaite, I., Stewart, A. W., Hancox, R. J., Beasley, R., Murphy, R., y Mitchell, E. A. (2014). Fast-food consumption and body mass index in children and adolescents: an international cross-sectional study. *BMJ Open*, 4(12).
- Bravo, J. (2011). SIMCE: Pasado, presente y futuro del sistema nacional de evaluación. *Estudios públicos*, 123(189-211).
- Bravo, G. (2017). Relación en calidad de desayuno y rendimiento académico. *Revista Vinculando*. Recuperado de <http://vinculando.org/salud/relacion-calidad-desayuno-rendimiento-academico.html>
- Brown, V., Diomedes, B., Moodie, M., Veerman, J., y Carter, R. (2016). A systematic review of economic analyses of active transport interventions that include physical activity benefits. *Transport Policy*, 45, 190-208.
- Brown, W., Trost, S., Bauman, A., Mummery, K., y Owen, N. (2004). Test-retest reliability of four physical activity measures used in population surveys. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 7(2), 205-215.
- Budde, H., Voelcker-Rehage, C., Pietraszyk-Kendziorra, S., Ribeiro, P., y Tidow, G. (2008). Acute coordinative exercise improves attentional performance in adolescents. *Neuroscience letters*, 441(2), 219-223.
- Burkhalter, T., y Hillman, C. H. (2011). A narrative review of physical activity, nutrition, and obesity to cognition and scholastic performance across the human lifespan. *Adv Nutr*, 2(2), 201s-206s.

- Burns, R., Fu, Y., Brusseau, T., Clements-Nolle, K. y Yang, W. (2018). Relationships among physical activity, sleep duration, diet, and academic achievement in a sample of adolescents. *Preventive medicine reports*, 12, 71-74.
- Burrows, R., Correa-Burrows, P., Orellana, Y., Almagia, A., Lizana, P., y Ivanovic, D. (2014). Scheduled physical activity is associated with better academic performance in Chilean school-age children. *J Phys Act Health*, 11(8), 1600-1606.
- Burrows, T., Goldman, S., Pursey, K., y Lim, R. (2017). Is there an association between dietary intake and academic achievement: a systematic review. *J Hum Nutr Diet*, 30(2), 117-140.
- Calvo, J. y Gianzo, M. (2018). Los relojes biológicos de la alimentación. *Nutrición Hospitalaria*, 35(4), 33-38.
- Cancela, J., Ayán, C., y Sanguos, M. J. (2016). Relación entre la condición física y rendimiento académico en matemáticas y lenguaje en estudiantes españoles de educación secundaria: Un estudio longitudinal. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 11(31), 7-16.
- Cañizares, J., y Carbonero, C. (2016). Tema 16: Principios de sistemática del ejercicio y elementos estructurales del movimiento. Sistemas de desarrollo de la actividad física (Analíticos, naturales, ritmicos...). *Temario de Oposiciones de Educación Física (LOMCE): Acceso al cuerpo de maestro*, 26, 334.
- Capdevila, A., Bellmunt, H. y Hernando, C. (2015). Estilo de vida y rendimiento académico en adolescentes: comparación entre deportistas y no-deportistas. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deportes y Recreación*, 27, 28-33
- Carbajal, A. (2013). Manual de nutrición y dietética. *Universidad Complutense de Madrid*.
- Carlson, J., Crespo, N., Sallis, J., Patterson, R., y Elder, J. (2012). Dietary-related and physical activity-related predictors of obesity in children: a 2-year prospective study. *Child Obes*, 8(2), 110-115.
- Carvajal, A., Centeno, C., Watson, R., Martínez, M., y Sanz Rubiales, A. (2011). ¿Cómo validar un instrumento de medida de la salud? *Anales del sistema sanitario de Navarra*. 34(1)

- Castañeda, C., y Romero, S. (2014). Alimentación y consumo de sustancias (alcohol, tabaco y drogas) del alumnado universitario. Análisis en función del género y la práctica de actividad físico-deportiva. *CCD Cultura*, 9(10), 95-105.
- Castillo, V., Escalona, J., y Rodríguez, C. (2016). Hábitos alimentarios en la población escolar chilena: Análisis comparativo por tipo de establecimiento educacional. *Revista chilena de nutrición*, 43(1), 06-11.
- Castro-Sánchez, M., Zurita-Ortega, F., Chacón-Cuberos, R., Espejo-Garcés, T., Martínez-Martínez, A., y Pérez-Cortés, A. J. (2017). Sustancias nocivas y actividad física en adolescentes. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 3(2), 223-240.
- Castro, R., Pérez, V., Cachón, J., y Zagalaz, M. L. (2016). Valoración de la relación entre Rendimiento Académico y Condición Física en escolares zaragozanos. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 5(1), 47-53.
- Celis-Morales, C., Salas, C., Alvarez, C., Aguilar Farias, N., Ramirez Campillos, R., Leppe, J., . . . Willis, N. (2015). Higher physical activity levels are associated with lower prevalence of cardiovascular risk factors in Chile. *Rev Med Chil*, 143(11), 1435-1443.
- Ceriani-Infantozzi, F. y De León-Giordano, C. (2017). Características que se asocian con la omisión del desayuno en adolescentes montevideanos que concurren a colegios privados. *Enfermería: Cuidados Humanizados.*, 6(2), 4-19.
- Chacón-Cuberos, R., Castro-Sánchez, M., Muros-Molina, J. J., Espejo-Garcés, T., Zurita-Ortega, F., y Linares-Manrique, M. (2016). Adhesión a la dieta mediterránea en estudiantes universitarios y su relación con los hábitos de ocio digital. *Nutrición Hospitalaria*, 33(2), 405-410.
- Chacón-Cuberos, R., Zurita-Ortega, F., Martínez-Martínez, A., Olmedo-Moreno, E. y Castro-Sánchez, M. (2018). Adherence to the Mediterranean Diet Is Related to Healthy Habits, Learning Processes, and Academic Achievement in Adolescents: A Cross-Sectional Study. *Nutrients*, 10(11), 1566.

- Chamorro, R., Farias, R. y Peirano, P. (2018). Regulación circadiana, patrón horario de alimentación y sueño: Enfoque en el problema de obesidad. *Revista chilena de nutrición*, 45(3), 285-292.
- Chen, L., Fox, K., Ku, P., y Taun, C. (2013). Fitness change and subsequent academic performance in adolescents. *J Sch Health*, 83(9), 631-638.
- Chomistek, A. K., Manson, J. E., Stefanick, M. L., Lu, B., Sands-Lincoln, M., Goings, S. B., ... y Johnson, K. C. (2013). Relationship of sedentary behavior and physical activity to incident cardiovascular disease: results from the Women's Health Initiative. *Journal of the American College of Cardiology*, 61(23), 2346-2354.
- Chu, C., Chen, F., Pontifex, M., Sun, Y., y Chang, Y. (2016). Health-related physical fitness, academic achievement, and neuroelectric measures in children and adolescents. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 1-16.
- Cladellas, R., Clariana, M., Badia, M., Gotzens, C. (2013). Actividades extraescolares y rendimiento académico en alumnos de primaria. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 3 (2), 87-97
- Cobb-Clark, D. y Schurer, S. (2013). Two economists' musings on the stability of locus of control. *The Economic Journal*, 123(570), F358-F400.
- Coe, D., Peterson, T., Blair, C., Schutten, M., y Peddie, H. (2013). Physical fitness, academic achievement, and socioeconomic status in school-aged youth. *Journal of School Health*, 83(7), 500-507.
- Cofré, C. (2016). *El problema del sobrepeso y la obesidad infantil y sus interacciones con la actividad física: el sedentarismo y los hábitos nutricionales en Chile*. (Tesis doctoral). Universidad de Granada, España.
- COMEDUC. (2018). Fundación Educacional COMEDUC. Recuperado de <http://www.comeduc.cl/>
- Crovetto, M. y Uauy, R. (2018). Disponibilidad de frutas y verduras en los hogares en Chile 1987-2012. ¿ Cuán lejos para lograr una dieta saludable?. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 38(2), 49-56.

- Commission European. (2008). EU Physical Activity Guidelines. Brussels, Belgica. Recuperado de https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/nutrition_physical_activity/docs/2008_eu_physical_activity_guidelines_en.pdf
- Commission European. (2014). *Eurobarometer on Sport and Physical Activity*. Recuperado de http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-14-207_en.htm
- Concha-Cisternas, Y., Guzmán-Muñoz, E., Valdés-Badilla, P., Lira-Cea, C., Petermann, F. y Celis-Morales, C. (2018). Factores de riesgo asociados a bajo nivel de actividad física y exceso de peso corporal en estudiantes universitarios. *Revista médica de Chile*, 146(8), 840-849.
- Consortio Lechero (2018). Primer Estudio de Hábitos de Consumo de Lácteos en Niños y Niñas de 10 a 14 años. Chile. Recuperado de https://consorciolechero.cl/industria-lactea/wp-content/uploads/2018/09/PRESENTACION_DMLE_2018.pdf
- Cooper, S., Bandelow, S., y Nevill, M. (2011). Breakfast consumption and cognitive function in adolescent schoolchildren. *Physiology & behavior*, 103(5), 431-439.
- Cooper, S., Bandelow, S., Nute, M., Dring, K., Stannard, R., Morris, J., y Nevill, M. E. (2016). Sprint-based exercise and cognitive function in adolescents. *Preventive Medicine Reports*, 4, 155-161.
- Corder, K., Atkin, A. J., Bamber, D. J., Brage, S., Dunn, V. J., Ekelund, U., . . . Goodyer, I. M. (2015). Revising on the run or studying on the sofa: prospective associations between physical activity, sedentary behaviour, and exam results in British adolescents. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12(1), 106.
- Corder, K., Van Sluijs, E., Ridgway, C., Steele, R., Prynne, C., Stephen, A., . . . Ekelund, U. (2014). Breakfast consumption and physical activity in adolescents: daily associations and hourly patterns. *Am J Clin Nutr*, 99(2), 361-368.
- Cordero, A., Masiá, M. D. y Galve, E. (2014). Ejercicio físico y salud. *Revista Española de Cardiología*, 67(9), 748-753.

- Correa-Burrows, P., Burrows, R., Blanco, E., Reyes, M., y Gahagan, S. (2016). Nutritional quality of diet and academic performance in Chilean students. *Bulletin of the World Health Organization*, 94(3), 185.
- Correa-Burrows, P., Burrows, R., Ibaceta, C., Orellana, Y., e Ivanovic, D. (2017). Physically active Chilean school kids perform better in language and mathematics. *Health Promotion International*, 32(2), 241-249.
- Correa-Burrows, P., Burrows, R., Orellana, Y., e Ivanovic, D. (2014). Achievement in mathematics and language is linked to regular physical activity: a population study in Chilean youth. *J Sports Sci*, 32(17), 1631-1638.
- Correa-Burrows, P., Burrows, R., Orellana, Y., e Ivanovic, D. (2015). The relationship between unhealthy snacking at school and academic outcomes: a population study in Chilean schoolchildren. *Public Health Nutr*, 18(11), 2022-2030.
- Cortínez-O'Ryan, A., y Aguilar-Farías, N. (2017). *Reporte de notas Chileno sobre la actividad física de niños y adolescentes 2016*. (0034-9887). Recuperado de <https://www.activehealthykids.org/wp-content/uploads/2016/11/chile-report-card-long-form-2017.pdf>
- Cossio-Bolaños, M., Viveros-Flores, A., Castillo-Retamal, M., Vargas-Vitoria, R., Gatica, P., y Gómez-Campos, R. (2015). Patrones de actividad física en adolescentes en función del sexo, edad cronológica y biológica. *Nutr clín diet hosp*, 35(2), 41-47.
- Cristi-Montero, C., Celis-Morales, C., Ramírez-Campillo, R., Aguilar-Farías, N., Álvarez, C., y Rodríguez-Rodríguez, F. (2015). Sedentarismo e inactividad física no son lo mismo!: una actualización de conceptos orientada a la prescripción del ejercicio físico para la salud. *Revista médica de Chile*, 143(8), 1089-1090.
- Crovetto, M., Valladares, M., Espinoza, V., Mena, F., Oñate, G., Fernandez, M. y Durán-Agüero, S. (2018). Effect of healthy and unhealthy habits on obesity: a multicentric study. *Nutrition*, 54, 7-11.
- Cruz-Thiriati, R., Ramírez-Vélez, R., Martínez-Torres, J. y Correa-Bautista, J. E. (2017). Etapas de cambio conductual y estado nutricional relacionado al consumo de frutas y

- verduras en escolares de Bogotá, Colombia: Estudio fuprecol. *Revista chilena de nutrición*, 44(4), 307-317.
- Cuenca-Garcia, M., Ortega, F., Huybrechts, I., Ruiz, J., González-Gross, M., Ottevaere, C., . . . Molnar, D. (2012). Cardiorespiratory fitness and dietary intake in European adolescents: the Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence study. *British journal of nutrition*, 107(12), 1850-1859.
- Cuervo, C., Cachón, J., González, C., y Zagalaz, M. (2017). Hábitos alimentarios y práctica de actividad física en una muestra de adolescentes de una ciudad del norte de España. *Journal of Sport and Health Research*, 9(1), 75-84.
- Cumillaf, A., Badilla, P., Herrera, C., Mora, F., Herrera, B., Sandoval, E., . . . Agüero, S. (2015). Asociación entre la condición física, estado nutricional y rendimiento académico en estudiantes de educación física. *Nutrición Hospitalaria*, 32(n04), 1722-1728.
- Dávila-Torres, J., González-Izquierdo, J. y Barrera-Cruz, A. (2015). Obesity in Mexico. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 53(2), 240-249.
- Decreto Ley 3166. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 06 de febrero de 1980, última versión 19 de noviembre de 1997. Autoriza entrega de la administración de determinados establecimientos de educación Técnico Profesional a las Instituciones o a las Personas jurídicas que indica.
- Decreto 112 exento. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 05 de mayo de 1999, última versión 12 de diciembre de 2002. Establece disposiciones para que establecimientos educacionales elaboren reglamento de evaluación y reglamenta promoción de alumnos de 1º y 2º año de enseñanza media, ambas modalidades.
- Decreto 954 exento. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 2 de septiembre de 2015. Aprueba Plan y Programas de estudio para 3º y 4º medio de formación diferenciada Técnico Profesional, en las especialidades que indica.
- Decreto 1264 exento. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 10 de noviembre de 2016. Aprueba plan de estudios de 1º y 2º año de Educación Media.

- Decreto 364. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 5 de diciembre de 2015.
Aprueba Reglamento de las Corporaciones Educacionales y Entidades Individuales de Educación y su Registro.
- Decreto 369. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 2 de diciembre de 2015.
Establece Bases Curriculares desde 7º año básico a 2º año medio, en asignaturas que indica.
- Del Pozo-Cruz, B., Gant, N., Del Pozo-Cruz, J., y Maddison, R. (2017). Relationships between sleep duration, physical activity and body mass index in young New Zealanders: An isotemporal substitution analysis. *PLoS One*, 12(9), e0184472.
- Delgado, M., Tercedor, P., y Soto, V. (2005). *Traducción de las Guías para el Procesamiento de Datos y Análisis del Cuestionario Internacional de Actividad física (IPAQ)*. Junta de Andalucía. España. Recuperado de <https://docplayer.es/31641700-Traduccion-de-las-guias-para-el-procesamiento-de-datos-y-analisis-del-cuestionario-internacional-de-actividad-fisica-ipaq-versiones-corta-y-larga.html>
- Deliens, T., Deforche, B., De Bourdeaudhuij, I., y Clarys, P. (2015). Determinants of physical activity and sedentary behaviour in university students: a qualitative study using focus group discussions. *BMC Public Health*, 15, 201.
- Di Blasio, A., Di Donato, F., y Mazzocco, C. (2016). *Guidelines for the data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire*. Recuperado de Department of Medicine and Aging Sciences: <https://sites.google.com/site/theipaq/scoring-protocol>
- Díaz, T., Ficapa-Cusí, P., y Aguilar-Martínez, A. (2016). Hábitos de desayuno en estudiantes de primaria y secundaria: posibilidades para la educación nutricional en la escuela. *Nutrición Hospitalaria*, 33(4), 909-914.
- Díaz, X., Mena, C., Valdivia, P., Rodríguez, A., y Cachón, J. (2015). Eficacia de un programa de actividad física y alimentación saludable en escolares chilenos. *Revista Hacia la Promoción de la Salud*, 20(1), 83-95.

- Donnelly, J., Greene, J., Gibson, C., Smith, B., Washburn, R., Sullivan, D., . . . Ryan, J. (2009). Physical Activity Across the Curriculum (PAAC): a randomized controlled trial to promote physical activity and diminish overweight and obesity in elementary school children. *Preventive medicine, 49*(4), 336-341.
- Donnelly, J., Hillman, C., Castelli, D., Etnier, J., Lee, S., Tomporowski, P., . . . Szabo-Reed, A. (2016). Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: a systematic review. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 48*(6), 1197-1222.
- Drobnic, F., García, À., Roig, M., Gabaldón, S., Torralba, F., Cañada, D., . . . Prat, F. (2013). *La actividad física mejora el aprendizaje y el rendimiento escolar. Los beneficios del ejercicio en la salud integral del niño a nivel físico, mental y en la generación de valores*. Recuperado de Esplugues de Llobregat (Barcelona): Hospital Sant Joan de Déu.: www.faroshsjd.net
- Duong, M., Mora-Plazas, M., Marín, C., y Villamor, E. (2015). Vitamin B-12 deficiency in children is associated with grade repetition and school absenteeism, independent of folate, iron, zinc, or vitamin a status biomarkers. *The Journal of nutrition, 145*(7), 1541-1548.
- Durán-Aguero, S., Fernandez-Godoy, E., Fuentes-Fuentes, J., Hidalgo-Fernandez, A., Quintana-Munoz, C., Yunge-Hidalgo, W., . . . Delgado-Sanchez, C. (2015). Food patterns associated with a healthy body weight in chilean students of nutrition and dietetics. *Nutr Hosp, 32*(4), 1780-1785.
- Durán, S., Crovetto, M., Espinoza, V., Mena, F., Oñate, G., Fernández, M., ... y Valladares, M. (2017). Caracterización del estado nutricional, hábitos alimentarios y estilos de vida de estudiantes universitarios chilenos: estudio multicéntrico. *Revista médica de Chile, 145*(11), 1403-1411.
- Edel, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *REICE: Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 1* (20).

- Edwards, J., Mauch, L., y Winkelman, M. (2011). Relationship of nutrition and physical activity behaviors and fitness measures to academic performance for sixth graders in a midwest city school district. *J Sch Health*, 81(2), 65-73.
- Ekblom-Bak, E., Ekblom, B., Vikström, M., De Faire, U., y Hellénus, M. (2013). The importance of non-exercise physical activity for cardiovascular health and longevity. *Br J Sports Med*, bjsports-2012-092038.
- EksteSD, M., Nyberg, G., Ingre, M., Ekblom, O., y Marcus, C. (2013). Sleep, physical activity and BMI in six to ten-year-old children measured by accelerometry: a cross-sectional study. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 10, 82.
- Ericsson, I., y Cederberg, M. (2015). Physical activity and school performance: a survey among students not qualified for upper secondary school. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 20(1), 45-66.
- Escámez, J., Gálvez, A., Gómez, L., Escribá, A., Tárraga, P., y Tárraga, L. (2017). Influencia de la actividad física y la capacidad aeróbica sobre el rendimiento académico en la adolescencia: una revisión bibliográfica. *Journal of Negative and No Positive Results*, 3(1), 49-64.
- Escobar-Pérez, J., y Cuervo-Martínez, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en medición*, 6(1), 27-36.
- Escobar, J. (2017). *Encuesta Mundial de Salud Escolar, Información para la acción, Argentina* Recuperado de https://www.sap.org.ar/docs/Congresos2017/CONARPE/Martes%2026-9/dr_Escobar_encuesta_mundial.pdf
- Espinoza, M., Echeverría, G., Rigotii, A. y Urquiaga, I. (2014). La dieta mediterránea fuera de España: hábitos alimentarios en Chile, uno de los cinco ecosistemas mediterráneos del mundo. *Dieta Mediterránea. Avances en alimentación, nutrición y dietética*. Fundación Alimentación Saludable. 157-170
- Esteban-Cornejo, I., Tejero-González, C. M., Martínez-Gomez, D., Del-Campo, J., González-Galo, A., Padilla-Moledo, C., . . . group, D. (2014). Independent and combined

- influence of the components of physical fitness on academic performance in youth. *The Journal of pediatrics*, 165(2), 306-312. e302.
- FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2003). *Educación en Alimentación y Nutrición para la Enseñanza Básica*. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/014/am401s/am401s.pdf>.
- Faúndez, F. y Vera, S. (2017). *Caminando en círculo, Cuatro historias vinculadas al consumo de pasta base en Chile*. (Memoria de grado). Universidad de Chile, Chile.
- Faught, E., Ekwaru, J., Gleddie, D., Storey, K., Asbridge, M., y Veugelers, P. (2017). The combined impact of diet, physical activity, sleep and screen time on academic achievement: a prospective study of elementary school students in Nova Scotia, Canada. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 14(1), 29.
- Faught, E., Gleddie, D., Storey, K., Davison, C. y Veugelers, P. (2017). Healthy lifestyle behaviours are positively and independently associated with academic achievement: An analysis of self-reported data from a nationally representative sample of Canadian early adolescents. *PloS one*, 12(7), e0181938.
- Felez-Nobrega, M., Hillman, C., Dowd, K., Cirera, E., y Puig-Ribera, A. (2018). ActivPAL determined sedentary behaviour, physical activity and academic achievement in college students. *J Sports Sci*, 36(20), 2311-2316.
- FEN. Fundación Española de Nutrición. (2018). Energía y Nutrientes. Recuperado de <http://www.fen.org.es/index.php/nutricion/energia-nutrientes>
- Fernández-Martín, E., Trianes-Torres, M. V., Maldonado-Montero, E., Miranda-Páez, J., Ortíz, C., y Engüix, A. (2014). Psychological and psychobiological stress in the relationship between basic cognitive function and school performance. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 31(1), 120-126.
- Fernández, P. (1996). Determinación del tamaño muestral. *Cad Aten Primaria*, 3, 138-141.
- Fernández, J., Huete, M. y Vélez, L. (2017). Vulnerable groups at risk for sport and social exclusion. *Journal of Physical Education and Sport*, n. 17(1), pp. 312 – 326.

- Flores, G., Rubio, N., y Toro, J. (2016). *Nivel de actividad física en niños entre 10 y 13 años de edad de un establecimiento con nivel socioeconómico medio-alto en comparación a niños de un establecimiento con nivel socioeconómico medio-bajo de la Ciudad de Concepción*. Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile.
- Gadea, C., Elkin, M., y Jiménez, N. (2016). Relación entre anemia y rendimiento escolar en alumnos de primaria del CE" Santo Cristo de Bagazán" N° 60014 del distrito de Belén, 2015. Recuperado de <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/UNAP/3859>
- Galiano, M., y Moreno, J. (2010). Breakfast in childhood: more than good manners. *Acta pediátrica española*, 68(8), 403.
- Galicia, A. (2014). Conceptos básicos sobre la fuerza muscular. *Revista Digital EFDeportes*, 18(190).
- Gallego, A. (2012). Características de los alimentos y control de calidad. *Aldaba*, 36, 13-34.
- Garaulet, M. (2015). La cronobiología, la alimentación y la salud. *Mediterráneo económico*, 27, 101-122.
- García-Hermoso, A., Esteban-Cornejo, I., Olloquequi, J., & Ramirez-Velez, R. (2017). Cardiorespiratory Fitness and Muscular Strength as Mediators of the Influence of Fatness on Academic Achievement. *J Pediatr*, 187, 127-133.e123.
- García-Martín, S., y Cantón, I. (2016). Factores que inciden en el rendimiento académico. El camino hacia el éxito escolar de todos. Recuperado de https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/64221/1/Psicologia-y-educacion_261.pdf
- García-Rubio, J., Olivares, P. R., Lopez-Legarrea, P., Gomez-Campos, R., Cossio-Bolaños, M. A., y Merellano-Navarro, E. (2015). Asociación entre la calidad de vida relacionada con la salud, el estado nutricional (IMC) y los niveles de actividad física y condición física en adolescentes chilenos. *Nutrición Hospitalaria*, 32(4).
- García, B. (2015). Preparados, listo...ya! *Salud y Corazón*, 118, 28-30.
- García, M. (2011). Alimentación y rendimiento escolar en adolescentes. *Pasaje a la ciencia*, 14, 99-104.

- Garzón, M. (2007). La condición física es un componente importante de la salud para los adultos de hoy y del mañana. *Selección*, 17(1), 2-8.
- Gatica, R., Yunge, W., Quintana, C., Helmrich, M. A., Fernández, E., Hidalgo, A., ... y Durán-Agüero, S. (2017). Asociación entre sedentarismo y malos hábitos alimentarios en estudiantes de nutrición. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 67(2), 122-129.
- Geertsen, S., Thomas, R., Larsen, M., Dahn, I., Andersen, J., Krause-Jensen, M., . . . Lundbye-Jensen, J. (2016). Motor Skills and Exercise Capacity Are Associated with Objective Measures of Cognitive Functions and Academic Performance in Preadolescent Children. *PLoS One*, 11(8), e0161960.
- Gómez S., (2009). Comentando un artículo sobre el consentimiento informado. *e-Archivos de Ginecología y Obstetricia*, 17.
- González, J., y Portolés, A. (2014). Actividad física extraescolar: relaciones con la motivación educativa, rendimiento académico y conductas asociadas a la salud. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 9 (1)
- Goñi, E., e Infante, G. (2015). Actividad físico-deportiva, autoconcepto físico y satisfacción con la vida. *European Journal of Education and Psychology*, 3(2).
- Gotthelf, S. y Tempestti, C. (2017). Desayuno, estado nutricional y variables socioeconómicas en alumnos de escuelas primarias de la Ciudad de Salta: Estudio transversal. *Archivos argentinos de pediatría*, 115(5), 424-431.
- Gracia-Arnaiz, M. (2007). Comer bien, comer mal: la medicalización del comportamiento alimentario. *Salud pública de México*, 49(3), 236-242.
- Grajales, O., Villalobos, S., y Guillén, J. (2018). Estilo de vida e influencia en el desorden alimenticio un estudio de caso en el municipio de Malpaso, Chiapas, México/Lifestyle and influence on eating disorder a case study in the municipality of Malpaso, Chiapas, Mexico. *RICSH Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 6(12), 317-335.

- Guedes, D., Lopes, C., y Guedes, J. (2005). Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física em adolescentes. *Rev Bras Med Esporte*, 11(2), 151-158.
- Guerrero, J., y Sánchez, J. (2015). Factores protectores, estilos de vida saludable y riesgo cardiovascular. *Psicología y Salud*, 25(1), 57-71.
- Guerrero, L., y León-Salazar, A. (2010). Estilo de vida y salud. *Educere*, 14(48), 13-19.
- Guthold, R., Stevens, G., Riley, L., y Bull, F. (2018). Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. *The Lancet Global Health*. Recuperado de [https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X\(18\)30381-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X(18)30381-4/fulltext)
- Haapala, E., Eloranta, A., Venäläinen, T., Schwab, U., Lindi, V., y Lakka, T. (2015). Associations of diet quality with cognition in children—the Physical Activity and Nutrition in Children Study. *British journal of nutrition*, 114(7), 1080-1087.
- Hager, E., Calamaro, C., Bentley, L., Hurley, K., Wang, Y., y Black, M. (2016). Nighttime Sleep Duration and Sleep Behaviors among Toddlers from Low-Income Families: Associations with Obesogenic Behaviors and Obesity and the Role of Parenting. *Child Obes*, 12(5), 392-400.
- Hallal, P., Andersen, L., Bull, F., Guthold, R., Haskell, W., y Ekelund, U. (2012). Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet*, 380(9838), 247-257.
- Han, G. (2018). The relationship between physical fitness and academic achievement among adolescent in South Korea. *J Phys Ther Sci*, 30(4), 605-608.
- Haskell, W., y Nelson, M. (2008). Physical activity guidelines advisory committee report, 2008. *Washington, DC: US Department of Health and Human Services, 2008, A1-H14*.
- Hassan, B., Cunha, D., Da Veiga, G., Pereira, R. y Sichieri, R. (2018). Changes in breakfast frequency and composition during adolescence: The Adolescent Nutritional Assessment Longitudinal Study, a cohort from Brazil. *PloS one*, 13(7), e0200587.

- Henriksen, P., Rayce, S., Melkevik, O., Due, P., y Holstein, B. (2016). Social background, bullying, and physical inactivity: National study of 11- to 15-year-olds. *Scand J Med Sci Sports*, 26(10), 1249-1255.
- Herman, B., Kolle, E., Steene-Johannessen, J., Eirik, K., Ekelund, U. y Alfred, S. (2018). Monitoring Population Levels of Physical Activity and Sedentary time in Norway Across the Lifespan. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. <https://doi.org/10.1111/sms.13314>
- Hernández, J., y Portolés, A. (2016). Recomendaciones de actividad física y su relación con el rendimiento académico en adolescentes de la Región de Murcia. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*(29), 100-104.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. Sexta Edición. Editorial Mc Graw Hill. México.
- Hidalgo, M., y Güemes, M. (2011). Nutrición del preescolar, escolar y adolescente. *Pediatr integral*, 15(4), 351-368.
- Hillman, C., Pontifex, M., Raine, L., Castelli, D., Hall, E., & Kramer, A. (2009). The effect of acute treadmill walking on cognitive control and academic achievement in preadolescent children. *Neuroscience*, 159(3), 1044-1054.
- Hillman, C., Erickson, K., y Kramer, A. (2008). Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nat Rev Neurosci*, 9(1), 58-65.
- Hillman, C., Pontifex, M., Castelli, D., Khan, N., Raine, L., Scudder, M., . . . Kamijo, K. (2014). Effects of the FITKids randomized controlled trial on executive control and brain function. *Pediatrics*, peds. 2013-3219.
- Hills, A., Dengel, D., y Lubans, D. (2015). Supporting public health priorities: recommendations for physical education and physical activity promotion in schools. *Progress in cardiovascular diseases*, 57(4), 368-374.
- Hoelscher, D., Moag-Stahlberg, A., Ellis, K., Vandewater, E., y Malkani, R. (2016). Evaluation of a student participatory, low-intensity program to improve school wellness

- environment and students' eating and activity behaviors. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 13, 59.
- Hruby, A., Manson, J., Qi, L., Malik, V., Rimm, E., Sun, Q., . . . Hu, F. (2016). Determinants and Consequences of Obesity. *Am J Public Health*, 106(9), 1656-1662.
- Ibarra, J., Hernández-Mosqueira, C., Hermosilla, F., Pavez-Adasme, G., y Martínez-Salazar, C. (2017). Estado Nutricional y Desempeño Físico de una muestra de Escolares de 14 y 15 años de la ciudad de Chillán, Chile. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 21(3), 248-255.
- IEAL. Oficina Regional de la Internacional de la Educación para América Latina. (2013). La privatización de la Educación en Chile. Recuperado de http://www.opech.cl/bibliografico/Doc_Financiamiento/privatizacion_educacion_en_chile.pdf
- IBGE. Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (2015). *Práticas de Esporte e Atividade Física*. Recuperado de <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv100364.pdf>
- IBM. (2017). IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0.
- INACAP. (2017). Programa de evaluación de aprendizajes para la educación media técnico profesional. Recuperado de <http://www.inacap.cl/tportalvp/cedem/articulacion/e-media-e-superior/programa-de-evaluacion-de-aprendizajes-para-la-educacion-media-tecnico-profesional>
- INE. Instituto Nacional de Estadística (2017). *Primera entrega de Resultados CENSO 2017*. Recuperado de <http://www.censo2017.cl/>
- Institute of Medicine (2005). Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. Recuperado de <https://www.nap.edu/catalog/10490/dietary-reference-intakes-for-energy-carbohydrate-fiber-fat-fatty-acids-cholesterol-protein-and-amino-acids>
- Inzunza, J. (2015). El mal de la medición estandarizada y estrategias para superarla (La experiencia Chilena). *Revista Intercambio* (7), 27.

- Jacoby, E., Bull, F., y Neiman, A. (2003). Cambios acelerados del estilo de vida obligan a fomentar la actividad física como prioridad en la Región de las Américas. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 14, 223-225.
- Janssen, I., y LeBlanc, A. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 1.
- Janssen, M., Chinapaw, M., Rauh, S., Toussaint, H., Van Mechelen, W. y Verhagen, E. (2014). A short physical activity break from cognitive tasks increases selective attention in primary school children aged 10–11. *Mental health and physical activity*, 7(3), 129-134.
- Jashinsky, J., Gay, J., Hansen, N. y Muilenburg, J. (2017). Differences in TV Viewing and Computer Game Playing's Relationships with Physical Activity and Eating Behaviors among Adolescents: An NHANES Study. *American Journal of Health Education*, 48(1), 41-47.
- Jáuregui-Lobera, I. (2011). Desayuno y funciones cognitivas en la infancia y adolescencia. Una revisión sistemática. *Rev. esp. nutr. comunitaria*, 151-160.
- Juárez, J., Franco-Reynolds, L., Calderón, M., Caro, B., Rodrigo, M. y Ruiz, C. (2017). El desayuno escolar; una intervención educativa en alimentación y nutrición saludable. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, (32), 171-182.
- JUNAEB. Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas Chile. (2016). *Escuelas saludables para el Aprendizaje*. JUNAEB, Chile. Recuperado de <https://www.junaeb.cl/escuelas-saludables-para-el-aprendizaje-2>
- JUNAEB. Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas Chile. (2017). *Sistema Nacional de Asignación con Equidad*. JUNAEB, Chile. Recuperado de <https://www.junaeb.cl/como-funciona-el-sinae>
- JUNAEB. Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas Chile. (2018). *Programa de alimentación escolar*. JUNAEB, Chile. Recuperado de <https://www.junaeb.cl/programa-de-alimentacion-escolar>

- Kari, J., Pehkonen, J., Hutri-Kahonen, N., Raitakari, O., y Tammelin, T. (2017). Longitudinal Associations between Physical Activity and Educational Outcomes. *Med Sci Sports Exerc*, 49(11), 2158-2166.
- Katzmarzyk, P., Church, T., Craig, C., y Bouchard, C. (2009). Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer. *Med Sci Sports Exerc*, 41(5), 998-1005.
- Kennedy, G., Wick, M. y Keel, P. (2018). Eating disorders in children: is avoidant-restrictive food intake disorder a feeding disorder or an eating disorder and what are the implications for treatment?. *F1000Research*, 7(88).
- Khera, A., Emdin, C., Drake, I., Natarajan, P., Bick, A., Cook, N., . . . Rader, D. (2016). Genetic risk, adherence to a healthy lifestyle, and coronary disease. *New England Journal of Medicine*, 375(24), 2349-2358.
- Kim, S., Sim, S., Park, B., Kong, I., Kim, J., y Choi, H. (2016). Dietary habits are associated with school performance in adolescents. *Medicine*, 95(12).
- Kim, S., Kim, W., y Kang, M. (2016). Relationships between milk consumption and academic performance, learning motivation and strategy, and personality in Korean adolescents. *Nutr Res Pract*, 10(2), 198-205.
- Kim, Y., Kim, H., Kim, J., Kim, Y., y Lim, Y. (2010). Dietary intake based on physical activity level in Korean elementary school students. *Nutr Res Pract*, 4(4), 317-322.
- Kubesch, S., Walk, L., Spitzer, M., Kammer, T., Lainburg, A., Heim, R., y Hille, K. (2009). A 30-Minute Physical Education Program Improves Students' Executive Attention. *Mind, Brain, and Education*, 3(4), 235-242.
- Kyu, H., Bachman, V., Alexander, L., Mumford, J., Afshin, A., Estep, K., . . . Forouzanfar, M. (2016). Physical activity and risk of breast cancer, colon cancer, diabetes, ischemic heart disease, and ischemic stroke events: systematic review and dose-response meta-analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Bmj*, 354, i3857.
- Ladabaum, U., Mannalithara, A., Myer, P., y Singh, G. (2014). Obesity, abdominal obesity, physical activity, and caloric intake in US adults: 1988 to 2010. *The American journal of medicine*, 127(8), 717-727.

- Ladner, J., Porrovecchio, A., Masson, P., Zunquin, G., Hurdiel, R., Pez , T., ... y Tavalacci, M. (2016). Activit  physique chez les étudiants: pr valence et profils de comportements   risque associés. *Santé publique*, 1(HS), 65-73.
- Lassi, Z., Mansoor, T., Salam, R., Bhutta, S., Das, J., y Bhutta, Z. (2017). Review of nutrition guidelines relevant for adolescents in low- and middle-income countries. *Ann N Y Acad Sci*, 1393(1), 51-60.
- Lee, K., Lee, J., y Yeun, Y. (2017). Effects of a 10-Day Intensive Health Promotion Program Combining Diet and Physical Activity on Body Composition, Physical Fitness, and Blood Factors of Young Adults: A Randomized Pilot Study. *Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research*, 23, 1759.
- Leitzmann, M., Jochem, C. y Schmid, D. (2017). *Sedentary Behaviour Epidemiology*. Alemania, Springer.
- León, V. y Salazar, A. (2014). Diferencias de género en matemática y lenguaje en alumnos de colegios adventistas en el sistema de medición de la calidad de la Educación (SIMCE) en Chile. *Apuntes Universitarios*, 4(2), 81-106.
- Leppe, J. (2016). Vigilancia epidemiológica de la actividad física en Chile. Repositorio Institucional UDD. Chile. Recuperado de <http://repositorio.udd.cl/bitstream/handle/11447/2062/Vigilancia%20Epidemiol%3%B3gica%20de%20la%20Actividad%20F%3%ADsica%20en%20Chile.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ley 18962. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 10 de marzo de 1990, sobre Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza.
- Ley 19419. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 09 de octubre de 1995, última versión 11 noviembre de 2007. Regula actividades que indica, relacionadas con el tabaco.
- Ley 19532. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 17 de noviembre de 1997. Crea el régimen de jornada escolar completa diurna y dicta normas para su aplicación.

- Ley 19712. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 9 febrero de 2001, última versión 9 de julio de 2018. Sobre Deportes.
- Ley 19925. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 19 de enero de 2004, última versión 24 enero de 2014. Sobre expendio y consumo de bebidas alcoholicas.
- Ley 20370. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 12 de septiembre de 2009. Establece la Ley General de Educación.
- Ley 20606. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 2 de julio de 2012, última versión 3 de noviembre de 2015. Sobre composición nutricional de los alimentos y su publicidad.
- Ley 20710. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 11 de diciembre de 2013. Reforma constitucional que establece la obligatoriedad del segundo nivel de transición y Crea un sistema de financiamiento gratuito desde el nivel medio menor.
- Ley 20820. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 20 de marzo de 2015. Creación del Ministerio de la Mujer y la equidad de género.
- Ley 20869. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 13 de noviembre de 2015. Sobre Publicidad de los alimentos.
- Ley 21040. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 24 de noviembre de 2017. Crea el Sistema de Educación Pública.
- Ley 21053. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 21 de diciembre de 2017. Sobre presupuestos del sector público año 2018.
- Li, X., Liao, W., Yu, H., Liu, M., Yuan, S., Tang, B., . . . He, Q. (2017). Combined effects of fruit and vegetables intake and physical activity on the risk of metabolic syndrome among Chinese adults. *PLoS One*, *12*(11), e0188533.
- Li, Y., Pan, A., Wang, D., Liu, X., Dhana, K., Franco, O., . . . Willett, W. (2018). Impact of Healthy Lifestyle Factors on Life Expectancies in the US Population. *Circulation*, *Circulationaha*. 117.032047.

- Lindner, K. J. (2002). The physical activity participation-academic performance relationship revisited: perceived and actual performance and the effect of banding (academic tracking). *Pediatric Exercise Science*, 14(2), 155-169.
- Lizarzaburu, J. (2013). Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. *Anales de la Facultad de Medicina*, 74(4), 315-320.
- Lloyd-Jones, D., Hong, Y., Labarthe, D., Mozaffarian, D., Appel, L., Van Horn, L., . . . Rosamond, W. (2010). Defining and setting national goals for cardiovascular health promotion and disease reduction: the American Heart Association's strategic Impact Goal through 2020 and beyond. *Circulation*, 121(4), 586-613.
- López-Bonilla, J., López-Bonilla, L., Serra, F., y Ribeiro, C. (2015). Relación entre actitudes hacia la actividad física y el deporte y rendimiento académico de los estudiantes universitarios españoles y portugueses. *Revista iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte*, 10(2), 275-284.
- López-Sobaler, A., Cuadrado- Soto, E., Peral-Suárez, A., Aparicio, A. y Ortega, R. (2018). Importancia del desayuno en la mejora nutricional y sanitaria de la población. *Nutrición Hospitalaria*, 35(6), 3-6.
- Losada, A., Leonardelli, E. y Magliola, M. (2017). Influencia sociocultural y los trastornos de la conducta alimentaria en adolescentes. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 18(1), 381-416.
- Lundqvist, M., Ennab Vogel, N., & Levin, L. Å. (2018). Effects of eating breakfast and school breakfast programmes on children and adolescents: a systematic review. *Linköping: Linköping University Electronic Press*, p. 47
- Ma, J., Le Mare, L., y Gurd, B. (2015). Four minutes of in-class high-intensity interval activity improves selective attention in 9- to 11-year olds. *Appl Physiol Nutr Metab*, 40(3), 238-244.
- Macarro, J., Romero, C. y Torres, J. (2010). Motivos de abandono de la práctica de actividad físico-deportiva en los estudiantes de Bachillerato de la provincia de Granada *Revista de educación*, 353, 495-519.

- Mahar, M., Murphy, S., Rowe, D., Golden, J., Shields, A., y Raedeke, T. (2006). Effects of a classroom-based program on physical activity and on-task behavior. *Medicine and science in sports and exercise*, 38(12), 2086.
- Mamani, Á., Fuentes, J. y Machaca, M. (2017). Actividad física en adolescentes escolares de la ciudad de Puno. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 3(3), 525-541.
- Mancilla, G. (2013). Encuesta Global de Salud Escolar (GSHS) – Bolivia 2012. Recuperado de http://www.who.int/ncds/surveillance/gshs/Bolivia_2012_GSHS_Report.pdf
- Mantilla, S. y Gómez, A. (2007). El Cuestionario Internacional de Actividad Física. Un instrumento adecuado en el seguimiento de la actividad física poblacional. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología*, 10(1), 48-52
- Margozzini, P. y Passi, Á. (2018). Encuesta Nacional de Salud, ENS 2016-2017: un aporte a la planificación sanitaria y políticas públicas en Chile. *ARS MEDICA Revista de Ciencias Médicas*, 43(1), 30-34.
- Marín, R. (2018). *Dale vida a tu cerebro: La guía definitiva de neuroalimentos y hábitos saludables para un cerebro feliz*: Roca Editorial.
- Martín-Martínez, I., Chirrosa-Ríos, L., Reigal-Garrido, R., Hernández-Mendo, A., Juárez-Ruiz-de-Mier, R. y Guisado-Barrilao, R. (2015). Efectos de la actividad física sobre las funciones ejecutivas en una muestra de adolescentes. *Anales de psicología*, 31(3), 962-971.
- Martínez, F., y González, J. (2017). Autoconcepto, práctica de actividad física y respuesta social en adolescentes: Relaciones con el rendimiento académico. *Revista Iberoamericana de Educación*, 73(1), 5.
- Masalán, A., Sequeida, J. y Ortiz, M. (2013). Sueño en escolares y adolescentes, su importancia y promoción a través de programas educativos. *Revista Chilena de Pediatría*, 84(5), 554-564.

- Mathiesen, M., Castro, G., Merino, J., Mora, O., y Navarro, G. (2013). Diferencias en el desarrollo cognitivo y socioemocional según sexo. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 39(2), 199-211.
- Matsudo, V., y Lambert, E. (2017). Bright spots, physical activity investments that work: Agita Mundo global network. *Br J Sports Med*, bjsports-2016-097291.
- Maureira, F., Diaz, I., Foos, P., Ibañez, C., Molina, D., Aravena, F., . . . Barra, M. (2014). Relación de la práctica de actividad física y el rendimiento académico en escolares de Santiago de Chile. *Ciencias de la actividad Física*, 15(1), 43-50.
- Maureira, F. y Flores, E. (2017). Efectos del ejercicio físico sobre la atención: una revisión de los últimos años. *Ciencias de la Actividad Física*, 18(1), 73-83.
- Maury-Sintjago, E., Espinoza-Cerda, L., Sepúlveda-Irigoyen, V., Rodríguez-Cuellar, N., Burgos-Ramírez, C., Faúndez-Mora, D. y Férrez-Vives, C. (2017). Impacto de un programa de educación nutricional sobre variables antropométricas, dietéticas y de conocimiento nutricional en escolares y adolescentes en Santiago de Chile. *Pediatría (Asunción)*, 44(1), 30-36.
- Mele, A. (2014). *La actividad física y los hábitos alimentarios en niños*. Paper presented at the IX Congreso Argentino y IV Latinoamericano de Educación Física y Ciencias.
- Melgosa, J. (2017). Preservando la salud mental. Apuntes Universitarios. *Revista de Investigación*, 7(2).
- Miller, K., Hooper, S., Simeonsson, R., y Torres, S. (2014). B-38 Weighing in on the Relationship between Macronutrient Intake, Weight Status, Cognitive Functioning, and Academic Performance in School-Aged Children. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 29(6).
- MINDEP. Ministerio del Deporte. (2016a). *Encuesta Nacional de Hábitos de Actividad Física y Deportes en la población Chilena de 18 años y más*. Recuperado de <http://www.mindep.cl/encuestahabitos/>

- MINDEP. Ministerio del Deporte. (2016b). *Política Nacional de la Actividad Física y Deporte 2016 - 2025*. Gobierno de Chile. Recuperado de <http://www.mindep.cl/wp-content/uploads/2015/05/POLITICA-ULTIMA-VERSI%C3%93N-021116.pdf>
- MINEDUC. Ministerio de Educación Chile. (2010). Asistencia Técnica Educativa (ATE), en el contexto de la Ley SEP - Subvención escolar preferencial. Recuperado de http://www.textos Escolares.cl/usuarios/usuario_sep/doc/201311131126150.ATE_en_Contexto_Ley_SEP.pdf
- MINEDUC. Ministerio de Educación Chile. (2015a). Datos abiertos, Mineduc Chile. Recuperado de <http://datosabiertos.mineduc.cl/>
- MINEDUC. Ministerio de Educación. (2015b). Resultados Educativos 2015. Recuperado de <http://www.simce.cl/ficha/?lista=1&rbd=3640®ion=0&comuna=0&nivel=0&establecimiento=INSTITUTO+SUPERIOR+DE+COMERCIO+PROFESOR+FERNANDO+P%C3%89REZ+BECERRA+%5B3640%5D>
- MINEDUC. Ministerio de Educación. (2015c). Educación para la Igualdad de Género, Plan 2015-2018. Recuperado de <https://www.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/19/2017/01/CartillaUEG.pdf>
- MINEDUC. Ministerio de Educación. (2016a). *Orientaciones Generales para Educación Física y Salud de 7º Básico a 2º Medio*. Recuperado de <http://www.curriculumnacional.cl/inicio/7b-2m/>.
- MINEDUC. Ministerio de Educación Chile. (2017a). Agencia de Calidad de la Educación. Recuperado de <http://www.agenciaeducacion.cl/cuestionarios-de-calidad-y-contexto-de-la-educacion/cuestionario-estudiantes/>
- MINEDUC. Ministerio de Educación Chile (2017b). *Estadísticas de la Educación 2017*. Recuperado de https://centroestudios.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/100/2017/07/Anuario_2016.pdf.
- MINEDUC. Ministerio de Educación Chile (2018a). *Indicadores de la Educación 2010-2016*. Recuperado de https://centroestudios.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/100/2018/03/INDICADORES_baja.pdf

- MINEDUC. Ministerio de Educación Chile (2018b). MIME, Más información, Mejor Educación. Recuperado de <http://www.mime.mineduc.cl/mvc/mime/portada#>
- Ministerio de Sanidad y Consumo de España (2008). *Guía de Comedores Escolares*. Recuperado de http://www.sennutricion.org/media/guia08_COMEDOR_ESCOLAR_txt.pdf
- MINSAL. Ministerio de Salud Chile (2013a). *Encuesta Mundial de Salud Escolar Chile*. Recuperado de <http://hivhealthclearinghouse.unesco.org/library/documents/informe-de-la-encuesta-mundial-de-salud-escolar-chile-2013>
- MINSAL. Ministerio de Salud Chile (2013b). Mortalidad. Recuperado de <http://www.deis.cl/estadisticas-mortalidad/>
- MINSAL. Ministerio de Salud Chile (2014). *Encuesta Nacional de Consumo Alimentario*. Recuperado de http://web.minsal.cl/sites/default/files/ENCA-INFORME_FINAL.pdf
- MINSAL. Ministerio de Salud Chile (2015). Alimentos y Nutrición. Recuperado de <http://www.minsal.cl/alimentos-y-nutricion/>
- MINSAL. Ministerio de Salud de Chile (2017). Encuesta Nacional de Salud 2016 - 2017. Primeros Resultados. Recuperado de http://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/11/ENS-2016-17_PRIMEROS-RESULTADOS.pdf
- MINSAL. Ministerio de Salud de Chile (2018). *Encuesta Nacional de Salud 2016-2017, Segunda entrega de resultados*. Recuperado de https://www.cooperativa.cl/noticias/site/artic/20180131/asocfile/20180131233128/2_resultados_ens_minsal_31_01_2018.pdf
- MINVU. Ministerio de Vivienda y Urbanismo Chile (2015). *Encuesta de Calidad de Vida Urbana*. Recuperado de <http://cdn.plataformaurbana.cl/wp-content/uploads/2016/04/resultados-ecvu-2015-minvu.pdf>
- Miranda, A., Gómez-Gaete, C. y Mennickent, S. (2017). Dieta mediterránea y sus efectos benéficos en la prevención de la enfermedad de Alzheimer. *Revista médica de Chile*, 145(4), 501-507.

- Morales, G., Balboa-Castillo, T., Muñoz, S., Belmar, C., Soto, Á., Schifferli, I., y Guillen-Grima, F. (2017). Asociación entre factores de riesgo cardiometabólicos, actividad física y sedentarismo en universitarios chilenos. *Nutrición Hospitalaria*, 34(6), 1345-1352.
- Morales, J., Pellicer-Chenoll, M., Garcia-Masso, X., Gomis, M., y Gonzalez, L. M. (2011). Relation between physical activity and academic performance in 3rd-year secondary education students. *Percept Mot Skills*, 113(2), 539-546.
- Morales, M., Ruso, J., Micó, G., y Llopis, G. (2014). Valoración del patrón alimentario en adolescentes españoles en zona mediterránea y atlántica: un estudio piloto. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, 20(3), 85-90.
- Moreno, J. y Galiano, M. (2015). Alimentación del niño preescolar, escolar y del adolescente. *PediatríaIntegral*, XIX(4), 268-276
- Mota, J., Coelho-e-Silva, M., Raimundo, A., y Sardinha, L. (2016). Results from Portugal's 2016 report card on physical activity for children and youth. *Journal of Physical Activity and Health*, 13(11 Suppl 2), S242-S245.
- MSAL. Ministerio de Salud Argentina (2015). *Tercera encuesta nacional de factores de riesgo para enfermedades no transmisibles, año 2013*. Recuperado de http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000544cnt-2015_09_04_encuesta_nacional_factores_riesgo.pdf
- MSPyBS. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social de Paraguay (2017). *Encuesta Mundial de Salud Escolar, Paraguay 2017*. Retrieved from <https://www.mspbs.gov.py/dependencias/portal/adjunto/e1e76b-EncuestaGlobalGSHSvistaporpagina.pdf>
- MSP. Ministerio de Salud de Uruguay. (2013). *Adolescencias: un mundo de preguntas II Encuesta Mundial de Salud Adolescente - GSHS, 2012, Uruguay*. Recuperado de <http://www.msp.gub.uy/publicaci%C3%B3n/adolescencias-un-mundo-de-preguntas-ii-encuesta-mundial-de-salud-adolescente-gshs-2012>

- Muñoz-Cano, J., Córdova-Hernández, J. y Valle-Leveaga, D. (2015). El índice de alimentación saludable de estudiantes de nuevo ingreso a una universidad de México. *Nutrición Hospitalaria*, 31(4), 1582-1588.
- Mura, G., Rocha, N., Helmich, I., Budde, H., Machado, S., Wegner, M., . . . Carta, M. (2015). Physical activity interventions in schools for improving lifestyle in European countries. *Clin Pract Epidemiol Ment Health*, 11(Suppl 1 M5), 77-101.
- MYRE. (2017). *Informe de Resultados Comprensión Lectora y Matemática 2017*. Recuperado de <http://www.myreeduacion.cl/>
- Myre. (2018). Myre Educación. Recuperado de <http://www.myreeduacion.cl/>
- National Heart and Blood Institute (2013). Physical Activity and Your Heart. Recuperado de <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/physical-activity-and-your-heart>
- Navarro-Solera, M., González-Carrascosa, R., y Soriano, J. M. (2014). Estudio del estado nutricional de estudiantes de educación primaria y secundaria de la provincia de Valencia y su relación con la adherencia a la Dieta Mediterránea. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 18(2), 81-88.
- Navas, L. y Soriano, J. (2016). Análisis de los motivos para practicar o no actividades físicas extracurriculares y su relación con el autoconcepto físico en estudiantes chilenos. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*. 11 (1), pp. 69-76
- NIH. (2008). El aparato digestivo y su funcionamiento. Recuperado de <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-digestivas/aparato-digestivo-funcionamiento>
- Obando, I., Calero, S., Carpio, P. y Fernández, A. (2017). Efecto de las actividades físicas en la disminución del estrés laboral. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 33(3), 342-351.
- Ochola, S., y Masibo, P. (2014). Dietary intake of schoolchildren and adolescents in developing countries. *Ann Nutr Metab*, 64 Suppl 2, 24-40.
- Olinto, R. (2015). *Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2015*. Recuperado de <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv97870.pdf>

- Olivares C., Zacarías H., y González G., (2016). *Guía de alimentación del Adolescente 11 a 18 años*. Recuperado de https://inta.cl/wp-content/uploads/2018/05/guia_alimentaci%C3%B3n-adolescente.pdf
- Olivares, S., Araneda, J., Morales, G., Leyton, B., Bustos, N., Hernández, M., y Oyarzún, M. (2017). Actitudes de escolares chilenos de distinto nivel socioeconómico al inicio de la implementación de la ley que regula la venta y publicidad de alimentos altos en nutrientes críticos. *Nutrición Hospitalaria*, 34(2), 431-438.
- Olivares, S., Zacarías, I., González, C., Fonseca, L., Mediano, F., Pinheiro, A., y Rodríguez, L. (2015). Diseño y validación de la imagen para la difusión e implementación de las guías alimentarias para la población chilena. *Nutrición Hospitalaria*, 32(2).
- Olivares, S., Rossi, N., y Bustos, N. (2018). ¿Cómo aumentar el consumo de leguminosas en la población Chilena? *Revista chilena de nutrición*, 45, 45-49.
- Olivares, S., Zacarías, I., González, C., y Villalobos, E. (2013). Proceso de formulación y validación de las guías alimentarias para la población chilena. *Revista chilena de nutrición*, 40(3), 262-268.
- Oliveira, T., Pizarro, A., Costa, M., Fernandes, L., Silva, G., Mota, J., y Ribeiro, J. (2017). Cardiorespiratory fitness, but not physical activity, is associated with academic achievement in children and adolescents. *Ann Hum Biol*, 44(4), 309-315.
- Olveira,G., y González, S. (2010). Nutrición en el Adulto. En Gil, A. *Tratado de Nutrición. Tomo 3. Nutrición Humana en el Estado de Salud*. España: Panamericana.
- OMS. (2007). Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos. Recuperado de http://www.who.int/foodsafety/publications/consumer/manual_keys_es.pdf?ua=1
- OMS. (2010). *Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud*. Recuperado de http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44441/1/9789243599977_spa.pdf
- OMS. (2011). Declaración Política de la Reunión de Alto Nivel de la Asamblea General sobre la Prevención y el Control de las Enfermedades No Transmisibles. Recuperado de

- http://www.who.int/fctc/reporting/party_reports/spain_annex27_political_declaration.pdf
- OMS. (2013). *Nutrition, Physical Activity and Obesity Spain*. Recuperado de http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0020/243326/Spain-WHO-Country-Profile.pdf?ua=1
- OMS. (2014). Segunda Conferencia Internacional sobre Nutrición. Roma, Italia. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-ml542s.pdf>
- OMS. (2015). Alimentación Sana. Recuperado de <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
- OMS. (2016a). Salud de la madre, el recién nacido, del niño y del adolescente. Recuperado de http://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/adolescence/dev/es/
- OMS. (2016b). Nota descriptiva N° 384, Actividad Física. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/es/>
- OMS. (2017). Obesidad y Sobrepeso. Recuperado de <http://new.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- OMS. (2018a). *Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world*. Recuperado de Geneva, Switzerland: <http://www.who.int/ncds/prevention/physical-activity/global-action-plan-2018-2030/en/>
- OMS. (2018b). Actividad Física. Recuperado de <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Orcasita, L., Lara, V., Suárez, A., Palma, D. (2018). Factores Psicosociales Asociados A Los Patrones De Consumo De Alcohol En Adolescentes Escolarizados. *Psicología desde el Caribe*.35(1), 33-48
- Ortega, R., Jiménez, A., Perea, J., Peral, Á. y López-Sobaler, A. (2018). Factores sociodemográficos y de estilo de vida implicados en el exceso de peso. *Nutrición Hospitalaria*, 35(6), 25-29.
- Otero, B. (2012). *Nutrición*. México, Red Tercer Milenio.

- Ottevaere, C., Huybrechts, I., Béghin, L., Cuenca-Garcia, M., De Bourdeaudhuij, I., Gottrand, F., . . . De Henauw, S. (2011). Relationship between self-reported dietary intake and physical activity levels among adolescents: The HELENA study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 8.
- Øverby, N., Lüdemann, E., y Høigaard, R. (2013). Self-reported learning difficulties and dietary intake in Norwegian adolescents. *Scandinavian journal of public health*, 41(7), 754-760.
- Oviedo, H., y Campo, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista colombiana de psiquiatría*, 34(4), 572-580.
- Palenzuela, S., Pérez, A., Torres, L., Fernández, J., y Maldonado, J. (2014). *La alimentación en el adolescente*. Paper presented at the Anales del sistema sanitario de Navarra.
- Palma, E., Maureira, F., Valenzuela, L., Godoy, V., González, F., Sanhueza, C., ... y Tapia, A. (2018). Práctica del ejercicio físico de estudiantes de la facultad de salud y ciencias sociales de una universidad de santiago de chile. *EmásF: revista digital de educación física*, (53), 28-35.
- Pareja, S., Roura, C., Milà-Villaruel, R. y Adot, C. (2018). Study and promotion of healthy eating habits and physical activity among Spanish adolescents: TAS program (you and Alicia for health). *Nutricion hospitalaria*, 35(Spec No4), 121.
- Park, S., Sherry, B., Foti, K., y Blanck, H. M. (2012). Self-reported academic grades and other correlates of sugar-sweetened soda intake among US adolescents. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 112(1), 125-131.
- Pearce, K., Golley, R., Lewis, L., Cassidy, L., Olds, T., y Maher, C. (2018). The Apples of Academic Performance: Associations Between Dietary Patterns and Academic Performance in Australian Children. *Journal of School Health*, 88(6), 444-452.
- Pellicer-Chenoll, M., Garcia-Massó, X., Morales, J., Serra-Añó, P., Solana-Tramunt, M., González, L., y Toca-Herrera, J. (2015). Physical activity, physical fitness and academic achievement in adolescents: a self-organizing maps approach. *Health education research*, 30(3), 436-448.

- Pérez, F. (s.f). El INTA y su compromiso con la Nutrición y Salud de los Chilenos. Chile: Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA). Visitada 29 octubre 2018. Recuperado de <https://inta.cl/instituto/el-inta-y-su-compromiso-con-la-nutricion-y-salud-de-los-chilenos/>
- Pérez-López, I., Tercedor-Sánchez, P., y Delgado-Fernández, M. (2015). Efectos de los programas escolares de promoción de actividad física y alimentación en adolescentes españoles: revisión sistemática. *Nutrición Hospitalaria*, 32(2), 69-74.
- Pereira, J., Boada, L., Niño, I., Cañizares, A. y Quinteros, J. (2017). Frecuencia Cardíaca Máxima Mediante 220 Menos Edad versus prueba de esfuerzo con protocolo de Bruce. *Movimiento Científico*, 11(1), 15-22.
- Pi, R., Vidal, P., Brassesco, B., Viola, L., y Aballay, L. (2015). Estado nutricional en estudiantes universitarios: su relación con el número de ingestas alimentarias diarias y el consumo de macronutrientes. *Nutrición Hospitalaria*, 31(4), 1748-1756.
- Pita, S. y Pértega, S. (1997). Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Complejo Hospitalario-Universitario Juan Canalejo. A Coruna (España). *Cad Aten Primaria*. 4, 141-144.
- Popkin, B., y Hawkes, C. (2016). Sweetening of the global diet, particularly beverages: patterns, trends, and policy responses. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 4(2), 174-186.
- Possa, G., De Catro, M., Sichieri, R., Fisberg, R. y Fisberg, M. (2017). Consumo de lácteos e derivados no Brasil está asociado com fatores socioeconômicos e demográficos: resultados do Inquérito Nacional de Alimentação 2008-2009. *Revista de Nutrição*, 30(1), 79-90.
- Priano, S., Hong, O., y Chen, J. (2018). Lifestyles and Health-Related Outcomes of U.S. Hospital Nurses: A Systematic Review. *Nurs Outlook*, 66(1), 66-76.
- Prieto, M. (2011). Actividad Física y Salud. *Innovación y Experiencias Educativas*, 42, 8.

- Prieto-Benavides, D., Correa-Bautista, J. y Ramírez-Vélez, R. (2015). Niveles de actividad física, condición física y tiempo en pantallas en escolares de Bogotá, Colombia: Estudio FUPRECOL. *Nutrición Hospitalaria*, 32(5), 2184-2192.
- Prinelli, F., Yannakoulia, M., Anastasiou, C., Adorni, F., Di Santo, S., Musicco, M., ... y Leite, M. (2015). Mediterranean diet and other lifestyle factors in relation to 20-year all-cause mortality: a cohort study in an Italian population. *British Journal of Nutrition*, 113(6), 1003-1011.
- Poblete, F., Bravo, F., Villegas, C. y Cruzat, E. (2016). Nivel de actividad física y funcionalidad en adultos mayores. *Ciencias de la Actividad Física*, 17(1), 59-65.
- Quiñones, I., y Robles, Á. (2008). : *Imagen corporal e influencia de los medios de comunicación en el alumnado de la Facultad de Ciencias de la Educación de la universidad de Huelva*. Paper presented at the IV Congreso Internacional y XXV Nacional de Educación Física (Córdoba, 2-5 de abril de 2008):" los hombres enseñando aprenden". Séneca (Epst. 7, 8).
- RAE. Real Academia Española (2014). Diccionario de la lengua española (23ª ed). Recuperado de <http://www.rae.es/rae.html>
- Ramírez, D. (2017). El nuevo mapa en la industria lechera. *La Tercera*. Recuperado de <http://www2.latercera.com/noticia/nuevo-mapa-la-industria-lechera/>
- Ramírez, W., Vinaccia, S., y Suárez, G. R. (2004). El impacto de la actividad física y el deporte sobre la salud, la cognición, la socialización y el rendimiento académico: una revisión teórica. *Revista de estudios sociales*(18), 67-75.
- Rampersaud, G., Pereira, M., Girard, B., Adams, J., y Metz, J. (2005). Breakfast habits, nutritional status, body weight, and academic performance in children and adolescents. *J Am Diet Assoc*, 105(5), 743-760; quiz 761-742.
- Raspberry, C., Lee, S., Robin, L., Laris, B., Russell, L., Coyle, K., Nihiser, A. J. (2011). The association between school based physical activity, including physical education, and academic performance: a systematic review of the literature. *Prev Med*. 52(1) 10-20.

- Redondo, C. (2011). Las cualidades físicas básicas. *Innovación y Experiencias Educativas*, 40(13)
- Redondo del Río, M., Silleras, M., Carreño, L., Marugán de Miguel, J., Fernández, M., y Camina, M. (2016). Ingesta dietética y adherencia a la dieta mediterránea en un grupo de estudiantes universitarios en función de la práctica deportiva. *Nutrición Hospitalaria*, 33(5), 1172-1178.
- Reloba-Martínez, S., Reigal-Garrido, R., Hernández-Mendo, A., Martínez-López, E., Martín-Tamayo, I., y Chiroso-Ríos, L. (2017). Efectos del ejercicio físico extracurricular vigoroso sobre la atención de escolares. *Revista de psicología del deporte*, 26(2).
- Restrepo, S., y Gallego, M. (2010). La familia y su papel en la formación de los hábitos alimentarios en el escolar. Un acercamiento a la cotidianidad. *Boletín de antropología*, 19(36), 127-148.
- Restrepo, F., Rodríguez, H. y Angulo, J. (2015). Consumo de lácteos en población universitaria de la ciudad de Medellín. *Revista chilena de nutrición*, 42(1), 35-40.
- Richly, P., Vilaro, S., O'Neill, S., Bustin, J., y Martínez, D. (2014). *Comida para un cerebro saludable*. Instituto de las Neurociencias de la Fundación Favaloro. 1ª edición, Buenos Aires.
- Rivas, M. (2008). *Procesos cognitivos y aprendizaje significativo*. Comunidad de Madrid. España, Subdirección General de Inspección Educativa de la Viceconsejería de Organización Educativa de la Comunidad de Madrid
- Roberts, C., Freed, B., y McCarthy, W. (2010). Low Aerobic Fitness and Obesity Are Associated with Lower Standardized Test Scores in Children. *The Journal of pediatrics*, 156(5), 711-718.e711.
- Robles, M., Pérez, R., Díaz, A. y Campos, A. (2017). Análisis del bajo rendimiento académico en estudiantes de educación media superior como causa de la alteración en su alimentación. Romero, D. (Presidencia), XXVIII Congreso de Investigación CUAM-ACMor. Congreso desarrollado en Morelos, México.

- Rodríguez, M., Dupuis, I., y Rodríguez, M. (2016). Hábitos alimentarios en adolescentes escolarizados de un municipio de Gran Canaria. *Revista Educativa Hekademos*, 21 (9), 2016.
- Rodríguez, I., Morales, A., Massip, J., Sardinias, M., Balado, R. y González, S. (2017). Aversiones alimentarias en adolescentes de la Secundaria Básica José Martí en municipio Cerro. 2015. *Revista Médica Electrónica*, 39(6), 1236-1247.
- Rodríguez, P., Tarraga, L., Guillamón, A., García-Cantó, E., Pérez-Soto, J., Galvez, A., y Tarraga, P. (2014). Physical fitness level and its relationship with self-concept in school children. *Psychology*, 5(18), 2009.
- Rodríguez-Rodríguez, F., Cristi-Montero, C., Villa-González, E., Solís-Urra, P. y Chillón, P. (2018). Comparación de los niveles de actividad física durante la vida universitaria. *Revista médica de Chile*, 146(4), 442-450.
- Roig, M., NordbranSD, S., Geertsen, S., y Nielsen, J. (2013). The effects of cardiovascular exercise on human memory: a review with meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 37(8), 1645-1666.
- Román, B., Ribas, L., Ngo, J., y Serra, Ll. (2013). Validación en población catalana del cuestionario internacional de actividad física. *Gaceta Sanitaria*. 27 (3), 254-257.
- Rosa, A., Garcia, E., Rodriguez, P., Perez, J., Tarraga, M., y Tarraga, P. (2017). Physical activity, physical fitness and quality of diet in schoolchildren from 8 to 12 years. *Nutr Hosp*, 34(5), 1292-1298.
- Roura, E., Mila-Villarroel, R., Lucia, S., y Adot, A. (2016). Assessment of Eating Habits and Physical Activity among Spanish Adolescents. The "Cooking and Active Leisure" TAS Program. *PLoS One*, 11(7), e0159962.
- Ruíz, N. (2005). Deficiencia de hierro y función cognitiva en la edad escolar y adolescencia. *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 68(4).
- Ruiz, E., Ávila, J. M., Valero, T., del Pozo, S., Rodriguez, P., Aranceta-Bartrina, J., ... y Varela-Moreiras, G. (2016). Macronutrient distribution and dietary sources in the Spanish population: Findings from the ANIBES study. *Nutrients*, 8(3), 177.

- Sainz de Baranda, P., Cejudo, A., Ayala, F., y Santonja, F. (2015). Perfil óptimo de flexibilidad del miembro inferior en jugadoras de fútbol sala. *International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 15(60).
- Salazar, C., Lozano, R., Sánchez, A., Vargas, C., Ceballos, A. y Murúa, J. (2016). Percepción del beneficio de los deportes y actividades recreativas en habilidades para la vida en niños y adolescentes de Ciudad Juárez, México. *Sportis: Revista Técnico-Científica del Deporte Escolar, Educación Física y Psicomotricidad*, 2(3), 356-378.
- Salguero, M. (2018). *Hábitos saludables; para prevenir la obesidad el sobrepeso y el sedentarismo infantil*. Universitat de les Illes Balears. España. Recuperado de http://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/145375/Salguero_Martinez_Mercedes.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sallis, J., Bull, F., Guthold, R., Heath, G., Inoue, S., Kelly, P., ... y Lancet Physical Activity Series 2 Executive Committee. (2016). Progress in physical activity over the Olympic quadrennium. *The Lancet*, 388(10051), 1325-1336.
- Sampasa-Kanyinga, H., y Hamilton, H. (2017). Eating breakfast regularly is related to higher school connectedness and academic performance in Canadian middle- and high-school students. *Public Health*, 145, 120-123.
- Sánchez-Ojeda, M., y Luna-Bertos, E. (2015). Hábitos de vida saludable en la población universitaria. *Nutrición Hospitalaria*, 31(5), 1910-1919.
- Sánchez, M., Jardón, D., Rodríguez, L., y Domínguez, V. (2014). Actividad física y estado nutricional en adolescentes. Una visión de género. *Antropo*(31), 39-49.
- Sánchez, V., y Aguilar, A. (2015). Hábitos alimentarios y conductas relacionadas con la salud en una población universitaria. *Nutrición Hospitalaria*, 31(1), 449-457.
- Santaliestra-Pasías, A., Moradell, A., Gutierrez, A., Aparicio-Ugarriza, R., Bertalanné Szommer, A., Forsner, M., . . . Moreno, L. (2017). Comunicaciones Orales I Congreso de Alimentación, Nutrición y Dietética. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 21, 76-88.

- Santiago, P., Fiszbein, A., García, S., y Radinger, T. (2017). *Revisión de recursos escolares*. Recuperado de <https://centroestudios.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/100/2017/12/OCDE-Revisi%C3%B3n-recursos-escolares.pdf>
- Saucedo, T., Rodríguez, J., Oliva M., L., Villarreal C., León, H., y Fernández, T. (2015). Relación entre el índice de masa corporal, la actividad física y los tiempos de comida en adolescentes mexicanos. *Nutrición Hospitalaria*, 32(3), 1082-1090.
- SchmiSD, S. (2016). Obesity and Exercise. *Public Information, American College of Sports Medicine*. Recuperado de <http://www.acsm.org/public-information/articles/2016/10/07/obesity-and-exercise>
- Schnettler, B., Miranda, H., Lobos, G., Orellana, L., Sepulveda, J., Denegri, M., . . . Grunert, K. (2015). Eating habits and subjective well-being. A typology of students in Chilean state universities. *Appetite*, 89, 203-214.
- SEGPRES. Secretaría General de la Presidencia de Chile. (2017). *Mensaje N° 151-365*. Ley de Presupuestos del sector público para el año 2018. Recuperado de <https://www.camara.cl/sala/verComunicacion.aspx?comuid=37081&formato=pdf>
- Senba, H., Miyake, T., Kurihara, W., Sakiko, Y., Yamamoto, S., Furukawa, S., ... y Hiasa, Y. (2018). Skipping Breakfast and Eating Fast Could Be Associated with Metabolic Syndrome—Clinical Cohort Study in Japan. *Diabetes*, 67(1).
- SENDA, Servicio Nacional para la Prevención y Rehabilitación del Consumo de Drogas y Alcohol (2015). *Décimo Primer Estudio Nacional de Drogas en Población Escolar, 2015*. Recuperado de <http://www.senda.gob.cl/wp-content/uploads/media/estudios/PE/Informe%20Nacional%20Final%20ENPE%202015.pdf>
- Serón, P., Muñoz, S., y Lanás, F. (2010). Nivel de actividad física medida a través del cuestionario internacional de actividad física en población chilena. *Revista médica de Chile*, 138(10), 1232-1239.
- Sharma, B., Cosme, R., Jeong, A., y Nam, E. (2017). Television Viewing and Its Association with Sedentary Behaviors, Self-Rated Health and Academic Performance among Secondary School Students in Peru. *Int J Environ Res Public Health*, 14(4).

- Smith, K., Breslin, M., McNaughton, S., Gall, S., Blizzard, L. y Venn, A. (2017). Skipping breakfast among Australian children and adolescents; findings from the 2011–12 National Nutrition and Physical Activity Survey. *Australian and New Zealand journal of public health*, 41(6), 572-578.
- So, W. (2013). Association between frequency of breakfast consumption and academic performance in healthy Korean adolescents. *Iranian journal of public health*, 42(1), 25.
- Sojo, A. (2012). Desafíos para la medición de la vulnerabilidad y las políticas públicas pertinentes. *Realidad, Datos y Espacio. Revista Internacional de Estadística y Geografía*, 5.
- Solís, M. (2018). *Percepción y consumo del desayuno familiar y su relación con el estado nutricional de los adolescentes de colegios públicos de la Ciudad de Arequipa 2016*. (Tesis de Máster). Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú.
- Subirats, E., Subirats, G., y Soteras, I. (2012). Prescripción de ejercicio físico: indicaciones, posología y efectos adversos. *Medicina clínica*, 138(1), 18-24.
- Swain, D., y Franklin, B. A. (2002). Is there a threshold intensity for aerobic training in cardiac patients? *Medicine and science in sports and exercise*, 34(7), 1071-1075.
- Syvaoja, H., Kantomaa, M., Ahonen, T., Hakonen, H., Kankaanpaa, A., y Tammelin, T. (2013). Physical activity, sedentary behavior, and academic performance in Finnish children. *Med Sci Sports Exerc*, 45(11), 2098-2104.
- Szajewska, H., y Ruszczyński, M. (2010). Systematic review demonstrating that breakfast consumption influences body weight outcomes in children and adolescents in Europe. *Critical reviews in food science and nutrition*, 50(2), 113-119.
- Szczerbinski, R., Karczewski, J., y Siemienkiewicz, J. (2010). Selected dietary behaviors depending on the physical activity of young people aged 14-16 in north-eastern Poland on the example of the Sokolski Powiat. *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny*, 61(1), 83-86.

- Szoeke, C., Dang, C., Lehert, P., Hickey, M., Morris, M., Dennerstein, L., y Campbell, S. (2017). Unhealthy habits persist: The ongoing presence of modifiable risk factors for disease in women. *PLoS One*, 12(4), e0173603.
- Tarbal, A. (2016). *Guía para una alimentación infantil saludable y equilibrada. Resolviendo dudas, rompiendo mitos y aclarando conceptos*. Recuperado de <https://imagenysalud14.files.wordpress.com/2016/12/informe-faros-10-guia-alimentacion-infantil-saludable-equilibrada1.pdf>
- Tarqui, C., Alvarez, D., y Espinoza, P. (2017). Prevalencia y factores asociados a la baja actividad física de la población peruana. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 37(4), 108-115.
- Tapia, J., Tapia, A. y Santana, E. (2015). Ventajas anatomofuncionales del ejercicio cotidiano. *Horizonte de la Ciencia*, 2(3), 65-70.
- Taboada, N. (2017). El zinc y el cobre: micronutrientes esenciales para la salud humana. *Acta Médica del Centro*, 11(2), 79-89.
- Teleman, A., Waure, C., Soffiani, V., Poscia, A. y Pietro, M. (2015). Physical activity and health promotion in Italian university students. *Annali dell'Istituto superiore di sanita*, 51, 106-110.
- Tennina, L. (2014). *Alimentación Inteligente. Comer para pensar, pensar para comer* (Grijalbo Ed.).
- Teixeira, G., Mota, M. y Crispim, C. (2018). Eveningness is associated with skipping breakfast and poor nutritional intake in Brazilian undergraduate students. *Chronobiology international*, 35(3), 358-367.
- Trejo-Márquez, M., Lira-Vargas, A. y Pascual-Bustamante, S. (2016). Fibra para el futuro: propiedades y beneficios. En Ramírez Ortiz (Ed.). *Alimentos Funcionales de Hoy*. Barcelona, España: OmniaScience. 1-34.
- Trinidad, I., Fernández, J., Cucó, G., Jordà, E., y Val, V. (2008). Validación de un cuestionario de frecuencia de consumo alimentario corto: reproducibilidad y validez. *Nutrición Hospitalaria*, 23(3), 242-252.

- Troncoso, V., Barbosa, D., De Oliveira, R., María, D., y Sichier, R. (2018). Breakfast patterns and their association with body mass index in Brazilian adults. *Cadernos de Saúde Pública*, 34(6).
- Tovar, M. (2017). *Estudio de hábitos nutricionales y actividad física en escolares de las ciudades de Granada y Ceuta*. (Tesis doctoral). Universidad de Granada, España.
- Tobin, K. (2013). Fast-food consumption and educational test scores in the USA. *Child: care, health and development*, 39(1), 118-124.
- Tolosa, S., y Gómez-Conesa, A. (2007). El Cuestionario Internacional de Actividad Física. Un instrumento adecuado en el seguimiento de la actividad física poblacional. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología*, 10(1), 48-52.
- Torrijos-Niño, C., Martínez-Vizcaíno, V., Pardo-Guijarro, M. J., García-Prieto, J. C., Arias-Palencia, N., y Sánchez-López, M. (2014). Physical Fitness, Obesity, and Academic Achievement in Schoolchildren. *The Journal of pediatrics*, 165(1), 104-109.
- Tremblay, M., Carson, V., Chaput, J., Connor, S., Dinh, T., Duggan, M., . . . Janson, K. (2016). Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth: an integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(6), S311-S327.
- Tremblay, M., LeBlanc, A., Kho, M., Saunders, T., Larouche, R., Colley, R., . . . Gorber, S. (2011). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 1.
- Trudeau, F., y Shephard, R. J. (2008). Physical education, school physical activity, school sports and academic performance. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5(1), 10.
- Tuimil, J., Iglesias, E., Dopico, J., y Morenilla, L. (2005). Efectos del entrenamiento continuo e interválico de carga externa similar sobre la frecuencia cardiaca. Motricidad. *European Journal of Human Movement*, 13.

- Utter, J., Scragg, R., Mhurchu, C. N., & Schaaf, D. (2007). At-home breakfast consumption among New Zealand children: associations with body mass index and related nutrition behaviors. *Journal of the American Dietetic Association*, 107(4), 570-576.
- Valdes, P., y Yanci, J. (2016). Análisis de la condición física, tipo de actividad física realizada y rendimiento académico en estudiantes de educación secundaria. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*(30), 64-69.
- Valenzuela, M., Salazar, C., Ruiz, G., Jacobo, A., Lomelí, D., y Perkins, C. (2018). Actividad física y enfermedades crónicas no transmisibles de estudiantes mexicanos en función del género. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*(33), 169-174.
- Valdés-Badilla, P., Godoy-Cumillaf, A., Herrera-Valenzuela, T., Álvarez Mancilla, M., & Durán Agüero, S. (2014). Asociación entre estado nutricional y tiempo de actividad física escolar de niños y niñas chilenos de 4 a 14 años. *Nutr Clín Diet Hosp*, 34(3).
- Valle, A., Pan, I., Núñez, J. C., Rosário, P., Rodríguez, S., y Regueiro, B. (2015). Homework and academic achievement in Primary Education. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 31(2), 562-569.
- Vallejo, N., y Martínez, E. (2017). Impacto de la promoción de estilos de vida saludable para mejorar la calidad de vida. *Drugs and Addictive Behavior*, 2(2), 225-235.
- Van Dijk, M., De Groot, R., Savelberg, H., Van Acker, F., y Kirschner, P. (2014). The association between objectively measured physical activity and academic achievement in Dutch adolescents: findings from the GOALS study. *J Sport Exerc Psychol*, 36(5), 460-473.
- Van Dusen, D., Kelder, S., Kohl, H., Ranjit, N., y Perry, C. (2011). Associations of physical fitness and academic performance among schoolchildren. *J Sch Health*, 81(12), 733-740.
- Varela, M., Ochoa, A. y Tovar, J. (2018). Medición de hábitos saludables y no saludables en niños: Síntesis de la información utilizando indicadores y conglomerados. *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios*, 9(2), 264-276.

- Vásquez, A. (2014). Alimentos que cuidan el corazón. *Salud y Corazón*, 115.
- Vásquez, M., Carrasco, V. y Martínez, C. (2015). Efecto de un programa de intervención de actividad física sobre el IMC y la distancia recorrida en el test de 6 min en niños y niñas de nivel transición 2 (nt2) en la comuna de Collipulli, Región de la Araucanía. *Revista Ciencias de la Actividad Física*, 16(2), 47-56.
- Vayas, R. (2017). Alimentación y Sistema Inmune. Trabajo presentado en II Jornadas autonómicas de enfermería integrativa, Santander, España.
- Velasco, A., Orozco, C. y Zúñiga, M. (2018). Asociación de calidad de dieta y obesidad. *Población y Salud en Mesoamérica*, 16(1), 6.
- Venkatramanan, S., Armata, I., Strupp, B., y Finkelstein, J. (2016). Vitamin B-12 and Cognition in Children. *Adv Nutr*, 7(5), 879-888.
- Vera, R. (2014). Diccionario de Psicología. *Vértices Psicológicos*. Recuperado de <http://www.verticespsicologos.com/sites/default/files/Diccionario-de-psicologia.pdf>
- Verburgh, L., Königs, M., Scherder, E., y Oosterlaan, J. (2013). Physical exercise and executive functions in preadolescent children, adolescents and young adults: a meta-analysis. *Br J Sports Med*, bjsports-2012-091441.
- Verdugo, G., Arias, V. y Pérez-Leighton, C. (2016). Análisis del precio de una dieta saludable y no saludable en la Región Metropolitana de Chile. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 66(4), 272-278.
- Vergara, M., Elzel, L., Ramírez, R., Castro-López, R., y Cachón, J. (2015). Actividad física en estudiantes de octavo curso de educación básica de la comuna de río bueno (Chile). *Journal of sport and health research*, 7(1), 43-54.
- Villena, M. (2013). *Evaluación de Impacto de los Programas de Alimentación de la JUNAEB, del Ministerio de Educación*. Recuperado de http://www.dipres.gob.cl/597/articles-141188_r_ejecutivo_institucional.pdf

- Vio, F., Lera, L., González, C., Fierro, M., y Salinas, J. (2017). Diagnóstico de la situación alimentaria y nutricional de niños de tercero a quinto año básico de la comuna de la Reina, Santiago de Chile. *Revista chilena de nutrición*, 44, 244-250.
- Vissers, P., Jones, A., Corder, K., Jennings, A., Van Sluijs, E., Welch, A., . . . Griffin, S. (2013). Breakfast consumption and daily physical activity in 9-10-year-old British children. *Public Health Nutr*, 16(7), 1281-1290.
- Voráčková, J., Badura, P., Hamrik, Z., Holubčíková, J., & Sigmund, E. (2018). Unhealthy eating habits and participation in organized leisure-time activities in Czech adolescents. *European journal of pediatrics*, 177(10), 1505-1513.
- Wadolowska, L., Kowalkowska, J., Lonnie, M., Czarnocinska, J., Jezewska-Zychowicz, M., y Babicz-Zielinska, E. (2016). Associations between physical activity patterns and dietary patterns in a representative sample of Polish girls aged 13-21 years: a cross-sectional study (GEBaHealth Project). *BMC Public Health*, 16, 698.
- Wall, H., Ritchey, M., Gillespie, C., Omura, J., Jamal, A. y George, M. (2018). Vital Signs: Prevalence of Key Cardiovascular Disease Risk Factors for Million Hearts 2022 - United States, 2011-2016. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 67(35), 983-991.
- Wesnes, K., Pincock, C., Richardson, D., Helm, G., y Hails, S. (2003). Breakfast reduces declines in attention and memory over the morning in schoolchildren. *Appetite*, 41(3), 329-331.
- WHO. (2018) Physical Activity Factsheets for the 28 European Union member states of the WHO European región. Copenhagen, Denmark. Recuperado de http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/382334/28fs-physical-activity-euro-rep-eng.pdf?ua=1
- Widmer, R., Flammer, A., Lerman, L. y Lerman, A. (2015). The Mediterranean diet, its components, and cardiovascular disease. *The American journal of Medicine*, 128(3), 229-238.
- Wikee, G. y Martella, D. (2018). Physical activity and cognitive reserve as protective factors for attentional functioning in older people. *Revista medica de Chile*, 146(5), 570-577.

- Wirapuspita, R., De Henauw, S., Androutsos, O., Forsner, M., Gottrand, F., Huybrechts, I., ... y Molnár, D. (2018). Estimated dietary intake of polyphenols in European adolescents: the HELENA study. *European journal of nutrition*, 1-19.
- Wittberg, R., Cottrell, L., Davis, C., y Northrup, K. (2010). Aerobic fitness thresholds associated with fifth grade academic achievement. *American Journal of Health Education*, 41(5), 284-291.
- Wittberg, R., Northrup, K., y Cottrell, L. (2012). Children's aerobic fitness and academic achievement: a longitudinal examination of students during their fifth and seventh grade years. *Am J Public Health*, 102(12), 2303-2307.
- Wittberg, R., Northrup, K., y Cottrell, L. (2009). Children's physical fitness and academic performance. *American Journal of Health Education*, 40(1), 30-36.
- Yahia, E. (2017). *The contribution of fruit and vegetable consumption to human health. Fruit and Vegetable Phytochemicals*; Querétaro, Mexico. Wiley-Blackwell
- Yáñez-Silva, A., Hespanhol, J., Gómez, R., y Cossio-Bolaños, M. (2014). Valoración de la actividad física en adolescentes escolares por medio de cuestionario. *Revista chilena de nutrición*, 41(4), 360-366.
- Yoshimura, E., Hatamoto, Y., Yonekura, S., y Tanaka, H. (2017). Skipping breakfast reduces energy intake and physical activity in healthy women who are habitual breakfast eaters: A randomized crossover trial. *Physiology & behavior*, 174, 89-94.
- Zakrzewski-Fruer, J., Wells, E., Crawford, N., Afeef, S. y Tolfrey, K. (2018). Physical activity duration but not energy expenditure differs between daily and intermittent breakfast consumption in adolescent girls: a randomized crossover trial. *The Journal of nutrition*, 148(2), 236-244.
- Zavando, S., y Ruiz, M. (2015). Evaluación de Aprendizajes en Educación Media Técnico-Profesional. *Vínculo Educativo*, 3(5).
- Zea, C., De Souza, M., Rodríguez, G. y Molina, A. (2017). Estilo de vida y factores socioeconómicos en estudiantes de electivas de actividad física y deporte de la Pontificia Universidad Javeriana. *Análisis*, 49(90), 229-243.

Zurita-Ortega, F., Castro-Sanchez, M., Rodriguez-Fernandez, S., Cofre-Bolados, C., Chacon-Cuberos, R., Martinez-Martinez, A., y Muros-Molina, J. (2017). Physical activity, obesity and self-esteem in chilean schoolchildren. *Rev Med Chil*, 145(3), 299-308.

ANEXOS

ANEXOS

1. Cuestionario Internacional de la Actividad física – IPAQ versión corta
2. Planilla de validación por juicio de expertos
3. Cuestionario de Hábitos Alimentarios
4. Dictamen Comité de Bioética
5. Consentimiento Informado

1. Cuestionario internacional de actividad física IPAQ

Estamos interesados en averiguar acerca de los tipos de actividad física que hace la gente en su vida cotidiana. Las preguntas se referirán al tiempo que usted destinó a estar físicamente activo en los últimos 7 días. Por favor responda a cada pregunta aún si no se considera una persona activa. Por favor, piense acerca de las actividades que realiza en su trabajo, colegio, hogar, moviéndose de un lugar a otro, o en su tiempo libre para la recreación, el ejercicio o el deporte.

Piense en todas las actividades intensas que usted realizó en los últimos 7 días. Las actividades físicas intensas se refieren a aquellas que implican un esfuerzo físico intenso y que lo hacen respirar mucho más intensamente que lo normal. Piense solo en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.

1. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos realizó actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, hacer ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta?

_____ días por semana

Ninguna actividad física intensa, pase a la pregunta 3

2. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días?

_____ horas por día

_____ minutos por día

_____ No sabe/No está seguro

Piense en todas las actividades moderadas que usted realizó en los últimos 7 días. Las actividades moderadas son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado que lo hace respirar algo más intensamente que lo normal. Piense solo en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.

3. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días hizo actividades físicas moderadas como transportar pesos livianos, andar en bicicleta a velocidad regular o jugar dobles de tenis? No incluya caminar.

_____ días por semana

Ninguna actividad física, pase a pregunta 5

4. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días?

_____ horas por día

_____ minutos por día

_____ No sabe/No está seguro

Piense en el tiempo que usted dedicó a caminar en los últimos 7 días. Esto incluye caminar en el trabajo o en la casa, para trasladarse de un lugar a otro, o cualquier otra caminata que usted podría hacer solamente para la recreación, el deporte, el ejercicio o el ocio.

5. Durante los últimos 7 días, ¿En cuántos caminó por lo menos 10 minutos seguidos?

_____ días por semana

Ninguna caminata, pase a pregunta 7

6. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?

_____ horas por día

_____ minutos por día

_____ No sabe/No está seguro

La última pregunta es acerca del tiempo que pasó usted sentado durante los días hábiles de los últimos 7 días. Esto incluye el tiempo dedicado al trabajo, en la casa, en una clase, y durante el tiempo libre. Puede incluir el tiempo que pasó sentado ante un escritorio, visitando amigos, leyendo, viajando en ómnibus, o sentado o recostado mirando la televisión.

7. Durante los últimos 7 días ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?

_____ horas por día

_____ minutos por día

_____ No sabe/No está seguro

2. Validación por juicio de experto

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento ***Cuestionario de Frecuencia de Consumo Alimentario Corto*** que hace parte de la investigación ***“Nivel de actividad física, Hábitos alimentarios y Rendimiento académico, en escolares adolescentes de la Fundación COMEDUC, Chile”***.

La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de estos sean utilizados eficientemente. Agradecemos su valiosa colaboración.

NOMBRES Y APELLIDOS DEL JUEZ	
FORMACIÓN ACADÉMICA	
ÁREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL	
TIEMPO CARGO ACTUAL	
INSTITUCIÓN	

Objetivo de la investigación:

Analizar el nivel de actividad física, los hábitos alimentarios y el rendimiento académico, en estudiantes adolescentes pertenecientes a centros escolares de la Fundación Nacional del Comercio para la Educación – COMEDUC, Chile.

Objetivo de la validación por juicio de expertos:

Validar la adaptación cultural del cuestionario, que significó el reemplazo de 12 denominaciones de alimentos.

Instrumento: Cuestionario de frecuencia de consumo alimentario corto (Trinidad, Fernández, Cucó, Biarnés y Arija, 2008). **Objetivo:** Evaluar hábitos alimentarios en Población General

Instrucción: Por favor, de acuerdo con los siguientes indicadores, califique en la planilla que encontrará a continuación, cada uno de los ítems según corresponda.

CATEGORIA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
<p>SUFICIENCIA</p> <p>Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta.</p>	<p>1 No cumple con el criterio</p> <p>2. Bajo Nivel</p> <p>3. Moderado nivel</p> <p>4. Alto nivel</p>	<p>1. El ítem no es claro</p> <p>2. El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.</p> <p>3. Se requiere una modificación específica de algunos de los términos del ítem.</p> <p>4. El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.</p>
<p>CLARIDAD</p> <p>El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.</p>	<p>1 No cumple con el criterio</p> <p>2. Bajo Nivel</p> <p>3. Moderado nivel</p> <p>4. Alto nivel</p>	<p>1. El ítem no es claro</p> <p>2. El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.</p> <p>3. Moderado nivel Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.</p> <p>4. Alto nivel El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.</p>
<p>COHERENCIA</p> <p>El ítem mantiene su relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.</p>	<p>1 No cumple con el criterio</p> <p>2. Bajo Nivel</p> <p>3. Moderado nivel</p> <p>4. Alto nivel</p>	<p>1. El ítem no mantiene relación lógica con la dimensión.</p> <p>2. El ítem mantiene una relación tangencial con la dimensión.</p> <p>3. El ítem mantiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.</p> <p>4. El ítem mantiene completa relación con la dimensión que está midiendo.</p>
<p>RELEVANCIA</p> <p>El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.</p>	<p>1 No cumple con el criterio</p> <p>2. Bajo Nivel</p> <p>3. Moderado nivel</p> <p>4. Alto nivel</p>	<p>1. El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.</p> <p>2. El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.</p> <p>3. El ítem es relativamente importante.</p> <p>4. Alto nivel El ítem es muy relevante y debe ser incluido.</p>

Listado de alimentos	Ítem	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones
1	3					
	4					
	8					
2	2					
	4					
3	3					
	7					
4	4					
5	2					
	6					
	10					
6	3					

Si a partir del objetivo de la investigación y del instrumento, tiene Ud. algún comentario o sugerencia, favor registrarlo en las siguientes líneas:

Se agradece la voluntad y tiempo destinado para validar dicho instrumento.

Atte.
Jessica Ibarra Mora

3. Cuestionario de Hábitos Alimentarios

Instrucciones:

El presente cuestionario contempla dos partes. La primera tiene por objetivo conocer tus hábitos y horarios de alimentación y la segunda realizar una valoración general sobre el consumo de los distintos grupos de alimentos. Agradecemos tu honesta colaboración en esta investigación, que es de carácter voluntaria, confidencial y cuyos resultados serán la base de la investigación. Por favor, lee atentamente las instrucciones de cada pregunta.

I. Hábitos de Alimentación: Recordatorio de 24 horas

Responde las siguientes 4 preguntas respecto de las comidas que has ingerido las últimas 24 horas. Si no realizaste alguna la comida, registra NO, pasa a la pregunta siguiente.

1. ¿Tomaste desayuno?	No	Si	
		Aproximadamente entre qué horas:	
		6:00 – 7:00	
		7:00 – 8:00	
		8:00 – 9:00	
		9:00 – 10:00	
	10:00 o más		
1.1 ¿Qué alimentos consumiste?	Pan	Cereales	Café/ té
	Mantequilla	Fruta	Huevos
	Galletas	Leche/ Yogurt	Otros

2. ¿Almorzaste?	No	Si	
		Aproximadamente entre qué horas:	
		11:00 – 12:00	
		12:00 – 13:00	
		13:00 – 14:00	
		14:00 – 15:00	
	15:00 o más		
2.1 ¿Qué almorzaste?	Tallarines	Arroz	Carne/ Pollo / Pavo
	Pescado / Mariscos	Papas	Cazuela
	Ensaladas	Tortilla	Legumbres
	Vienesas/ Hamburguesa	Huevos	Otro

3. ¿Tomaste once?	No	Si	
		Aproximadamente entre qué horas:	
		18:00 – 19.00	
		19:00 – 20:00	
		20:00 – 21:00	
	21:00 o más		
3.1 ¿Qué alimentos consumiste?	Pan	Café/ té	Queso
	Mantequilla	Jugo	Yogurt
	Jamón	Leche	Carne
	Huevos	Masas dulces	Otros

4. ¿Tomaste alguna colación entre comidas?	No	Si	
		¿Cuándo tomaste colación?	
		A media mañana	
		A media tarde	
		En ambas jornadas	
4.1 Una colación de ayer fue:	Yogurt	Fruta	Barra cereal
	Jugo/Bebida	Sándwich	Frutos secos
	Snack dulce	Snack salado	Otro

II. Consumo de alimentos:

Ante cada alimento o bebestible, y considerando los 7 días anteriores a la aplicación de este cuestionario, registra el número de veces que consumes “la ración de alimentos” a la semana. Si no lo consumes, registra 0. Si tienes dudas sobre la “ración” observa la proyección que tu profesor o profesora está exponiendo de ellas.

LISTADO DE ALIMENTOS	¿Cuántas veces comes a la semana?
Leche	
Yogur	
Chocolate: tableta, bombones, “Kit Kat”, “Mars”...	
Cereales de desayuno (“Corn-Flakes”, “Kellog’s”)	
Galletas sin crema ni chocolate, tipo maravilla	
Galletas con chocolate o con crema...	
Magdalenas, bizcocho...	

LISTADO DE ALIMENTOS	¿Cuántas veces comes a la semana?
Ensalada: lechuga, tomate, repollo...	
Porotos verdes, acelgas o espinacas	
Verduras de acompañamiento: berenjena, champiñones, zapallo	
Papas al horno o hervidas	
Legumbres: lentejas, garbanzos, judías...	
Arroz blanco o primavera	

LISTADO DE ALIMENTOS	¿Cuántas veces comes a la semana?
Huevos	
Pollo o pavo	
Vacuno, cerdo, cordero	
Longaniza, vienasas o hamburguesa	
Pescado blanco: merluza, congrio...	
Pescado azul: sardinas, atún, salmón...	
Marisco: choros, camarones, langostinos, calamares	
Completo, empanadillas, pizza	
Pan (en cualquier momento)	
Pasta: fideos, macarrones, espaguetis...	

LISTADO DE ALIMENTOS	¿Cuántas veces comes a la semana?
Jamón salado o embutidos	
Quesillo, queso fresco o queso bajo en calorías	
Otros quesos: curados o semicurado, cremosos	

LISTADO DE ALIMENTOS	¿Cuántas veces comes a la semana?
Frutas cítricas: naranja, mandarina...	
Otras frutas: manzana, pera, durazno, plátano...	
Frutas en conserva (en almíbar...)	
Jugos de fruta natural	
Jugos de fruta comercial	
Frutos secos: maní, avellanas, almendras,...	

Postres lácteos: flan, leche asada, nevada	
Pasteles de crema o chocolate	
Golosinas: dulces, caramelos...	
Bolsas de aperitivos («chips», «chetos», «fritos» ...)	
Helados	

LISTADO DE ALIMENTOS	¿Cuántas veces comes a la semana?
Bebidas azucaradas (coca-cola, Fanta...)	
Bebidas bajas en calorías (coca-cola light...)	
Vino	
Cerveza	
Bebidas destiladas: whisky, pisco, coñac...	
Cerveza sin alcohol	

4. Dictamen comité de bioética



Universidad Adventista de Chile
Formulario Comité de Bioética

DICTAMEN DEL COMITÉ DE BIOÉTICA DE LA UNIVERSIDAD ADVENTISTA DE CHILE SOBRE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN QUE UTILICEN DATOS PERSONALES

Presidente del Comité de Bioética <i>Nombre completo y afiliación institucional</i>	Víctor Manuel Rosado Mejía, UnACh
Nombre de los miembros del Comité de Bioética <i>Nombres completos y afiliación institucional</i>	Hector H. Salazar Cayuleo, UnACh. Marcos M. Parada Ulloa, UnACh. Ismael Morales, UnACh
Secretario del Comité de Bioética <i>Nombre completo y afiliación institucional</i>	Manuel Ladislao Jiménez Carrasco, UnACh

Título de la investigación sobre la que se dictamina	"Actividad Física, Hábitos Alimentarios y Rendimiento académico, en escolares Chilenos"
Investigador de contacto <i>Nombre completo y afiliación institucional</i>	Jessica Lorena Ibarra Mora Programa de Doctorado en Actividad Física, Educación Física y Deportes, Universidad de Barcelona, España jibarramora@gmail.com +34635570157

El Comité de Bioética de la Universidad Adventista de Chile reunido en sesión convocada en forma y plazos establecidos, vista la documentación adjunta a la solicitud para la aprobación de las implicaciones y aspectos éticos de la investigación arriba identificada, dictamina:

DICTAMEN correspondiente al acta N° 2018-1 del 12 de enero de 2018, Voto N°1	sí	no
La investigación identificada cumple con la normativa legal vigente y los requisitos éticos necesarios y suficientes para resguardar los derechos de los participantes del estudio	x	
El Comité de Bioética de la Universidad Adventista de Chile acuerda aprobar las implicaciones y aspectos éticos de la investigación identificada, y por lo tanto aprueba que la investigación se pueda llevar a cabo.	x	

Como secretario del Comité de Bioética de la Universidad Adventista de Chile doy fe de este dictamen

 
Secretario del Comité de Bioética de la UnACh
Nombre y apellidos: Manuel Jiménez Carrasco
RUT: 12.198.534-9
Chillán, 15/01/2018

Comité de Bioética bioetica@unach.cl Página | 1

Universidad Adventista de Chile: Camino a Tanilvoro, km 12 - Chillán - Chile. Casilla 7-D
Fono +56-42-433590 (Dirección de Investigación)

5. Consentimiento informado

Estimado/a,

Ha sido invitado(a) a participar en el estudio titulado:

“Nivel de Actividad Física, Hábitos Alimentarios y Rendimiento Académico, es escolares adolescentes de la Fundación COMEDUC, Chile”. Llevado a cabo por la siguiente investigadora, estudiante del Programa de Doctorado en Actividad Física, Educación Física y Deportes de la Universidad de Barcelona, España: Jessica Ibarra Mora

El objetivo del estudio es: Analizar el nivel de actividad física, los hábitos alimentarios y el rendimiento académico, en estudiantes adolescentes pertenecientes a centros escolares de la Fundación Nacional del Comercio para la Educación – COMEDUC, Chile

Los **datos** obtenidos serán **confidenciales**, estando protegidos por la **Ley N° 19.628 de protección de la vida privada o de datos de carácter personal**, y no se usarán para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Además, su **participación** es completamente **voluntaria** y tiene derecho a abstenerse de participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin que esto implique daños, perjuicios o pérdidas de beneficios para usted. También tiene derecho a recibir una copia de este documento.

Si ud. es menor de edad, es necesario que la autorización sea extendida por su tutor responsable.

Si desea realizar alguna consulta sobre el estudio, puede comunicarte con los investigadores en cualquier momento, escribiendo a: jibarramora@gmail.com

Si está de acuerdo en participar, le solicitamos manifestarlo con su firma en el siguiente apartado.

¡Muchas gracias!

Consiento participación en la investigación: ***“Valoración del nivel de actividad física, hábitos alimentarios y el rendimiento académico de los estudiantes de los establecimientos educacional de la Fundación COMEDUC, Chile”.***

Firma: _____

Fecha: ____/____/____

La investigadora Jessica Ibarra Mora declara no tener conflictos de interés y obtener de forma apropiada y voluntaria el Consentimiento Informado para su participación en este estudio.

