UNIVERSIDAD SAN SEBASTIÁN

FACULTAD DE CIENCIAS PARA EL CUIDADO DE LA SALUD

MAGISTER EN NUTRICIÓN EN SALUD PÚBLICA

SEDE SANTIAGO LOS LEONES

“PROYECTO DE INTERVENCIÓN PARA MEJORAR HÁBITOS SALUDABLES Y EDUCAR CÓMO LLEVAR A CABO UNA ALIMENTACIÓN VEGETARIANA BIEN PLANIFICADA EN ESCOLARES DE 3 Y 4 ° MEDIO DEL LICEO POLITÉCNICO CONCÓN”

PROYECTO PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER DE NUTRICIÓN Y SALUD PÚBLICA

PROFESOR GUÍA: PhD. MSc SAMUEL DURAN

PROFESORA REVISORA: DOCENTE LAURA GAJARDO

ESTUDIANTE: CONSTANZA CRISTI RECABARREN

Valparaíso, Chile 2022.

© Constanza Paz Cristi Recabarren

Se autoriza la reproducción parcial o total de esta obra, con fines académicos, por cualquier forma, medio o procedimiento, siempre y cuando se incluya la cita bibliográfica del documento.

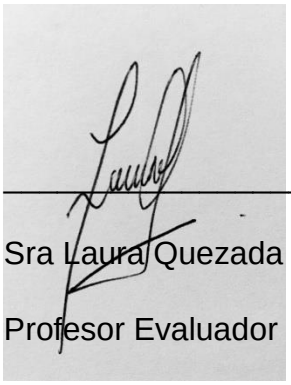
Valparaíso, Chile 2022

HOJA DE CALIFICACIÓN

En Santiago de Chile, el___ de Enero del 2022, los abajo firmantes dejan constancia que la estudiante del Magíster de Nutrición en Salud Pública Constanza Paz Cristi Recabarren, ha aprobado la tesis para optar al título de Magister Nutrición en Salud Pública con una nota de_____ .

_____
Dr. Samuel Durán Agüero
Profesor Evaluador

_____
Sra Laura Gajardo G.
Profesor Evaluador



_____
Sra Laura Quezada
Profesor Evaluador

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN¡Error! Marcador no definido.ABSTRACT 6INTRODUCCIÓN 7

Tabla 1: Tipos de dieta vegetariana 7

PROBLEMA 9

DIAGNÓSTICO 9

FIGURA 1: Árbol de problemas. 13

OBJETIVO GENERAL 14

OBJETIVOS ESPECÍFICOS 14

MARCO TEÓRICO 15

Proteínas 18

Hierro 18

Calcio 19

Vitamina D 20

Vitamina B12 22

Yodo 23

Ácidos grasos OMEGA 3 (n-3) 24

Tabla 2: Absorción de nutrientes críticos. 25

Dietas vegetarianas en niños y adolescentes 26

Actividad física en niños y adolescentes chilenos 28

CALIDAD DEL PROYECTO 32

Territorio focalizado por el proyecto 32

Establecimientos educacionales de la Comuna 33

Liceo politécnico de Concón 33

Población objetivo 34

Tabla 3: Población Objetivo del Proyecto 35

Tabla 4: Rango Etario y Género de los beneficiarios directos 35

METODOLOGÍA 36 **METAS E INDICADORES y MEDIOS DE VERIFICACIÓN** 37 **ACTIVIDADES DEL PROYECTO** **42**

PRESUPUESTO **49**

Gastos de bienes y servicios 56

Resumen de gastos 58

Resumen de presupuesto 58

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO **59**

ANEXOS **65**

Actividad 1: Clase teórica “Cómo llevar a cabo una alimentación vegetariana adecuada”. 65

Actividad 2: Clase teórica/práctica “Alimentos que nutren”. 65

Actividad 3: Pautas digitales sobre alimentación vegetariana y actividad física. 66

Actividad 4: Talleres culinarios. 66

Actividad 5: Herramienta digital “Conquista tus pasos”. 68

BIBLIOGRAFÍA 68

RESUMEN

Con la industrialización se ha observado un aumento del consumo de alimentos procesados y del sedentarismo, traduciéndose en un incremento de la malnutrición

por exceso, y por lo tanto en mayor prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) como diabetes mellitus, enfermedades cardiacas, accidentes cerebrovasculares y algunos tipos de cáncer, todo esto desencadenando un alza en los gastos públicos en salud. Por lo que diferentes estrategias de salud pública buscan incesantemente cómo abordar estos problemas de malnutrición por exceso.

Por un lado, la literatura actual muestra que el consumo de dietas vegetarianas podría ser un factor protector en el desarrollo de ciertas patologías como algunos tipos de cáncer, obesidad, enfermedades cardiovasculares y diabetes. Y por otra parte se han asociado con niveles más bajos de colesterol LDL, menor índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de cintura (CC).

Estas dietas se caracterizan por reducir de forma parcial o total el consumo de alimentos de origen animal. Existen múltiples patrones tales como dietas ovolactovegetarianas en donde incluyen el consumo de huevos y lácteos, pescetarianas, donde incluye el consumo de pescados, veganas donde excluyen todo tipo de alimento de origen animal, entre otras.

En la actualidad, cada vez existen más personas que adoptan este estilo de alimentación ya sea por creencias religiosas, culturales, medioambientales, salud, animalistas, etc. Por lo que puede ser una manera interesante de abordar en la prevención de estas enfermedades.

En consecuencia, el objetivo que persigue este proyecto, es mejorar la calidad de vida mediante la eliminación de carencias nutricionales en jóvenes escolares, para ello se propone implementar este proyecto educativo en jóvenes de tercero y cuarto medio del Liceo Politécnico de la Comuna de Concón durante el año 2023.

La implementación del plan consiste en lograr cambios de hábitos alimenticios a través de intervenciones educativas que, permitan a los destinatarios adquirir nuevos estilos de alimentación y vida saludable, con foco en dietas vegetarianas, evitando riesgo de enfermedades asociadas a las malas prácticas alimenticias que redundan en perniciosas enfermedades a lo largo del tiempo.

ABSTRACT

With industrialization, an increase in the consumption of processed foods and a sedentary lifestyle has been observed, resulting in an increase in malnutrition due to excess, and therefore in a higher prevalence of chronic non-communicable diseases (NCDs) such as diabetes mellitus, cardiovascular diseases and some types of cancer, all this triggering an increase in public spending on health. Therefore, different public health strategies have been incessantly elaborated in order to solve these overnutrition problems.

On one hand, literature shows that the consumption of vegetarian diets could be a protective factor in the development of certain pathologies such as some types of cancer, obesity, cardiovascular diseases and diabetes. And on the other hand they have been associated with lower levels of LDL cholesterol, lower body mass index (BMI) and waist circumference (WC).

These diets are characterized by partially or totally reducing the consumption of foods of animal origin. There are multiple patterns such as lacto-ovo vegetarian diets where they include the consumption of eggs and dairy products, pescetarian diets, which include the consumption of fish, vegans, where they exclude all types of food of animal origin, among others.

Currently, there are more and more people who adopt this style of eating, whether due to religious, cultural, environmental, health, animalistic beliefs, etc. So it could be an interesting way to approach the prevention of these diseases.

The objective of this project is to implement an educational intervention on vegetarian nutrition and improvement of health habits, to promote a healthy and nutritious vegetarian diet in students of 3rd and 4th grade of the Polytechnic High School of the Commune of Concón, Valparaíso, Chile, in the year 2023, in order to avoid nutritional deficiencies in the long term.

At present, we lack relevant literature regarding the impact of a vegetarian diet in children and adolescents, which is why it is of vital importance to continue researching in this regard and to evaluate the consequences and benefits for Chilean public health.

Consequently, the objective pursued by this project is to improve the quality of life through the elimination of nutritional deficiencies in young schoolchildren, for this purpose, it is proposed to implement this educational project in young people in third and fourth grade of the Polytechnic High School of the Commune of Concón during the year 2023.

The implementation of the program consists of achieving changes in eating habits through educational interventions that allow benefactors to acquire new eating styles and a healthy life, with a focus on vegetarian diets, avoiding the risk of diseases associated with poor eating practices that result in pernicious diseases over time.

INTRODUCCIÓN

Las dietas vegetarianas se caracterizan por reducir de forma parcial o total el consumo de alimentos de origen animal. Existen múltiples patrones como, dietas ovolactovegetarianas en donde incluyen el consumo de huevos y lácteos, pescetarianas, donde incluye el consumo de pescados, veganas donde excluyen todo tipo de alimento de origen animal, entre otras (Tabla 1). En este documento se engloba el término vegetariano para referirse a un patrón alimentario generalmente reducido en consumo de alimentos de origen animal.

La postura de la Academia Americana de Nutrición y Dietética (AND) refiere que las dietas vegetarianas adecuadamente planificadas, incluidas las dietas totalmente vegetarianas o veganas, son saludables y nutricionalmente adecuadas y pueden proporcionar beneficios para la salud en la prevención y en el tratamiento de ciertas enfermedades.

Las dietas vegetarianas bien planificadas son apropiadas para todas las etapas del ciclo vital, incluidos el embarazo, la lactancia, la infancia, la niñez y la adolescencia. (Melina, Craig, and Levin 2016)

Cada día existe mayor población que adopta este patrón de alimentación, aunque se desconoce la prevalencia de personas que siguen una dieta vegetariana en Chile, por lo que es necesario crear iniciativas educativas a nivel de salud pública para evitar que personas que, lleven este estilo de alimentación, tengan carencias nutricionales en cuanto a macro o micronutrientes.

A continuación, a través de la tabla 1, se explica detalladamente en qué consiste cada variante de dieta vegetariana;

Tabla 1: Tipos de dieta vegetariana

Tipos de dieta vegetariana	**Definición**
Flexitariana	Ocasionalmente incluye el consumo de productos animales como carne, cerdo y pescados (menos de 1 vez por semana) y permite el consumo de otros productos de origen animal como huevos, lácteos, miel, etc.
Dietas vegetarianas generales	Siempre que no se especifique, una dieta vegetariana suele ser una dieta ovo-lacto-vegetariana.
Pescetarianas	Incluye el consumo de mariscos y/o pescados, pero no carne de otros animales (carne, aves) y permite comer todos los demás productos animales (p. ej., huevos, leche, miel).
Pollovegetariana	Las aves de corral son la única carne animal que se consume, así como los productos lácteos y los huevos. Esta dieta a veces se incluye en el grupo semi-vegetariano.
Ovolactovegetariana	Excluye todo tipo de alimentos de carne (carne, aves, pescado), pero permite comer todos los demás productos animales (por ejemplo, huevos, leche, miel)
Lacto-vegetariano	Excluye los productos de carne y los huevos, pero permite los productos lácteos y la miel
Ovo-vegetariano	Excluye el consumo de todos los productos animales con la excepción de los huevos.
Vegano	Dieta que excluye todos los productos de origen animal (tanto como ingredientes como coadyuvantes de procesamiento, siendo este último un aspecto importante); una excepción es la leche materna de la madre humana, dada voluntariamente; el veganismo también puede implicar la exclusión de todos los artículos de origen animal (por ejemplo, hechos de lana, seda, materiales de cuero). Otras subcategorías de una dieta vegana son:

	– Crudivegano: Permite el consumo de alimentos orgánicos, crudos y sólo alimentos frescos; excluye café y té. – Frutariano: Excluye alimentos de carne, productos animales y vegetales → solo se permiten frutas, nueces, semillas, que pueden ser recogidas sin dañar la planta.

Fuente: Vegan Diet in Young Children (Müller 2020)

PROBLEMA

Alto porcentaje de personas que llevan un estilo de alimentación vegetariana sin asesoría profesional, malos hábitos de alimentación y sedentarismo en el Liceo Politécnico de la comuna de Concón.

DIAGNÓSTICO

Como se menciona anteriormente, cada vez existen más personas que adoptan un estilo de alimentación vegetariano, debido a diferentes razones culturales, religiosas, animalistas, impacto ambiental, entre otras, por lo que el mundo se ve enfrentado a un cambio en el perfil alimentario de las personas.

Con el aumento de personas que adoptan estos patrones de alimentación, existe mayor preocupación sobre sus beneficios y riesgos en la salud, sobre todo se ha planteado, si son realmente suficientes nutricionalmente para cubrir los requerimientos de los consumidores, entre otras preocupaciones.

Sin embargo, cada vez hay mayor evidencia acerca de los beneficios de una dieta vegetariana, ejemplo de esto, en una revisión sistemática con metaanálisis de estudios de cohortes en adultos, muestra que este tipo de dietas son beneficiosas en términos de reducción de enfermedades crónicas no transmisibles como la obesidad, la diabetes tipo 2, las enfermedades cardiovasculares y algunos tipos de cáncer (Müller 2020).

Además, los vegetarianos muestran niveles más bajos en índices de; masa corporal (IMC), colesterol total, colesterol LDL, triglicéridos y glucosa en sangre, en comparación con los omnívoros, generalmente estos beneficios se atribuyen a un menor consumo de grasas saturadas y mayor consumo de proteínas de origen

vegetal, frutas y verduras (Dinu et al. 2017). Sin embargo, es importante mencionar que una dieta vegetariana, también puede ser poco saludable cuando es mal planificada, por lo que se requiere educación alimentaria para llevar a cabo de forma correcta este patrón dietético. (Müller 2020)

Entre otros beneficios se le atribuye a la alimentación vegetariana como impacta positivamente en el medio ambiente, debido a que la producción de alimentos vegetales es menos invasiva en recursos naturales, también puesto que hay niveles más bajos de emisión de gases efecto invernadero, en comparación con la producción de alimentos animales para el consumo humano. (Lynch, Johnston, and Wharton 2018)

Si bien aún existe poca literatura sobre dietas vegetarianas en niños y adolescentes, se han observado beneficios respecto a menores parámetros antropométricos como IMC y CC en niños vegetarianos que en omnívoros, lo que repercute en una menor prevalencia de enfermedades como obesidad y diabetes mellitus (Alexy et al. 2021) y no se observan diferencias significativas en los nutrientes críticos en niños vegetarianos versus omnívoros. (Rojas Allende, Figueras Díaz, and Durán Agüero 2017).

Por otra parte, cabe mencionar que Chile cuenta con el Programa de Alimentación Escolar (PAE) de la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB), el cual entrega durante el año escolar y a nivel nacional productos alimenticios a estudiantes en condiciones de desventaja social, económica o biológica, que cursan educación pre-básica , básica, media o adultos en establecimientos educacionales Municipales, inscritos en el programa con el fin de aportar a los requerimientos nutricionales de cada etapa y facilitar la incorporación y permanencia en el sistema educacional.(Vio del R et al. 2012)

El 2 de junio de 2021, se aprobó el proyecto de ley que busca incorporar nuevos criterios al menú escolar que ofrece JUNAEB respecto a la alimentación vegetariana, además de promover la creación de huertos escolares alimenticios en los establecimientos educacionales. (Ruíz 2021)

Hoy en día, la sección técnica de JUNAEB, se encuentra desarrollando mesas de trabajo con expertos, en donde se han realizado reuniones con entidades

extranjeras que ya han implementado menús de alimentación vegetariana una vez a la semana en establecimientos educacionales, hogares de adultos mayores y otras entidades. Actualmente se continúa trabajando para establecer la mejor forma operativa y técnica para implementar esta modalidad de alimentación en los establecimientos educacionales en Chile.

La implementación de menús vegetarianos en escuelas, ha ido en aumento debido a que cada vez, hay más personas que se inclinan por este patrón alimentario, por ello, se hace necesario contar con profesionales competentes y con altos conocimientos en esta área, con el fin de educar y conseguir que los escolares tengan una alimentación controlada y de calidad.

Un estudio en Chile mostró que, menos de un 10% de los vegetarianos consultan a un profesional de la salud para consultoría nutricional, especialmente los jóvenes y adolescentes objeto del estudio, refirieron basar su conocimiento en fuentes de información de redes sociales tales como; Instagram, Facebook, Twitter, etc. (Aravena et al. 2020).

Así mismo, existen encuestas en países occidentales que confirman que, entre el 1% y el 5% de la población se encuentran actualmente siguiendo una dieta vegetariana, otro dato que confirman las citadas encuestas es que, este tipo de alimentación es más popular en personas entre 15 y 34 años (Sutter and Bender 2021).

Es necesario saber si estas dietas son saludables para toda la población, si bien existen diferentes pautas sobre dietas vegetarianas para mujeres embarazadas y niños, en algunos países desalientan las dietas veganas estrictas en poblaciones vulnerables por temor a deficiencias nutricionales, sin embargo, otras pautas como la del Servicio Nacional de Salud Británico, afirma que, una dieta vegetariana bien programada y complementada con nutrientes críticos, como la vitamina B12 y D, es una opción apropiada y segura para mujeres embarazadas y niños. (Sutter and Bender 2021)

Más aún, Chile cuenta con una alta prevalencia de malnutrición por exceso y de inactividad física, lo cual conduce a una mayor prevalencia de enfermedades crónicas y mayores gastos en salud por parte del estado, como también de los

particulares, recargando indebidamente los sistema de salud, todo lo cual es evitable mediante, mejores hábitos alimenticios y de actividad física. Por ello, es absolutamente imprescindible crear instancias de intervención educativa para promoción de salud.

Hasta la fecha, la mayoría de las intervenciones en salud están enfocadas en combatir la obesidad y el sedentarismo, pero también es necesario ampliar el campo de trabajo en intervenciones que aborden problemas actuales de la salud nutricional.

Efectivamente, además de la obesidad y el sedentarismo, se debe ampliar la intervención sobre dietas vegetarianas mal planificadas, puesto que estas en general, al no contar con la planificación y consecuente asesoría profesional calificada, nos conduce a dietas carentes de nutrientes críticos, afectando de esta manera la salud pública.

Si bien, falta literatura respecto a las consecuencias de llevar una dieta vegetariana mal planificada, la bibliografía revisada, indica que este tipo de dieta, al no cumplir los requerimientos de nutrientes críticos, conduce a un déficit de vitaminas, minerales y proteínas, afectando la salud de esta personas; por ello, la importancia para quienes encuentran en esta forma de alimentación, un estilo de vida, es que, cuenten con capacitación y asesoramiento de profesionales de la salud desde sus primeros años de escolaridad, pues evidentemente, la falta de educación, capacitación o la nula preparación en la educación nutricional que presentan los colegios o escuelas, como la escasa o nula presencia de nutricionistas o profesionales de la salud, en estos establecimientos educacionales, no participa de la solución del problema de salud pública planteado.

En consecuencia, si desde pequeños estos nuevos consumidores de dietas vegetarianas, fueran instruidos, con una buena capacitación e información en sus establecimientos educacionales, permitirá combatir adecuadamente las carencias provocadas por el bajo nivel socioeconómico, el que impide en muchas de esta personas tengan acceso a diversas fuentes alimentarias, provocando malos hábitos alimenticios.

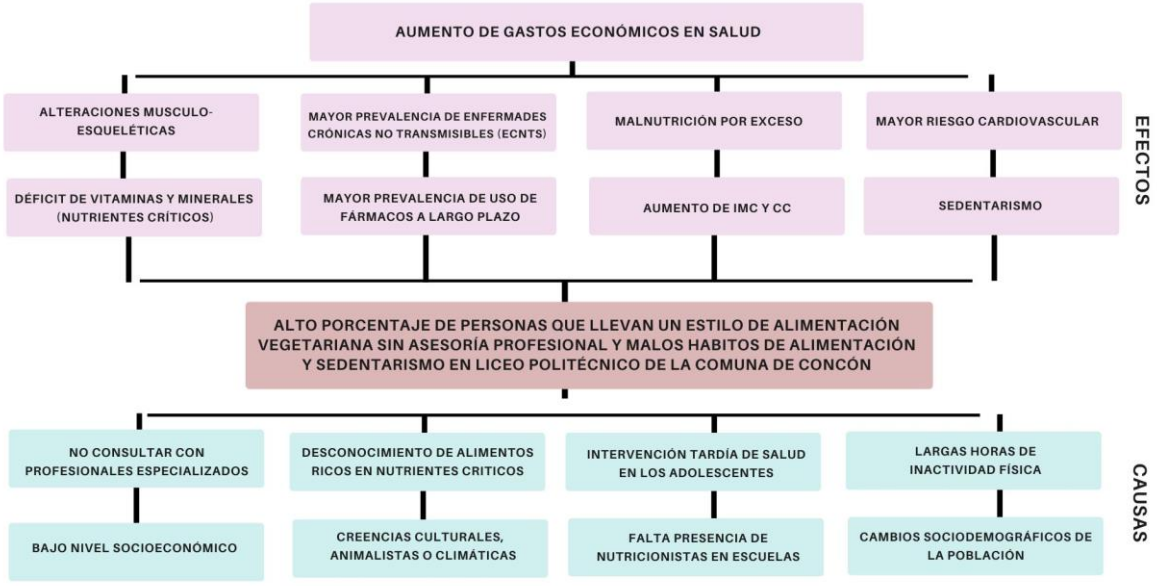
Lo anterior, se ve agravado por el desmedido sedentarismo de estos jóvenes, lo que conduce irremediablemente a un problema que afecta la salud de la población.

Por ello, este proyecto plantea como solución la práctica de intervenciones a nivel educacional, basadas en talleres nutricionales, gastronómicos y de actividad física, a cargo de profesionales capacitados y calificados, quienes al interior de estos establecimientos educacionales y dentro de sus programas, encontrarán de manera precoz y directa, en el grupo objetivo sobre el cual se ejecutará este proyecto, la solución al problema planteado.

Lo anterior no tiene sustento, sin que se cuente con el apoyo de organismos gubernamentales, quienes a través de la implementación de políticas públicas, solucionarán con estas intervenciones, las causas del problema.

El siguiente proyecto tiene como finalidad realizar una intervención en salud para escolares de 3° y 4° año medio del Liceo Politécnico de Concón durante el año 2023 con el objetivo de educar sobre alimentación vegetariana y buenos hábitos alimentarios.

FIGURA 1: Árbol de problemas.



Fuente: Elaboración propia.

OBJETIVO GENERAL

Implementar una intervención educativa sobre alimentación vegetariana y mejora de hábitos en salud, para favorecer una alimentación vegetariana sana y nutritiva en escolares de 3° y 4° año medio del Liceo Politécnico de la Comuna de Concón en el año 2023.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Capacitar a los alumnos de 3 y 4 ° medio del Liceo Politécnico de Concón de cómo llevar a cabo una alimentación vegetariana bien planificada, evitando carencias de nutrientes críticos.
2. Contribuir a la disminución del consumo de alimentos altos en calorías y bajos en nutrientes críticos en los escolares de 3 y 4 ° año del Liceo Politécnico de Concón.
3. Desarrollar pautas de recomendaciones de dieta vegetariana para escolares de 3 y 4 ° año del Liceo Politécnico de Concón.
4. Enseñar técnicas culinarias para llevar a cabo una alimentación vegetariana nutricionalmente adecuada.
5. Elaborar una herramienta digital para fomentar la actividad física mediante el conteo de pasos a través de desafíos que deben ir cumpliendo los alumnos 3 y 4 ° año del Liceo Politécnico de Concón de forma mensual.
6. Evaluar la capacidad funcional para hacer ejercicio con el test de seis minutos en los escolares de 3 y 4 ° año del Liceo Politécnico de Concón.

MARCO TEÓRICO

Chile se ve enfrentado a altas cifras de malnutrición por exceso, según NCD Risk Factor Collaboration (Abarca-Gómez et al. 2017), se observa un ranking de países de Sudamérica que encabezan cifras de obesidad, por un lado, México ocupando el sexto lugar y Chile el décimo lugar. Por lo demás, la obesidad infantil en Chile ocupa el quinto lugar, lo cual hace urgente la necesidad de crear instancias educativas y políticas públicas para luchar contra esta enfermedad. Según la Encuesta Nacional de Salud (ENS) 2016 – 2017 la obesidad afecta a 3 de cada 4 personas (74,2%) y en los niños 1 de cada 4 (30%). (JUNAEB 2021).

La situación actual de Chile evidencia que la dieta es el factor de riesgo modificable responsable de las muertes ocasionadas, afectando un 40% de las muertes y la baja actividad física también es considerado un factor de riesgo modificable, que afecta un 3,5% de las muertes en el país. Algunos esfuerzos por enfrentar estos factores de riesgo han tenido resultados exitosos como la estrategia del Programa Nacional de Alimentación Complementaria (PNAC) que refuerza la alimentación de embarazadas, nodrizas y niños hasta los seis años y también existen otros programas que abordan estos factores de riesgo, como “Elige Vivir Sano”, la ley de etiquetado de alimentos 20.606 o el programa “Contrapeso” para combatir la obesidad estudiantil de la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB), pero aún quedan grandes desafíos para disminuir la prevalencia de malnutrición por exceso. (MINSAL 2022).

Por otro lado, es importante definir el término de seguridad alimentaria, para aclarar ciertos conceptos, el cual, según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) se refiere a *“cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfacen sus necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias para llevar una vida activa y sana”* (FAO 2011). Por lo que la obesidad está relacionada con un problema de seguridad alimentaria, debido al aumento de la producción de alimentos procesados, el sedentarismo, la rápida urbanización, entre otros factores que han ocasionado cambios en los estilos de vidas de las personas, produciéndose un aumento del consumo de alimentos no saludables y

una disminución del consumo de alimentos nutritivos como frutas, verduras, legumbres, etc.(MINSAL 2022)

El objetivo de impacto planteado para el año 2030, según la Estrategia Nacional de Salud, es aumentar la seguridad alimentaria y nutricional de Chile, debido a los cambios sociales, económicos y sanitarios del país, los cuales pueden generar situación de inseguridad alimentaria como un aumento de la exposición a alimentos no inocuos, insuficiente acceso y disponibilidad a alimentos saludables y aumento de ambientes y alimentos no saludables ni sostenibles. (MINSAL 2022).

Es por esto que, es necesario crear intervenciones educativas en escuelas sobre estilos de vida saludable para reducir los factores de riesgo que predisponen a la obesidad y sus comorbilidades.

Un estudio realizado en Italia en el 2022, sugiere que tener a los niños en un entorno saludable y donde se fomenten las habilidades motoras y cognitivas, puede mejorar la calidad alimentaria, otros factores que mejoran son, el rendimiento deportivo y escolar, dado que los niños pasan gran parte de su tiempo en las escuelas, por lo que es importante implementar programas educativos para mantener un estilo de vida saludable, aumentando el funcionamiento cognitivo y salud mental. (Marsigliante et al. 2022). Ejemplo de lo anterior, en el mismo estudio donde se educó sobre etiquetado nutricional, elección de alimentos, consumo de frutas, verduras y calidad de sueño; se realizaron intervenciones educativas en la asignatura de biología realizada por los docentes, donde se observó que los niños y adolescentes que participaron de la intervención lograron reducir su IMC, CC y lograron mayor adherencia a las recomendaciones nutricionales evaluadas por los índices de calidad de dieta. (Marsigliante et al. 2022)

Por lo que se puede concluir que, el programa de intervención escolar es una estrategia eficaz para prevenir el problema de obesidad y sobrepeso infantil y también puede ser un grupo interesante a intervenir sobre nuevas tendencias alimentarias, como lo son las dietas vegetarianas, las cuales cada vez, se han establecido con mayor fuerza en la población chilena.

En un estudio realizado en Chile, por Ipsos en conjunto con la Fundación Vegetarianos Hoy, se encuestó a 55.000 personas del país, mayores de 18 años,

correspondiendo a un 48% hombres y un 52% mujeres. En los resultados se puede observar que un 84% indica consumir regularmente una dieta omnívora, seguido por un 9% con una dieta flexitariana, 3% vegetariana, 3% pescetariana y un 1% vegana. Un 36% señala que ha intentado disminuir el consumo de alimentos de origen animal, siendo un porcentaje más alto en mujeres (45%). Los principales motivos para disminuir el consumo de estos alimentos son, razones de salud con un 35% y un 19% por bienestar animal. (Fundación Vegetarianos Hoy, 2021)

En una revisión sistemática y metaanálisis sobre dietas vegetarianas y veganas se muestran beneficios en la salud, como menor riesgo de obesidad, enfermedades cardiovasculares y diabetes. Sin embargo, los autores comentan que se debe prestar atención a ciertos nutrientes críticos como proteínas, hierro, calcio, vitamina D, vitamina B12, yodo y ácidos grasos omega 3. (Dinu et al. 2017).

A pesar que existen diferentes estudios y entidades que muestran que llevar a cabo una dieta vegetariana puede otorgar beneficios, cuando se lleva a cabo este tipo de patrón alimentario, sin consejería adecuada, puede resultar en déficit de micronutrientes, lo que puede desencadenar riesgos en la salud. (Aravena et al. 2020)

Los nutrientes críticos son aquellos que, cuando se encuentran en déficit o en exceso pueden producir un factor de riesgo en la salud, a continuación se detallan los nutrientes críticos en las dietas vegetarianas.

Proteínas

Las proteínas proporcionan aminoácidos (aa) necesarios para múltiples funciones como proteínas corporales, crecimiento, producción de compuestos nitrogenados, síntesis de hormonas y neurotransmisores, entre otras.

El perfil de distribución de aminoácidos es menos óptimo en las proteínas vegetales, por lo que se requiere ingerir al menos 20 aminoácidos para obtener una proteína de mejor biodisponibilidad, esto no debe ser en el mismo tiempo de comida, sino que puede ser a lo largo del día (Messina et al. 2018).

En las proteínas de origen vegetal existen aa limitantes, es decir, son los que se encuentran en muy baja o nula cantidad en algún alimento, por ejemplo, en el caso

de la lisina es un aa limitante en los cereales y la metionina es un aa limitante en las legumbres, por tanto, la importancia de consumir diferentes fuentes de proteínas vegetales para complementar los aa. (Melina, Craig, and Levin 2016).

Un estudio alemán mostró que la ingesta de proteínas en niños veganos superó las recomendaciones nacionales, lo que indica que estas dietas superan la ingesta recomendada por algunos expertos para niños vegetarianos o veganos. (Sutter and Bender 2021)

Hierro

El hierro es esencial para el crecimiento y desarrollo del sistema nervioso central, participa en la síntesis de hemoglobina, proteína que transporta oxígeno a la sangre (Lynch, Johnston, and Wharton 2018).

La biodisponibilidad del hierro vegetal (no hemínico) está influenciada por diferentes componentes de la dieta, los cuales pueden mejorar o inhibir la absorción de este mineral. El principal inhibidor de la absorción de hierro son los fitatos, que se encuentran normalmente en legumbres, cereales integrales, semillas y frutos secos, existen algunas medidas que ayudan a reducir el contenido de fitatos de los alimentos como lo son el remojo, la germinación y/o la fermentación. Por otro lado, los taninos también interfieren con la absorción del hierro, estos son polifenoles que se encuentran en el té, café o cacao. (Rogerson 2017)

Por otro lado, la vitamina C favorece la absorción de hierro, debido a que facilita la conversión de Fe+3 (férrico) a Fe+2 (ferroso), la forma en la que se absorbe el hierro, por lo que se recomienda consumir alimentos ricos en vitamina C para favorecer la absorción de este mineral. (Lynch, Johnston, and Wharton 2018)

Es por esta razón que se cree que las personas que llevan una alimentación vegetariana son más propensas a tener deficiencias de hierro, sin embargo, esto no ocurre si se toman las medidas correspondientes, como reducir el contenido de antinutrientes como taninos y fitatos y aumentar el consumo de vitamina C en conjunto con hierro para favorecer su absorción.

Un metaanálisis concluyó que el nivel de hierro entre los niños vegetarianos varía considerablemente y muchas veces es insuficiente. Se observaron mayores tasas

de déficit de hierro, sobre todo cuando se usaban niveles de ferritina en plasma como criterio, pero se encontraron resultados mixtos cuando se evaluaba hemoglobina (Hb) como criterio para definir déficit. (Sutter and Bender 2021)

Con respecto a la anemia y ferritina, en adultos veganos pasa algo similar al evaluar con estos criterios, debido a que no se encuentran tasas más altas de déficit de hierro cuando el criterio usado es Hb, pero cuando se evalúa con ferritina se encontraban tasas más altas de anemia por deficiencia de hierro. (Sutter and Bender 2021)

Calcio

El calcio es un mineral muy importante en el metabolismo óseo, regulado por la vitamina D. (Lynch, Johnston, and Wharton 2018)

Este mineral es necesario para la coagulación sanguínea, transmisión nerviosa, estimulación muscular, metabolismo de la vitamina D y mantención de la estructura ósea. (Rogerson 2017)

Estudios en adultos veganos han mostrado fluctuaciones considerables en la ingesta promedio de calcio desde los 517 mg/día hasta los 1520 mg/día, sin embargo en vegetarianos estos valores se encuentran en su mayoría más bajos que los omnívoros. (Sutter and Bender 2021)

Otro estudio muestra que, veganos canadienses consumen sólo 578 mg/día en comparación con 950 mg/día y 875 mg/día, en omnívoros y ovolactovegetarianos, respectivamente. (Janelle and Barr 1995)

Otro estudio muestra que los veganos tienen un mayor riesgo de fracturas versus los no veganos, debido a la menor ingesta de calcio. (Ho-Pham and Nguyen 2009)

Las ingestas bajas en calcio son más problemáticas para niños y adolescentes donde los requerimientos de calcio son más altos para el desarrollo óseo, no obstante, al igual que otros minerales el cuerpo parece ser capaz de regular el estado del calcio durante períodos de bajo consumo. (Rogerson 2017)

Las fuentes alimentarias vegetales de calcio se encuentran las legumbres, especialmente porotos o frijoles, brócoli, bok choy, col rizada y vegetales de hojas

verdes como espinacas y rúcula, sin embargo estas últimas contienen oxalatos lo cual impide la absorción de este mineral. (Rogerson 2017)

Por lo que se recomienda que los vegetarianos varíen las fuentes alimentarias de calcio vegetal, y que prefieran las de bajo contenido de oxalatos, también los alimentos fortificados con este mineral parecen ser una buena alternativa, como la soya, bebidas vegetales, jugos y tofu. (Rogerson 2017)

Los requerimientos de este mineral en vegetarianos no se encuentran aumentados, pero se debe velar por consumir diversas fuentes alimentarias vegetales, preferir alimentos bajos en oxalatos y fortificados, y evaluar suplementación en caso de ser necesario.(Rogerson 2017)

Vitamina D

La vitamina D es una vitamina liposoluble que es fundamental para múltiples procesos del cuerpo humano, es sintetizada por la piel posterior a la exposición a la radiación ultravioleta (UV), la vitamina D es considerada una hormona en lugar de una vitamina, ya que tiene receptores en casi todas las células del cuerpo humano. (Le Roy Loreto Rojas. 2020)

Además del metabolismo óseo, cumple muchas otras funciones como, modulación del crecimiento celular, función neuromuscular e inmune y reducción de la inflamación. También su déficit se ha asociado con otras enfermedades, tales como patologías cardiovasculares, autoinmunes, cáncer y algunas infecciones respiratorias. (Pfotenhauer and Shubrook 2017)

Actualmente más de mil millones de personas en todo el mundo tienen deficiencia o insuficiencia de esta vitamina, lo que puede ocasionar enfermedades óseas como raquitismo en niños y osteomalacia en adultos. (Le Roy; L. Rojas, 2020)

Según la Encuesta Nacional de Salud (ENS) 2016-2017 muestra que el 52,9% de las mujeres en edad fértil y el 59,5% de los adultos mayores, presentan niveles más bajos que los normales aceptados de esta vitamina. (Osiac, 2022)

Existen muchas causas de deficiencias de vitamina D, principalmente relacionada con bajos niveles de exposición solar y baja ingesta dietética, esta vitamina está presente en un número limitado de alimentos, incluyendo pescados grasos, aceite

de hígado de pescados y huevos. Sin embargo, menos del 10% de la población chilena consume pescados al menos 2 veces por semana (Maira and Solar 2017). La ingesta dietética de vitamina D es considerablemente menor entre los adultos veganos que entre los que comen productos de origen animal, aunque, independientemente de la dieta, la ingesta dietética insuficiente es común. (Sutter and Bender 2021)

Las concentraciones séricas de 25-hidroxivitamina D (25(OH)D) fueron generalmente más bajas en veganos a menos que se complementaran. La vitamina D2 es una alternativa vegana, la cual es sustancialmente menos biodisponible que la vitamina D3, lo que significa que la ingesta debe ser mayor en un factor de 1.7 o que en su lugar se debe usar vitamina D3 vegana (Sutter and Bender 2021)

En enero de 2022 el Ministerio de Salud anunció que fortificará con vitamina D la leche líquida y en polvo, las bebidas vegetales y harinas como materia prima, tanto para producción nacional como alimentos importados, con el fin de combatir el déficit de esta vitamina. (Osiac 2022)

Vitamina B12

La vitamina B12 o cobalamina es una vitamina hidrosoluble, su origen es bacteriano y se encuentra principalmente en alimentos de origen animal, especialmente carnes de vacuno o cerdo, los lácteos y huevos tienen menor cantidad de esta vitamina por lo que personas vegetarianas que consuman este tipo de alimentos de igual manera necesitarán suplementación. (Lynch, Johnston, and Wharton 2018).

Participa como cofactor en la síntesis de homocisteína a metionina, en la conversión se forma tetrahidrofolato desmetilado (THF) que se requiere para la síntesis de ADN. Cuando hay déficit de vitamina B12 la conversión de homocisteína a metionina disminuye por lo que la homocisteína comienza a aumentar, metabolito considerado como un factor aterogénico en patologías cardiovasculares y cerebrovasculares.

Un estudio refirió un mayor riesgo de accidente cerebrovascular (ACV) en vegetarianos, debido a los niveles más bajos de B12 lo que conduce a un aumento de homocisteína, sin embargo, se necesita mayor investigación para poder relacionar el riesgo de ACV. (Key, Papier, and Tong 2022)

Además, el metabolismo de la metionina de S-adenosil metionina (SAM) es esencial para la síntesis de mielina y el mantenimiento de la integridad neuronal, así como la regulación de neurotransmisores, por lo que la deficiencia de esta vitamina se puede traducir en daño cognitivo. (Lynch, Johnston, and Wharton 2018)

El déficit de la vitamina B12 puede producir anemia megaloblástica, la cual puede provocar retraso del crecimiento, trastornos del movimiento, retrasos duraderos del desarrollo (Schürmann, Kersting, and Alexy 2017).

La recomendación diaria (RDA) de vitamina B12 para adultos es de 2,4 ug/día, en niños de 0,4 – 2,4 ug/día y en personas gestantes la RDA es de 600 ug/día (Lynch, Johnston, and Wharton 2018).

Un estudio del año 2006 mostró un estado de cobalamina significativamente más bajo en un grupo mixto de niños vegetarianos y veganos, con edades entre 2 y 10 años, en comparación con sus compañeros omnívoros. El estudio también mostró que la deficiencia de cobalamina entre los niños vegetarianos puede ser un problema importante, aunque confirmó hallazgos previos de que los vegetarianos que incluyen consumo de alimentos de origen animal como lácteos y huevos pueden obtener mayores niveles de B12. (Sutter and Bender 2021)

En el estudio británico EPIC-Oxford de 2010 mostró que personas veganas tenían niveles promedio de cobalamina de 122 pmol/L, lo que resultó en una deficiencia (<118 pmol/L) en el 52% de los veganos estudiados y en el grupo vegetariano, el 7% de los participantes tenían deficiencia. (Gilsing et al. 2010).

Las reservas hepáticas de vitamina B12 tienen una gran capacidad (1 a 1,5 mg) por lo que el déficit de esta vitamina puede tardar años en aparecer, por lo que es necesario suplementar en pacientes vegetarianos, aunque los niveles en plasma salgan con valores normales. (Carmel 2013)

Esta vitamina se encuentra principalmente en carnes de vacuno y también está presente en productos lácteos y huevos, sin embargo, el contenido en estos últimos mencionados varía, y además se debe considerar las pérdidas durante las técnicas de cocción y tasa de absorción, por lo que este tipo de alimentos no son suficientes para el aporte de cobalamina. (Gille and Schmid 2015)

La cobalamina de origen vegetal contiene cantidades significativas de corrinoides, los cuales actúan como pseudovitamina y análogo, es decir no es la forma activa y pueden interferir con la absorción de cobalamina, por lo tanto, no permite aumentar los niveles de esta vitamina en plasma, las fuentes vegetales de esta vitamina son algunas algas como espirulina y chlorella, levadura nutricional y algunas setas.(Rizzo et al. 2016)

Yodo

El yodo es un mineral que participa en la síntesis de hormonas tiroideas, por lo que su déficit puede conducir a efectos adversos en el crecimiento y desarrollo. (Lynch, Johnston, and Wharton 2018).

Los vegetarianos suelen tener niveles más bajos en plasma de yodo, debido a la menor ingesta de fuentes alimentarias ricas en yodo como pescados, mariscos, lácteos y derivados y sal yodada. (Key, Papier, and Tong 2022)

Se recomienda evitar consumo de sales alternativas, como sal de mar no yodada como única fuente de sal, el consumo de algas y vegetales marinos son una fuente concentrada de yodo que ayudarían al consumo de este mineral, sin embargo, no son suficientes como única fuente alimentaria. (Eveleigh et al. 2020)

Ácidos grasos OMEGA 3 (n-3)

Los ácidos grasos n-3 son importantes para el crecimiento y desarrollo cognitivo, tienen acción antiinflamatoria, antitrombótica, antiarrítmica, hipolipemiante, vasodilatador y antiproliferativo. (Rogerson 2017).

Los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (LC-PUFA) cómo el n-3 están involucrados en el desarrollo visual y cognitivo, y se analizan las asociaciones con la presión arterial y la respuesta inmunológica. (Aravena et al. 2020)

Dentro de los ácidos grasos n-3, se encuentran el ácido eicosapentaenoico (EPA) y el ácido docosahexaenoico (DHA), estos ácidos grasos son esenciales, es decir se deben obtener a través de la dieta. Sus fuentes alimentarias principales son pescados grasos y mariscos. Se consideran ampliamente subconsumidos en la

dieta occidental y particularmente en veganos debido a la ausencia de grasas de origen marino. (Rogerson 2017).

El ácido n-3 α-linolénico (ALA) es de origen vegetal, es un componente importante de la membrana celular y se convierte en EPA con una eficiencia de un 8% en humanos, mientras que un 0,5% del ALA se convierte en DHA, lo que destaca la poca capacidad de convertir enzimáticamente ALA. (Rogerson 2017)

Se ha demostrado que el suplemento de ALA aumenta el EPA en sangre, pero parece no afectar el estado de DHA. Sin embargo, el aceite de microalgas es rico en DHA y en EPA y podría ser un suplemento útil en veganos y vegetarianos. (Rogerson 2017)

En las fuentes alimentarias de ALA encontramos semillas de chía, linaza, cáñamo y nueces. Para lograr una dosis de DHA de 500 a 1000 mg al día, se recomienda consumir 1 a 2 gr de aceite de microalgas. (Rogerson 2017).

Tabla 2: Absorción de nutrientes críticos.

Nutriente Crítico	Alimentos que favorecen la absorción	Alimentos que interfieren la absorción
Proteínas	Consumir diversas fuentes de proteínas de origen vegetal y cereales a lo largo del día para complementar los aa.	Consumir una única fuente de proteína de origen vegetal a lo largo del día.
Hierro	Fuentes alimentarias ricas en vitamina C, como frutas cítricas, brócoli, pimentón, entre otras. Técnicas culinarias como remojo, germinación y/o la fermentación	Los fitatos, que se encuentran normalmente en legumbres, cereales integrales, semillas y frutos secos. Por otro lado, los taninos también interfieren con la absorción del hierro, estos son polifenoles que se encuentran en el té, café o cacao.

Calcio	Fuentes alimentarias ricas en vitamina D , como pescados grasos, aceite de hígado de pescados y huevos.	Vegetales de hojas verdes como espinacas y rúcula, por su contenido de oxalatos lo cual impide la absorción de este mineral.
Vitamina D	Fuentes alimentarias con alto contenido de grasas como por ejemplo palta, aceite de oliva, pescados grasos, frutos secos, semillas, aceitunas, entre otras.	Falta de exposición solar.
Vitamina B12	No se describe ningún alimento o técnica culinaria que mejore la absorción de esta vitamina.	Fuentes vegetales de esta vitamina presentes en la levadura nutricional, setas y en algunas algas, como espirulina.
Yodo	No se describe ningún alimento o técnica culinaria que mejore la absorción de esta vitamina.	Variar el consumo de fuentes ricas en yodo como sales yodadas, algas y mariscos.
Ácidos grasos n-3	No se describe ningún alimento o técnica culinaria que mejore la absorción de este ácido graso.	Variar el consumo de diversas fuentes alimentarias de ALA como semillas de chía, linaza, cáñamo y nueces.

Fuente: Elaboración propia.

Dietas vegetarianas en niños y adolescentes

La prevalencia de la obesidad y la diabetes tipo 2 (DM2) aumenta tanto en adultos como en niños, debido a factores ambientales como el consumo excesivo de calorías, grasas saturadas y el sedentarismo, por lo que se ha cuestionado si una dieta vegetariana en donde predomina el consumo de proteínas vegetales, frutas y verduras podría ser un factor protector de la obesidad y DM2. (Schürmann, Kersting, and Alexy 2017).

Como se mencionó anteriormente, estudios en niños vegetarianos se relacionaron con parámetros antropométricos significativamente más bajos de IMC y CC y por otra parte, no se vio afectado el crecimiento lineal en comparación con niños omnívoros. (Müller 2020).

Hasta la fecha, solo unos pocos estudios han investigado el impacto de una dieta vegetariana en la salud y el crecimiento de los niños. Un estudio alemán reciente comparó niños omnívoros, vegetarianos y veganos y no mostró diferencias

significativas en la ingesta de macronutrientes o el crecimiento. Sin embargo, se necesitan más estudios, así como revisiones específicas sobre niños veganos, para evaluar el efecto de una dieta vegana en la salud y el crecimiento de niños y adolescentes. (Sutter and Bender 2021).

En niños es necesario que, se cubran los requerimientos nutricionales para su crecimiento y neurodesarrollo, por lo que los nutrientes críticos en una alimentación vegetariana se deben enfocar específicamente en el consumo de hierro, calcio, vitamina D, vitamina B12, zinc y ácidos grasos poliinsaturados n-3, al igual que en adultos (Müller 2020).

En una revisión se observó que a pesar que la vitamina D se encuentra principalmente en fuentes de origen animal como pescados grasos, yema del huevo y lácteos, los niveles de vitamina D dependen de otros factores, como la exposición al sol, lugar donde viven o si son personas de piel oscura. Por lo que no sólo se debe recomendar suplementación de esta vitamina en lactantes, sino también en otros grupos de riesgo. (Rojas Allende, Figueras Díaz, and Durán Agüero 2017).

El déficit de hierro es una gran preocupación al momento de enfrentarse a una alimentación vegetariana debido a que la biodisponibilidad del hierro vegetal es menor, estudios reportaron mayor consumo de hierro en niños vegetarianos y mostraron biomarcadores del estado de hierro similares en niños vegetarianos en comparación con omnívoros, sin embargo la biodisponibilidad de este mineral es menor al consumirse en fuentes vegetales, por lo que se recomienda monitorear niveles de hierro antes de suplementar. (Rojas Allende, Figueras Díaz, and Durán Agüero 2017).

La vitamina B12 es una vitamina que principalmente se obtiene del consumo de carnes rojas, hay varios informes de casos de síntomas clínicos graves de deficiencia de esta vitamina en bebés de madres vegetarianas, por lo que esta vitamina debe ser suplementada en todo tipo de personas que lleven una alimentación vegetariana, independiente de su grupo etario. (Rojas Allende, Figueras Díaz, and Durán Agüero 2017) (Guez et al. 2012).

Cabe mencionar que existe poca literatura sobre los efectos de una alimentación vegetariana en niños y adolescentes por lo que es necesario seguir investigando en esta área. (Rojas Allende, Figueras Díaz, and Durán Agüero 2017).

En adultos, se ha demostrado que las dietas veganas ofrecen importantes beneficios para la salud en comparación con las dietas occidentales estándar, como un riesgo reducido de cardiopatía isquémica, diabetes tipo 2, hipertensión, ciertos tipos de cáncer y obesidad. Las razones principales de esto son, la baja ingesta de grasas saturadas y la alta ingesta de cereales integrales, verduras, frutas, frutos secos y semillas, muchos de los cuales son ricos en fibras y fitoquímicos, lo que conduce a una reducción del colesterol total, LDL y a una mejora del control de la glicemia. Sin embargo, como la mayoría de los veganos se habían convertido a esta dieta después de la infancia, esta línea de evidencia es demasiado débil para una extrapolación del impacto en la salud de una dieta vegana en los niños. (Sutter and Bender 2021)

Las sociedades científicas han declarado que las dietas vegetarianas incluyendo las veganas son adecuadas para todas las etapas de la vida, siempre y cuando sean bien planificadas, pero como se detalla anteriormente, muchas veces se lleva a cabo este tipo de alimentación sin educación e información fidedigna, sólo siguiendo recomendaciones de medios digitales, familias y/o amigos, sin consultar a un profesional de la salud especialista en el tema. Por lo que es necesario capacitar y educar al respecto para mejorar la calidad de la dieta en este segmento. (Aravena et al. 2020) (Melina, Craig, and Levin 2016).

Actividad física en niños y adolescentes chilenos

Como se ha mencionado anteriormente, la obesidad en la infancia se ha convertido en un gran problema de salud pública a nivel mundial, debido a su asociación a mayor prevalencia de desarrollo de ECNTs como diabetes, hipertensión, dislipidemias, entre otras, afectando la calidad de vida de las personas y generando un problema de salud pública debido a sus consecuencias en la salud y mayores costos de atención médica.

A nivel latinoamericano, Chile, es uno de los países con la mayor prevalencia de obesidad infantil, cifras recientes del Mapa Nutricional Junaeb 2020 muestran que alcanza un 25,4% de los niños y las niñas de prekinder, kinder, 5° básico y 1° medio. Y se puede observar una malnutrición por exceso de un 56,5% en prekinder, 59,7% en kinder, 59,3% en 1° básico, 69,1% en 5° básico y 48,3% en 1° medio, lo cual se puede traducir que en 5° básico, más de 3 de cada 5 estudiantes presenta sobrepeso u obesidad.(JUNAEB 2021)

También se observa que los estudiantes chilenos durante el segundo año de pandemia por el virus COVID-19 aumentaron la prevalencia de obesidad respecto al primer año, lo que se puede deducir que las escuelas actúan como un factor protector generando ambientes saludables, lo cual no se obtuvo durante los años de confinamiento. (JUNAEB 2021)

La obesidad y sus enfermedades relacionadas son factores de riesgo para la salud de carácter prevenible, la obesidad es una enfermedad multifactorial, ya sea por factores epigenéticos, fisiológicos, conductuales, socioculturales y ambientales, como lo son los malos hábitos alimentarios y la falta de actividad física (AF) o sedentarismo.

Actualmente se define a una persona adulta como activa o inactiva físicamente dependiendo si cumple o no con las recomendaciones internacionales de acumular al menos 150 minutos semanales de actividad física de intensidad moderada a vigorosa (AFMV). Sin embargo, no existe consenso para definir a una persona con alto o bajo nivel de sedentarismo.(Cristi-Montero et al. 2019).

Otras definiciones de sedentarismo refieren al comportamiento sedentario como cualquier comportamiento de vigilia con un gasto de energía de 1,5 equivalentes metabólicos (MET) o menos mientras se está sentado, acostado o recostado. (Bergman et al. 2018)

Se recomienda que, para que los niños, niñas y adolescentes tengan buena salud mental, cognitiva, metabólica y física deben realizar mínimo 60 minutos diarios de AFMV. (Watson et al. 2017).

Se ha estudiado que los establecimientos educaciones son un escenario esencial para promover la actividad física, crear entornos saludables y abordar el problema

de malnutrición por exceso, debido a que los estudiantes pasan gran parte del tiempo en las escuelas. (Dobbins et al. 2009).

Actualmente el cumplimiento de las recomendaciones de AF por parte de niños y adolescentes chilenos es bajo, siendo más bajo el cumplimiento en mujeres que en hombres y menor en estudiantes que asisten a colegios públicos versus privados. Por otra parte, los adolescentes cumplen las recomendaciones de AF un 50% menos que los niños entre 1 a 5 años, sólo un 18% de los adolescentes cumple con las recomendaciones de AF propuestas por la Organización Mundial de la Salud (OMS). (Farías 2016).

Debido al gran aumento de problemas de salud relacionados con el sedentarismo es necesario poder evaluar la condición física en los estudiantes; según la última ENS 2016-2017 señala una prevalencia de sedentarismo de un 86,7% de la población chilena y siendo las mujeres más sedentarias que los hombres, correspondiendo a un 90% y 83,3%, respectivamente. (Maira and Solar 2017).

Para evaluar la condición física en los estudiantes se utilizan diferentes pruebas que miden distintos componentes físicos, el año 2010 el Ministerio de Educación en conjunto con el Instituto Nacional de Deportes (IND) definieron pruebas para evaluar la condición física en alumnos de 8° año básico. (MINEDUC 2019)

La evaluación de la condición física de un estudiante refleja el estado de sus cualidades físicas, las cuales se ven afectadas por el nivel habitual de AF, se midieron diferentes aspectos de la condición física, estos aspectos consideran el funcionamiento de músculos y articulaciones en los estudiantes y se clasificaron como satisfactorio o no satisfactorio.

Los resultados según los aspectos estructurales de la condición física a nivel nacional, muestran que sólo un 6% fue satisfactorio y un 94% fue no satisfactorio. (MINEDUC 2019)

Hoy en día existen diversos test para evaluar de forma objetiva la capacidad funcional para hacer ejercicio, uno de estos es el test de marcha de 6 minutos, el cual es una técnica sencilla, económica y fácil de usar. (Mangado and Nieto 2016)

Consiste en medir la distancia máxima que una persona puede caminar en 6 minutos en un recorrido de 30 mts de un pasillo, caminando lo más rápido que sea

posible; esta prueba evalúa de forma integrada la respuesta de los sistemas respiratorios, cardiovascular, metabólico, músculo esquelético y sensorial al estrés impuesto por el ejercicio. Esta prueba también es utilizada para medir pronóstico y seguimiento en personas con enfermedades respiratorias crónicas. (Torre-Bouscoulet et al. 2015)

Por lo que, el uso de estos test en el ámbito escolar puede ser una herramienta interesante para medir la capacidad al ejercicio de los escolares de forma práctica, sencilla y económica.

En Chile, un 53,8% de los adolescentes pasan más de 2 horas diarias en conductas sedentarias, las mujeres entre 11 a 17 años tienen una prevalencia de 56,7% de conductas sedentarias, mientras que los hombres de la misma edad tienen una prevalencia de 51%.(Farías 2016).

En este contexto es importante trabajar en políticas públicas para impulsar y combatir el sedentarismo en las escuelas chilenas.

Intervenciones tradicionales se han centrado en promover cumplir con las recomendaciones según la OMS de realizar 150 minutos semanales de AFMV, sin embargo estas estrategias no han tenido éxito a largo plazo, por lo que una nueva estrategia que se enfoca en promover la actividad física diaria de bajo nivel, llamada termogénesis de actividad sin ejercicio conocida como NEAT por sus siglas en inglés (Non-Exercise Activity Thermogenesis), podría ser útil al momento de realizar intervenciones educativas. (Pellegrini et al. 2021).

El NEAT es un componente del gasto energético total diario (GET), el cual está determinado por 3 componentes, tasa metabólica basal (TMB), termogénesis inducida por la dieta (TID) y gasto energético relacionado con la actividad física (GAF) y este último se subdivide en actividad física relacionada con el ejercicio planificado y el NEAT.

El NEAT, es el gasto energético que incluye la energía gastada en mantener o cambiar la postura (acostado, de pie, caminar, subir escaleras, contracción muscular espontánea, limpiar, etc) y otras actividades de la vida cotidiana. Estas actividades de baja energía durante minutos o horas pueden tener un efecto

considerable sobre la tasa metabólica y así estimular un mayor gasto energético a lo largo del día. (Chung et al. 2018)

Intervenir en el NEAT, en lugar de cumplir las recomendaciones de 150 minutos de AFMV, puede ser una estrategia más factible para modificar comportamientos sedentarios, un estudio evaluó a participantes adultos sometidos a cirugía de rodilla, que utilizaron una aplicación telefónica, la cual entrega una señal vibratoria y un tono audible para interrumpir el tiempo sedentario que son detectados por el acelerómetro del teléfono móvil cada 30 minutos, los resultados observados fueron modestos, se cree que por la dificultad y limitaciones post operatorias de la cirugía de rodilla, sin embargo parece interesante intervenir en reemplazar el tiempo sedentario por breves descansos de actividad física de baja intensidad, los cuales pueden ser metas más alcanzables para personas que sedentarias y se asocian positivamente con una mayor salud física y bienestar. (Pellegrini et al. 2021).

En un ensayo controlado aleatorizado, se evaluó los efectos durante 13 meses sobre la actividad física en oficinistas donde se instalaron estaciones de trabajo con cintas de correr, con el fin de que caminaran mientras realizaban sus actividades laborales habituales. Se midió el número de pasos, el tiempo de pie y el tiempo sentado diario con una aplicación de acelerómetro. Durante los días de semana, el tiempo de caminata desde el inicio hasta el término de la intervención aumentó 22 minutos al día y 5 minutos los días de fin de semana.

Un aumento de 22 minutos de caminata diaria equivale a 1646 pasos extra al día, 110 minutos extra a la semana y 8230 pasos más por semana, lo que probablemente tenga un efecto significativo a largo plazo. (Bergman et al. 2018).

En otro estudio de cohorte prospectivo, se realizó una intervención en 25 adultos sedentarios de una empresa en Minneapolis, en donde se dividieron en 2 fases de 2 semanas cada una, una fase de ejercicio en cinta rodante en una estación de trabajo durante 2,5 horas con una jornada de 5 días laborales, y otra fase de control donde los sujetos mantuvieron su actividad laboral normal.

El ejercicio en cinta rodante provocó un fenotipo más delgado (ganancia de masa magra y pérdida de masa grasa) y aumentó significativamente su actividad física de 24 horas, por lo que el ejercicio ligero en la caminadora durante el trabajo puede

aumentar la actividad física y dar como resultado una mejor composición corporal. (Malaeb et al. 2019)

En una revisión sistemática analizaron diferentes intervenciones escolares para promover la actividad física y prevenir la obesidad, en un 70% de los estudios orientados a la actividad física mostraron un aumento significativo, centrados en el entrenamiento y la orientación; por lo que este resultado demuestra la importancia de aplicar estrategias de AF en programas de intervención escolar. Se muestra que cualquier programa estructurado para fomentar la AF contribuye positivamente en la salud, pero los programas centrados en juegos y AF suelen tener más impacto. En ocho de los 15 estudios que evaluaron parámetros relacionados con la obesidad, se observaron mejoras significativas en variables como IMC, pliegues cutáneos, circunferencia de la cintura y grasa corporal cuando se interviene con AF. (Yuksel et al. 2020)

En otra revisión sistemática para determinar la efectividad de las intervenciones escolares, mostró que la combinación de programas centrados en nutrición y AF pueden ser más efectivos en la lucha contra la obesidad a largo plazo, y al mismo tiempo para que los niños adopten hábitos de AF, estos programas deben trabajar la motivación, competencia física e interacción con el medio. (Brown and Summerbell 2009)

CALIDAD DEL PROYECTO

Territorio focalizado por el proyecto

Se realiza en la Región de Valparaíso, específicamente en la comuna de Concón, se proyecta como una intervención educacional en el Liceo Politécnico de Concón. Esta es una comuna con una superficie de 76 Km2 y una población estimada de 51.533 habitantes, de los cuales 98% es urbano.

Destaca por su balneario y gastronomía tradicional con productos del mar y por otra parte destaca el creciente desarrollo inmobiliario con edificios de altura y condominios de mayor valor económico destinados a sectores más ricos de la población.

En la Comuna solo existe el Centro de Salud Familiar (CESFAM), ubicado en Chañarcillo N° 1150, Concón, construido para 15.000 beneficiarios y actualmente, ya ha excedido su capacidad de atención, tomando en consideración que existen 30.124 personas inscritas dentro del servicio de salud municipal (FONASA). Junto a este CESFAM, se encuentra el Servicio de Atención Primaria de Urgencia (SAPU), el cual funciona las 24 horas, finalmente para casos más graves los pacientes deben ser trasladados al Hospital Dr. Gustavo Fricke en Viña del Mar.

Concón es una comuna que se encuentra en el 9° lugar del ranking de índice de calidad de vida urbana de nuestro país, por lo que últimamente ha tenido un gran desarrollo y aumento de población. (Rojas et al. 2017).

Debido a que los jóvenes no asisten al médico de forma preventiva, a diferencia de los niños y adultos mayores quienes cuentan con programas de salud, se creó el Control del Jóven Sano, en donde el Ministerio de Salud, en conjunto con el Ministerio de Educación, realizan evaluaciones del estado de salud de los adolescentes entre 10 y 19 años. (MINSAL 2013)

Se ha definido que para el rango etáreo de 10 a 14 años se realiza 1 control anual y para los de 15 a 19 años, 1 control cada 2 años.(MINSAL 2013)

Este control tiene como fin evaluar el desarrollo del adolescente y pesquisar problemas de salud, para atender de forma oportuna los problemas detectados y realizar la derivación correspondiente en caso de ser necesario. Estos controles se realizan en los centros educacionales. (MINSAL 2013)

Nivel educacional

Según la encuesta CASEN 2015, el nivel educacional de la comuna de Concón es: 9,4% sin educación formal, 16,6% posee educación básica incompleta, 6,9% posee educación básica completa, 9,1% posee educación media humanista incompleta, 3,1% educación media técnica profesional incompleta, un 15,7% posee educación media humanista completa, 5,4% posee educación media técnica completa, un 2,6% posee educación técnica nivel superior incompleta, 7,1% tiene educación técnica superior completa, 8,7% tiene educación incompleta,un 0,3% postgrado

incompleto, el 12,8% tiene educación profesional completa y 2,1% posee un postgrado completo. (Rojas et al. 2017)

Los años de escolaridad según la encuesta CASEN 2015 en la comuna de Concón son: 1,4% sin estudios; 16,6% tiene hasta 8 años de estudios, 39,3%, tiene entre 9 y 12 años de estudios, 25% tiene entre 13 y 16 años de estudios y 17,4% tiene más de 16 años estudios. Si se compara a nivel nacional y regional, esta Comuna tiene más años de escolaridad. (Rojas et al. 2017)

Establecimientos educacionales de la Comuna

Concón cuenta con 32 establecimientos educacionales, 7 son de dependencia municipal, correspondiente al 21,9% de cobertura total; 8 establecimientos educacionales son de dependencia particular subvencionada, lo que corresponde al 25%; 14 establecimientos educacionales son de dependencia particular pagado, correspondiente a un 43,8%. (Rojas et al. 2017)

Liceo politécnico de Concón

El Liceo Politécnico de Concón, es un establecimiento educacional municipal cuya principal característica es la de ser Politécnico, es decir, una formación diferenciada, por una parte; científico-humanista, por otra, técnico-profesional. Es mixto, con un promedio de 276 alumnos en total, entre hombres y mujeres, de 1° a 4° medio, de nivel socioeconómico medio. Este Liceo cuenta con una relación de docentes de 1 docente para 8 alumnos, por lo que para 276 matriculados hay 33 profesores. (Herrera 2016).

Las carreras técnicas profesionales que imparte el Liceo Politécnico de Concón, corresponden a Turismo, Gastronomía y Construcción.

El Liceo Politécnico de Concón, imparte educación para alumnos de 1° a 4° año medio en sistema diurno o vespertino, atiende alumnos y alumnas con necesidades educativas especiales permanentes y transitorias, para ello cuenta con un equipo multidisciplinario. Este establecimiento cuenta con una dupla de profesionales psicosocial, que intervienen casos que pueden afectar la convivencia escolar, la adaptación escolar, problemas familiares y desarrollo institucional.

De acuerdo al Índice de Vulnerabilidad Escolar (IVE) 2017, el Liceo Politécnico de Concón, presenta un IVE de 86,7%. (Rojas et al. 2017)

El Liceo Politécnico cuenta con 3 modalidades de enseñanza:

1. Científico Humanista: Esta modalidad se imparte desde I a IV medio. En I y II medios estos alumnos tienen un Plan de Formación General y en III y IV medio tienen la posibilidad de prepararse con Asignaturas Diferenciadas, lo que les permite desarrollar mayores habilidades específicas, en base a sus intereses académicos personales, para así lograr desenvolverse en forma satisfactoria en la Enseñanza Superior. (Herrera 2016)
2. Técnico Profesional: Esta modalidad consta de un Plan General en I y II medio, con el fin de decidir, al finalizar II medio una de las especialidades que se imparten, tales como, Turismo, Gastronomía y Construcción, o puede optar a seguir en la modalidad Científico Humanista. (Herrera 2016)
3. Educación de Adultos: Esta modalidad consta de 2 niveles: Científico Humanista. El Primer Nivel corresponde a I y II medio. El Segundo Nivel corresponde a III y IV medio. Esta modalidad, a diferencia de las anteriores, funciona en horario vespertino. (Herrera 2016)

Población objetivo

Se realizará la intervención a los alumnos y alumnas de 3° y 4° año medio del Liceo Politécnico de Concón que asisten en jornada diurna, tienen entre 16 y 17 años de edad, con un estrato socioeconómico medio. (Rojas et al. 2017)

El Liceo Politécnico de Concón es de dependencia municipal e imparte enseñanza media humanista- científica y técnico profesional. (Rojas et al. 2017)

Se calculó un total de 40 beneficiarios directos del proyecto, de acuerdo al total de alumnos de los 2 cursos, considerando los niveles de 3° y 4° año medio. Y un total de 160 beneficiarios indirectos.

Tabla 3: Población Objetivo del Proyecto

N° de Beneficiarios Directos del Proyecto (definir número comprometido de beneficiarios directos)	**40**
N° de Beneficiarios Indirectos del Proyecto (definir número comprometido de beneficiarios indirectos)	**160**

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4: Rango Etario y Género de los beneficiarios directos

Rango Etario	No. De Personas	Rango Etario	No. De Personas
0 – 5 años		6 – 10 años	
11 – 17 años	40	18 -29 años	
30 – 59 años		60 años en adelante	

Fuente: Elaboración propia.

METODOLOGÍA

Para este proyecto se realizó una investigación bibliográfica sobre alimentación vegetariana, beneficios y contras de este tipo de alimentación, prevalencia de malnutrición por exceso, prevalencia de sedentarismo e intervenciones escolares de promoción de salud y actividad física en el mundo y en Chile, para esto se revisaron distintas bases de datos como PubMed, Web of Science y Scielo en donde se buscó principalmente metaanálisis, revisiones sistemáticas y ensayos aleatorios controlados, de los últimos 10 años.

Se diseñó un proyecto de intervención educativa a ejecutarse en las dependencias del Liceo Politécnico de Concón a los alumnos y alumnas de 3° y 4° año medio.

Este proyecto contempla diferentes actividades, como clases teóricas y prácticas, talleres culinarios, desarrollo de pautas de recomendaciones sobre alimentación

saludable y vegetariana, pautas de recomendaciones sobre actividad física y el desarrollo e implementación de una herramienta digital que tiene como finalidad motivar el aumento del NEAT de los estudiantes.

Durante los primeros 2 meses del proyecto, se trabajará en la difusión del proyecto en el Liceo, Municipalidad y Juntas de Vecinos de Concón y en la planificación de actividades, organización de espacios y horarios de los talleres.

Trabajaremos junto a los docentes para participar y facilitar espacios para el desarrollo del proyecto.

Se generarán instancias de diálogo posterior al término de las actividades para conocer las impresiones, dudas y sugerencias de los alumnos y alumnas.

Cada actividad contará con medios de verificación y evaluación en caso de ser necesario al inicio y al final del proyecto con la finalidad de evaluar el impacto del proyecto y poder replicarlo en etapas futuras.

El grupo a intervenir serán los alumnos de 3° y 4° año medio, que asistan durante el año 2023 al Liceo Politécnico de Concón.

Los criterios de inclusión son:

Alumnos y alumnas de 3° y 4° año medio del Liceo Politécnico de Concón matriculados en el año 2023.

Todas las actividades se desarrollarán en espacios habilitados del Liceo, se verificarán las clases con lista de asistencia, fotografía de los talleres y clases, registro a través de la herramienta digital, estas actividades serán totalmente gratuitas para los alumnos del Liceo Politécnico de Concón.

METAS E INDICADORES y MEDIOS DE VERIFICACIÓN

	Objetivo asociado	**Explicación de la meta**	**Indicador (fórmula de cálculo) Debe incorporar eficacia, eficiencia, calidad y economía.**	**Medios de verificación**

1	Capacitar a los alumnos de 3 y 4 ° medio del Liceo Politécnico de Concón de cómo llevar a cabo una alimentación vegetariana bien planificada, evitando carencias de nutrientes críticos.	Capacitar a un 80%, de los alumnos de 3 y 4 ° medio del Liceo Politécnico de Concón de cómo llevar a cabo una alimentación vegetariana bien planificada, evitando carencias de nutrientes críticos.	(Número de alumnos de 3 y 4 ° medio del Liceo Politécnico de Concón que aprobaron con nota mayor a 5.0 en prueba de evaluación en el mes 1 del proyecto/ Número total de alumnos de 3 y 4 ° medio del Liceo Politécnico de Concón que rindieron la evaluación) x 100 (Número de alumnos de 3 y 4 ° medio del Liceo Politécnico de Concón que aprobaron con nota mayor a 5.0 en prueba de evaluación en el mes último del proyecto/ Número total de alumnos de 3 y 4 ° medio del Liceo Politécnico de Concón que rindieron la evaluación) x 100 ***Indicadores medidos al inicio y final del proyecto*.*** ***INDICADOR DE CALIDAD***	Prueba de conocimientos previos. Lista de asistencia. Prueba de conocimientos finales.

2	Contribuir a la disminución del consumo de alimentos altos en calorías y bajos en nutrientes críticos en los escolares de 3 y 4 ° año del Liceo Politécnico de Concón.	Disminuir en un 10% el consumo de alimentos altos en calorías y bajos en nutrientes críticos en los escolares de 3 y 4 ° año del Liceo Politécnico de Concón.	(Número de días a la semana que consumen alimentos calóricos y bajos en nutrientes críticos los escolares de 3 y 4 ° año del Liceo Politécnico de Concón **evaluado al inicio del proyecto**/ Número de días totales a la semana) x 100. (Número de días a la semana que consumen alimentos calóricos y bajos en nutrientes críticos los escolares de 3 y 4 ° año del Liceo Politécnico de Concón **evaluado al final del proyecto**/ Número de días totales a la semana) x 100. ***Indicadores medidos al inicio y final del proyecto*.*** ***INDICADOR DE CALIDAD.***	Encuesta alimentaria de tendencia de consumo cuantificado sobre listado de alimentos calóricos y bajos en nutrientes críticos al inicio y final del proyecto.

3	Desarrollar pautas de recomendaciones de dieta vegetariana para escolares de 3 y 4 ° año del Liceo Politécnico de Concón.	Desarrollar 2 pautas de recomendaciones de dieta vegetariana para escolares de 3 y 4 ° año del Liceo Politécnico de Concón a las cuales puedan tener acceso desde una herramienta digital.	Herramienta digital diseñada, presentada y visado por la autoridad. ***INDICADOR DE EFICACIA***	Pautas realizadas en formato digital elaborado por Nutricionistas y visado por autoridad.
4	Enseñar técnicas culinarias para llevar a cabo una alimentación vegetariana nutricionalmente adecuada.	Presentar al menos un 50% de preparaciones saludables y vegetarianas según lo aprendido en los talleres culinarios.	(Cantidad de preparaciones saludables y vegetarianas realizadas/ cantidad de preparaciones planificadas en el taller) x 100. ***INDICADOR DE EFICACIA***	Lista de asistencia. Registro fotográfico. Ficha técnica de cada preparación.
5	Elaborar una herramienta digital para fomentar la actividad física mediante el conteo de pasos a través de desafíos que deben ir cumpliendo los alumnos 3 y 4 ° año del Liceo Politécnico de Concón de forma mensual.	Elaboración de una herramienta digital para fomentar la actividad física mediante el conteo de pasos a través de desafíos que deben ir cumpliendo los alumnos 3 y 4 ° año del Liceo Politécnico de Concón de forma mensual.	Herramienta digital diseñada, presentada y visado por la autoridad. ***INDICADOR DE EFICACIA***	Herramienta digital oficial creada en conjunto por Nutricionista, Profesor de Educación Física y Programador digital.

6	Evaluar la capacidad funcional para hacer ejercicio con el test de seis minutos en los escolares de 3 y 4 ° año del Liceo Politécnico de Concón.	Aumentar en un 20% la capacidad funcional para hacer ejercicio en el test de los seis minutos.	(Número de alumnos de 3 y 4 ° medio del Liceo Politécnico de Concón que realizan el test de los seis minutos en el mes uno del proyecto / Número total de alumnos de 3 y 4 ° medio del Liceo Politécnico de Concón participantes del proyecto) x100 (Número de alumnos de 3 y 4 ° medio del Liceo Politécnico de Concón que mejoran en un 20 % el rendimiento de su test de los seis minutos, en el mes último del proyecto/ número total de alumnos de 3 y 4 ° medio del Liceo Politécnico de Concón participantes del proyecto) x 100 ***Indicadores medidos al inicio y final del proyecto*.*** ***INDICADOR DE CALIDAD.***	Lista de asistencia. Registro fotográfico. Test de los 6 minutos al inicio y final del proyecto.

ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Actividad Nº 1	**Clase teórica "Cómo llevar a cabo una alimentación vegetariana adecuada"**
Objetivo asociado	Capacitar a los alumnos de 3 y 4 ° medio del Liceo Politécnico de Concón de cómo llevar a cabo una alimentación vegetariana bien planificada, evitando carencias de nutrientes críticos.
Nombre de la Actividad	Clase: "Cómo llevar a cabo una alimentación vegetariana adecuada"
Descripción y metodología de la Actividad	Se realizará una clase sobre nutrición vegetariana a modo de capacitación para los alumnos de 3° y 4° año medio del Liceo Politécnico de Concón, en donde se abordarán los siguientes temas: ● Alimentación vegetariana, beneficios y contras. ● Nutrientes críticos. ● Proteínas vegetales. ● Aminoácidos limitantes. ● Suplementación. Se realizará una prueba de conocimientos previos sobre dieta vegetariana al inicio y al final del proyecto. Esta clase se realizará en las aulas de los alumnos. Será realizada por una Nutricionista especialista en nutrición vegetariana con supervisión de profesor/a jefe del curso. -Profesional a cargo: Nutricionista. -Periodicidad: Cada 2 meses. -Tiempo por actividad: 45 minutos.

Actividad Nº 2	**Clase teórica/práctica**

Objetivo asociado	Contribuir a la disminución del consumo de alimentos altos en calorías y bajos en nutrientes críticos en los escolares de 3 y 4 ° año del Liceo Politécnico de Concón.
Nombre de la Actividad	Clase: “Alimentos que nutren”
Descripción y metodología de la Actividad	Se realizará una clase teórica práctica sobre nutrición saludable a modo de capacitación para los alumnos de 3° y 4° año medio del Liceo Politécnico de Concón, en donde se abordarán los siguientes temas: ● Alimentación saludable. ● Beneficios de alimentarse en base a una alimentación sana y balanceada. ● Consecuencias de consumir alimentos altos en calorías y bajos en nutrientes. ● Identificar alimentos altos en calorías y bajos en nutrientes a través de una actividad práctica. Esta clase se realizará en las aulas de los alumnos. Será realizada por una Nutricionista especialista en nutrición vegetariana con supervisión de profesor/a jefe del curso. Esta clase contará de una parte teórica y otra parte donde se llevarán diferentes alimentos con el fin de que los alumnos puedan clasificarlos como alimentos nutritivos o alimentos altos en calorías y bajos en aporte nutricional. Se realizará una encuesta de tendencia de consumo de alimentos al inicio y al final del proyecto con el fin de conocer el número de veces por semana que los alumnos y alumnas consumen alimentos calóricos y bajos en nutrientes críticos. -Profesional a cargo: Nutricionista. -Periodicidad: Cada 2 meses. -Tiempo por actividad: 45 minutos.

Actividad Nº 3	**Pautas digitales de recomendaciones sobre nutrición vegetariana y actividad física.**

Objetivo asociado	Desarrollar pautas de recomendaciones de dieta vegetariana para escolares de 3 y 4 ° año del Liceo Politécnico de Concón.
Nombre de la Actividad	Pautas digitales de recomendaciones sobre nutrición vegetariana y actividad física.
Descripción y metodología de la Actividad	De acuerdo a los temas expuestos en la clase sobre alimentación vegetariana se desarrollarán pautas de recomendaciones para los alumnos de 3° y 4° año medio del Liceo Politécnico de Concón, estas pautas serán en formato afiche digital y descargable, con la finalidad de que los alumnos puedan acceder desde sus móviles o tablet de forma dinámica y rápida. En estas pautas se expondrán recomendaciones sobre: ● Beneficios de llevar a cabo una alimentación vegetariana bien planificada. ● Qué debo hacer si quiero cambiar mi alimentación hacia una alimentación vegetariana. ● Suplementos necesarios. ● Proteínas vegetales. ● Mejorando la absorción de nutrientes. ● Beneficios de mantenerse físicamente activo/a. ● Pautas digitales con videos de recomendaciones de ejercicios físicos para grupo etario. Estas pautas serán desarrolladas por 2 Nutricionistas expertas en nutrición vegetariana, 1 Profesor de educación física para la pauta sobre recomendación de mantenerse físicamente activo/a, 1 Diseñador gráfico que realice el diseño digital de las pautas. -Profesional a cargo: Nutricionista. -Periodicidad: Se trabajará en el desarrollo del material durante las primeras 4 semanas. Luego se entregará el material de forma digital a los estudiantes y quedará de libre acceso. -Tiempo por actividad: Disponibilidad permanente.

Actividad Nº 4	**Taller culinario de alimentación vegetariana**
Objetivo asociado	Enseñar técnicas culinarias para llevar a cabo una alimentación vegetariana nutricionalmente adecuada.
Nombre de la Actividad	Taller de cocina “Comer vegetariano también es rico”
Descripción y metodología de la Actividad	Se llevarán a cabo talleres de cocina vegetariana, los cuales serán desarrollados en conjunto por un Chef y Nutricionista, con la finalidad de desarrollar preparaciones saludables, ricas y que cumplan nutricionalmente los nutrientes críticos. Estos talleres se desarrollarán en las salas de cocina de la escuela que cuenta para sus alumnos de técnico profesional de cocina. Los talleres de cocina se dividirán en 5: ● Cocinar vegetariano también es rico. ● Preparaciones saladas vegetarianas. ● Cocinando con proteínas vegetales. ● Preparaciones dulces vegetarianas saludables. ● Técnicas para mejorar la absorción de nutrientes. -Profesional a cargo: Nutricionista y Chef. -Periodicidad: cada 2 meses. -Tiempo por cada actividad: 2 horas.

Actividad Nº 5	**Desarrollo de aplicación digital para el conteo de pasos a través de desafíos.**
Objetivo asociado	Elaborar una herramienta digital para fomentar la actividad física mediante el conteo de pasos a través de desafíos que deben ir cumpliendo los alumnos 3 y 4 ° año del Liceo Politécnico de Concón de forma mensual.

Nombre de la Actividad	Aplicación digital "Conquista tus pasos"
Descripción y metodología de la Actividad	Esta herramienta digital será desarrollada por un Informático o Programador Digital. Esta aplicación los alumnos la podrán descargar desde sus móviles o tablets. Esta herramienta digital tiene la finalidad de mejorar sus hábitos de actividad física y aumentar el NEAT. En esta aplicación podrán inscribirse a un desafío mensual, serán 3 desafíos y podrán optar de forma mensual a 1 de los 3, cada desafío tiene diferentes metas de kilometrajes, 10KM, 25KM, 42KM, que deben caminar, simulando a través de esta herramienta digital que caminan algún recorrido el cual cada alumno debe elegir. Existirán 3 desafíos: Trekking Torre del Paine 10KM, Trekking Ruinas de Machu Pichu 25KM, Trekking Cumbre Everest 42KM, cada desafío consta de diferentes kilometrajes que deberán cumplir como meta, y se podrá ir planificando semanalmente la meta en kilómetros que quieran caminar, al salir a caminar deberán conectar la aplicación desde un móvil o tablet y esta mostrará el recorrido que hicieron en pasos, simulando que están recorriendo el lugar del desafío que eligieron, mostrando imagenes del lugar y ganando estrellas por cada etapa cumplida, al finalizar el desafío si logran cumplir la meta final y juntar las estrellas totales, recibirán una medalla a su casa, el cumplimiento del desafio tendrá una nota final en la asignatura de Educación Física y se plantará un árbol en conjunto con la Fundación Reforestemos Chile, quien se encargará de donar una plantación de 1 árbol nativo para ayudar a combatir el cambio climático en Chile. De esta forma, motivando a los alumnos a cumplir sus objetivos, ser más activos y ayudar al planeta. -Profesional a cargo: Profesor de Educación Física y Programador. -Periodicidad: Se trabajará en el desarrollo del material durante las primeras 4 semanas. Luego se entregará el material de forma digital a los estudiantes y quedará de libre acceso. -Tiempo por actividad: Disponibilidad permanente.

Actividad Nº 6	**Test de los seis minutos**

Objetivo asociado	Evaluar la capacidad funcional para hacer ejercicio con el test de seis minutos en los escolares de 3 y 4 ° año del Liceo Politécnico de Concón.
Nombre de la Actividad	Test de los 6 minutos
Descripción y metodología de la Actividad	Se realizará el test de los 6 minutos para evaluar la capacidad funcional al ejercicio, midiendo la distancia máxima que un alumno puede caminar en 6 minutos en un recorrido de 30 mts de un pasillo, caminando lo más rápido que sea posible; esta prueba evalúa de forma integrada la respuesta de los sistemas respiratorios, cardiovascular, metabólico, músculo esquelético y sensorial al estrés impuesto por el ejercicio. Este test se realizará al mes 1 del proyecto y al último mes del proyecto, con la finalidad de evaluar la mejora del rendimiento y capacidad al ejercicio. -Profesional a cargo: Profesor de Educación Física. -Periodicidad: Mes 1 del proyecto y al final del proyecto. -Tiempo por actividad: 10 minutos por cada estudiante.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO

	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8				MES 9				MES 10				MES 11				MES 12			
SEMANAS	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	2	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**
Recolección de información	**x**	x	x																																													
Presentación del proyecto a directivos y académicos del Liceo Politécnico de Concón		**x**	x																																												
Diseño del proyecto	**x**	**x**	x	x																																											
Preparación del material	x	x	x	x																																											
Difusión del proyecto	x	x	x	x																																										

Clase teórica “Cómo llevar a cabo una alimentación vegetariana adecuada”					x								x								x								x								x							x				
Prueba de conocimientos sobre dieta vegetariana					x																																								x			
Clase teórica/práctica “Alimentos que nutren”					x								x								x								x								x							x				
Encuesta tendencia de consumo de alimentos					x																																								x			
Desarrollo de pautas digitales de recomendaciones sobre nutrición vegetariana y actividad física.	x	x	x	x																																												

Entrega de pautas digitales de sobre nutrición vegetariana y actividad física.					x																																											
Taller de cocina “Comer vegetariano también es rico”					x								x								x								x								x								x			
Desarrollo de aplicación digital “Conquista tus pasos”	x	x	x	x																																												
Implementación de aplicación digital “Conquista tus pasos”					x																																											
Test de los 6 minutos					x																																								x			
Evaluación del proyecto del primer semestre																				x																												

Presentación de resultados del primer semestre																					x																											
Evaluación final del proyecto																																															x	
Presentación de resultados finales																																																x

PRESUPUESTO

Gasto de honorarios

NOMBRE DEL CARGO	FUNCIONES	HRS/SEMANA	VALOR HORA	HONORARIOS X MES	N° MESES	VALOR TOTAL	FINANCIAMIENTO	
							FONDOS CONCURSABLES	ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL
Nutricionista Perfil: Título profesional Nutricionista de una carrera de, a lo menos, diez semestres de duración, otorgado por una Universidad Profesional del Estado o reconocido por éste o validados en Chile de acuerdo con la legislación vigente, con postgrado Magister (requisito excluyente), registro de la Superintendencia de Salud. Aspectos deseables al	Responsable de implementar coordinar, dirigir y ejecutar las actividades del proyecto. Supervisando las actividades de todo el personal humano ejecutor del proyecto, incluyendo eventos e intervenciones.	**8**	**$13.000**	**$104.000**	**9**	**$936.000**	**$936.000**	**$0**

cargo: Conocimiento en alimentación y nutrición vegetariana. Experiencia en programas de salud pública.								
Nutricionista Perfil: Título profesional Nutricionista de una carrera de, a lo menos, diez semestres de duración, otorgado por una Universidad Profesional del Estado o reconocido por éste o validados en Chile de acuerdo con la legislación vigente. Registro de la Superintendencia de Salud. Aspectos deseables al cargo: Conocimiento en alimentación y nutrición vegetariana.	Apoyo a Nutricionista encargada del programa en coordinación, desarrollo de material y actividades del programa.	**5**	**$8.000**	**$40.000**	**9**	**$360.000**	**$360.000**	**$0**
Administrativo de control	Responsable técnica,	**5**	**bono**	**bono**	**9**	**$500.000**	**$500.000**	**0**

y gestión. Perfil: Técnico en administración, conocimiento en Excel intermedio, proactividad, acreditar una experiencia de 0 a 2 años en servicio público o privado.	administrativa y financieramente del proyecto. Coordinar reuniones y actividades del equipo Sistematizar información. Mantener contacto estrecho con los beneficiarios directos del programa.							
Profesor de Educación Física: Perfil: Profesor de educación física con al menos 3 años de experiencia en servicio público o privado. Aspectos deseables al cargo: Experiencia previa en centros educacionales.	Programar, implementar y participar del desarrollo de pautas de beneficios y recomendaciones de actividad física. Programar, implementar y participar del desarrollo de herramienta digital para fomentar los pasos diarios.	**5**	**bono**	**bono**	**9**	**$1.000.000**	**$1.000.000**	**-**
Chef Perfil: Técnico de nivel superior de gastronomía. Aspectos deseables al cargo: Experiencia laboral mínima de 1 año.	Ejecuta los procesos de pre-elaboración, preparación, presentación, regeneración y conservación de preparaciones culinarias de los talleres culinarios.	**3**	**$6.000**	**$18.000**	**5**	**$90..000**	**$90.000**	**-**

Conocimientos en alimentación vegetariana.								
Programador digital: Perfil: Estudiante en práctica de Técnico en programación digital. Aspectos deseables al cargo: Conocimientos en Mhealth o aplicaciones educativas en salud.	Estudiante en práctica de último año, capacitado para llevar a cabo el desarrollo de programas y aplicaciones informáticas a través de la creación o modificación de software especializado.	**22**	**$10.000**	**$220.000**	**2**	**$440.000**	**$440.000**	**-**
Diseñador gráfico Perfil: Estudiante en práctica capacitado para diseñar y gestionar proyectos de comunicación gráfica, a través de mensajes visuales en medios impresos y multimediales. Aspectos deseables al cargo: Experiencia en desarrollo de material educativo en salud.	Estudiante en práctica de último año, capacitado para diseñar el material gráfico de pautas de recomendaciones.	**22**	**$5.000**	**$110.000**	**1**	**$110.000**	**$110.000**	**-**

Fuente: Elaboración propia.

Gastos de bienes y servicios

DESCRIPCIÓN	VALOR TOTAL	FINANCIAMIENTO	
		FONDOS CONCURSABLES	ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL
Item material para difusión del proyecto (folletos, afiches, pendones)	$500.000	$500.000	0
Item papelería de folletos y material complementario	$500.000	$500.000	0
Sala de clases	$1.000.000	0	$1.000.000
Cocina y utensilios	$2.000.000	0	$2.000.000
Ingredientes para preparaciones en taller culinario	$1.500.000	$1.500.000	0
Productos alimentarios para taller teórico/práctico	$500.000	$500.000	0
Materiales para desarrollo de pautas digitales de videos de ejercicios.	Colchonetas x 80: $1.600.000 Mancuernas x 20: $300.000 Bandas elásticas x 40: $240.000 Pesa rusa x 10: $120.000 Vallas x 10: $40.000 Conos x 20: $20.000 Cuerdas x 20: $72.000 Galpon x 1: $500.000	0	$2.892.000

Premios por cumplimiento de meta de la app “conquista tus pasos” (medallas)	$300.000	$300.000	0
Premios por cumplimiento de meta de la app “conquista tus pasos” (reforestación con árboles)	$400.000	$400.000	0
TOTAL	-	$3.700.000	$5.892.000

Fuente: Elaboración propia.

Resumen de gastos

ITEM	**MONTO**	**% TOTAL DEL PROYECTO**	**FINANCIAMIENTO**			
			PROPIO DEL PROYECTO	**%**	**LICEO**	**%**
HONORARIOS	**$3.436.000**	**26,37%**	**$3.436.000**	**100%**	**0**	**0%**
BIENES Y SERVICIOS	**$9.592.000**	**73,63%**	**$3.700.000**	**38,57%**	**$5.892.000**	**61,42%**
TOTAL	**$13.028.000**	**100%**	**$7.136.000**	**54,77%**	**$5.892.000**	**45,22%**

Fuente: Elaboración propia.

Resumen de presupuesto

FINANCIAMIENTO	MONTO ($)	%
FONDOS CONCURSABLES	$7.136.000	54,8%
LICEO POLITÉCNICO CONCÓN	$5.892.000	45,2%
TOTAL	$13.028.000	100%

Fuente: Elaboración propia.

*Nota: El financiamiento del Liceo Politécnico de Concón se añade al cuadro resumen, pero corresponden a bienes y servicios propios del Liceo.

ANEXOS

Actividad 1: Clase teórica “Cómo llevar a cabo una alimentación vegetariana adecuada”.

Actividad 2: Clase teórica/práctica “Alimentos que nutren”.

EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS

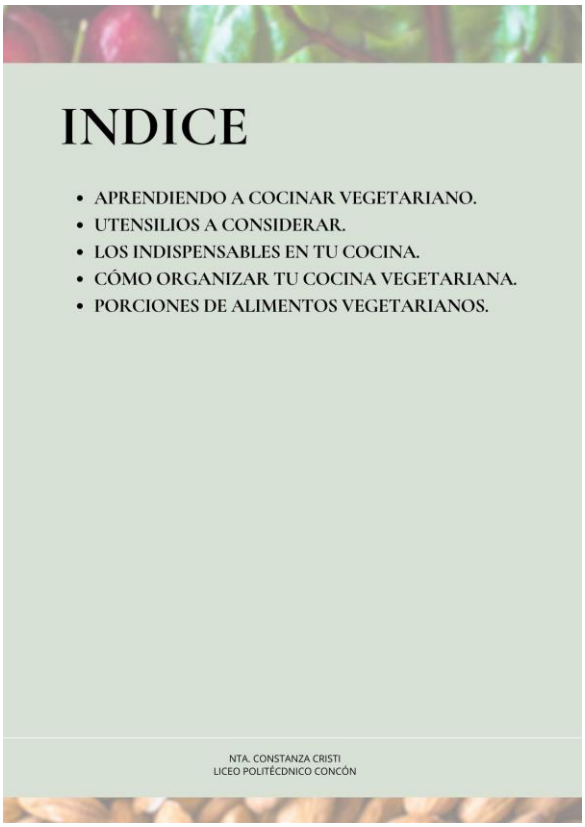
Nombre:
Fecha:
Curso:

PREGUNTAS

1. ¿Cuál es la principal diferencia entre una dieta vegetariana y una dieta vegana?
   _____
   _____
   _____
2. ¿Puede una dieta vegetariana o vegana proporcionar todos los nutrientes que necesita una persona para estar sana?
   _____
   _____
   _____
3. ¿Nombre al menos 3 fuentes de proteína vegetal, que los vegetarianos y veganos pueden incluir en su dieta?
   _____
   _____
   _____
4. ¿Cómo puede un vegetariano o vegano asegurarse de obtener suficiente hierro, calcio y otros nutrientes esenciales?
   _____
   _____
   _____
5. ¿Cuáles son algunos mitos comunes sobre las dietas vegetarianas y veganas y cómo se pueden abordar?
   _____
   _____
   _____

Actividad 3: Pautas digitales sobre alimentación vegetariana y actividad física.

Actividad 4: Talleres culinarios.



RECETARIO

PREPARACIONES SALADAS VEGETARIANAS

NTA. CONSTANZA CRISTI
LICEO POLITÉCDNICO CONCÓN

INDICE

- CARBONADA VEGETARIANA.
- REEMPLAZOS VEGETARIANOS DEL HUEVO.
- VEGANESA (MAYONESA VEGETARIANA BAJA EN GRASA)
- CEVICHE DE COCHAYUYO.
- CURRY DE GARBANZOS.
- HAMBURGUESAS DE LENTEJAS.
- HUMMUS DE BETARRAGA.
- PURÉ DE ARVEJAS.
- ALBÓNDIGAS DE SOYA.

NTA. CONSTANZA CRISTI
LICEO POLITÉCDNICO CONCÓN

RECETARIO

COCINANDO CON PROTEÍNAS VEGETALES

NTA. CONSTANZA CRISTI
LICEO POLITÉCDNICO CONCÓN

INDICE

- TIPOS DE PROTEÍNAS VEGETALES.
- ¿CUÁNTOS GRAMOS DE PROTEÍNA EQUIVALEN A 1 PORCIÓN?
- TÉCNICAS CULINARIAS PARA MEJORAR LA ABSORCIÓN.
- COCINANDO CON TOFU.
- COCINANDO CON SOYA.
- COCINANDO CON LEGUMBRES.

NTA. CONSTANZA CRISTI
LICEO POLITÉCDNICO CONCÓN

RECETARIO

PREPARACIONES DULCES VEGETARIANAS SALUDABLES

NTA. CONSTANZA CRISTI
LICEO POLITÉCDNICO CONCÓN

INDICE

DESAYUNOS VEGETARIANOS:

- PUDDING DE CHIA.
- PANQUEQUES DE AVENA.
- PORRDIGE DE AVENA.
- HUMMUS.
- QUESO VEGANO.

COLACIONES SALUDABLES VEGETARIANOS:

- BROWNIE VEGANO.
- PAN DE PLÁTANO.
- ALFAJORES VEGANOS.
- BARRITAS DE PROTEÍNA.
- BOLITAS ENERGÉTICAS VEGANAS.

POSTRES SALUDABLES VEGETARIANOS:

- HELADO DE FRUTILLAS.
- GALLETAS DE ARÁNDANOS.
- MOUSSE DE CHOCOLATE.
- MANZANAS ASADAS Y RELLENAS.
- ARROZ CON LECHE VEGANO.

APARTADO

TÉCNICAS PARA MEJORAR LA ABSORCIÓN DE NUTRIENTES

NTA. CONSTANZA CRISTI
LICEO POLITÉCDNICO CONCÓN

INDICE

- TÉCNICA DE REMOJO.
- TÉCNICA DE GERMINACIÓN.
- TÉCNICA DE FERMENTACIÓN.
- POTENCIA LA ABSORCIÓN DE HIERRO.
- POTENCIA LA ABSORCIÓN DE CALCIO.

Actividad 5: Herramienta digital “Conquista tus pasos”.

Actividad 6: Test de los 6 minutos.

Figura 1. Pasillo para la PC6M.

Figura 2. Equipo de la PC6M. Se observa la colocación cerca de la marca de inicio y el cono de tráfico.

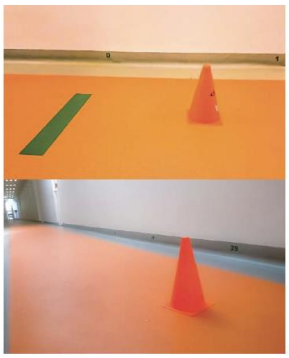


Figura 3. Conos de tráfico y marcas visibles colocadas sobre la pared.

Escala de Borg	
Nada	0
Muy, muy ligero	0.5
Muy ligero	1
Ligero	2
Moderado	3
Algo intensa	4
Intensa	5
Muy intensa	6
	7
Muy, muy intensa	8
	9
Máxima	10

Instrucciones para evaluar la Escala de Borg.
Previo a realizar la prueba deberá mostrar y explicar al paciente la escala de BORG, haciendo hincapié que deberá reportar un valor (de preferencia numérico) para «DISNEA» y otro para «FATIGA». Una vez hecha la demostración solicite al paciente que indique el valor en que se encuentra en este momento, con la siguiente frase:
«Señale usted en este momento»
¿Cuánto le falta el aire?
¿El grado de cansancio en las piernas?

Figura 4. Escala de Borg para disnea y fatiga.

PREPARACIÓN DEL PACIENTE ANTES DE LA PC6M

• Al programar la prueba se deben brindar las siguientes indicaciones al paciente:

Hoja de trabajo

Prueba de caminata de 6 minutos

Nombre: _____
Apellido paterno Apellido materno Nombre (s)

Fecha de Nacimiento: _____ (AAAA/MM/DD) No. Expediente: _____ Fecha: _____ (AAAA/MM/DD) Edad: _____ Peso: _____ (kg)

Talla: _____ (cm) Género: _____ Técnico: _____ Diagnóstico: _____ FC Máx: _____

Prueba «A»

	FC	SpO_2	BORG Disnea	BORG Fatiga	TA
Reposo					
Vuelta 1					
Vuelta 2					
Vuelta 3					
Vuelta 4					
Vuelta 5					
Vuelta 6					
Vuelta 7					
Vuelta 8					
Vuelta 9					
Vuelta 10					
Vuelta 11					
Vuelta 12					
Final					
Minuto 1					
Minuto 3					
Minuto 5					

Distancia Metros
Se detuvo: Sí No
Motivo Mareo: ____ Disnea: ____ Angina: ____
Dolor: ____ Otros: ____

Prueba «B»

	FC	SpO_2	BORG Disnea	BORG Fatiga	TA
Reposo					
Vuelta 1					
Vuelta 2					
Vuelta 3					
Vuelta 4					
Vuelta 5					
Vuelta 6					
Vuelta 7					
Vuelta 8					
Vuelta 9					
Vuelta 10					
Vuelta 11					
Vuelta 12					
Final					
Minuto 1					
Minuto 3					
Minuto 5					

Distancia Metros
Se detuvo: Sí No
Motivo Mareo: ____ Disnea: ____ Angina: ____
Dolor: ____ Otros: ____

Comentarios: _____

Tabla 4. Ecuaciones de predicción de la prueba de caminata de 6 minutos en niños.

Autor	Año	Edad	Género	n=	Ecuación PC6min
Li AM, *et al.*[19]	2007	7-16	Hombres	805	554.16 + (dif. FC × 1.76) + [estatura (cm) × 1.23)
			Mujeres	640	526.79 + (dif FC ×1.66) + [estatura (cm) × 0.62]
Geiger R, *et al.*[20]	2007	3-18	Hombres	280	196.72 + (39.81 × edad años) – (1.36 × edad 2 años) + (132.28 x estatura metros)
			Mujeres	248	188.61 + (51.50 × edad años) – (1.86 × edad 2 años) + (86.10 × estatura metros)
Priesnitz CV, *et al.*[21]	2009	6-12	Hombres	92	145.343 + (11.78 × edad años) + (292.22 × estatura m) + (0.611 × dif FC) – (2.684 × peso kg)
			Mujeres	96	
Gatica D, *et al.*[22]	2012	6-14	Hombres	92	331,404 + (158,523 × estatura m) + (11,945 × edad años) – (2,139 × peso kg) + (70,221 × FC de reserva)
			Mujeres	100	274,566 + (208,818 × estatura m) + (2,337 × edad años) – (0,682 × Peso kg) + (77,849 × FC de reserva)
Ulrich S, *et al.*[23]	2013	5-17	Hombres	252	391.9 × estatura (m) – 2.41 × peso (kg) + 140.2
			Mujeres	252	
Goemans N,[24]	2013	5-12	Hombres	352	86.795 + 74.547 × edad (años) – 3.018 × edad^2 (años) + 63.204 × estatura (m)

Referencia: (Torre-Bouscoulet et al. 2015)

BIBLIOGRAFÍA

1. Abarca-Gómez, Leandra, Ziad A. Abdeen, Zargar Abdul Hamid, Niveen M. Abu-Rmeileh, Benjamin Acosta-Cazares, Cecilia Acuin, Robert J. Adams, et al. 2017. “Worldwide Trends in Body-Mass Index, Underweight, Overweight, and Obesity from 1975 to 2016: A Pooled Analysis of 2416 Population-Based Measurement Studies in 128·9 Million Children, Adolescents, and Adults.” *The Lancet* 390 (10113): 2627–42.
2. Alexy, Ute, Morwenna Fischer, Stine Weder, Alfred Längler, Andreas Michalsen, Andreas Sputtek, and Markus Keller. 2021. “Nutrient Intake and Status of German Children and Adolescents Consuming Vegetarian, Vegan or Omnivore Diets: Results of the VeChi Youth Study.” *Nutrients* 13 (5). https://doi.org/10.3390/nu13051707.
3. Aravena, Javiera, Tamara Zubarew, Paula Bedregal, Soledad Zuzulich, and Pascuala Urrejola. 2020. “Vegetarian Diets in First Year University Students.” *Revista Chilena de Pediatria* 91 (5): 705–10.
4. Bergman, Frida, Viktoria Wahlström, Andreas Stomby, Julia Otten, Ellen Lanthén, Rebecka Renklint, Maria Waling, et al. 2018. “Treadmill Workstations in Office Workers Who Are Overweight or Obese: A Randomised Controlled Trial.” *The Lancet. Public Health* 3 (11): e523–35.
5. Brown, T., and C. Summerbell. 2009. “Systematic Review of School-Based Interventions That Focus on Changing Dietary Intake and Physical Activity Levels to Prevent Childhood Obesity: An Update to the Obesity Guidance Produced by the National Institute for Health and Clinical Excellence.” *Obesity Reviews: An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity* 10 (1): 110–41.
6. Carmel, Ralph. 2013. “Diagnosis and Management of Clinical and Subclinical Cobalamin Deficiencies: Why Controversies Persist in the Age of Sensitive Metabolic Testing.” *Biochimie* 95 (5): 1047–55.
7. Chile, Ipsos, and Fundación Vegetarianos Hoy. 2021. “Estudio Sobre Alimentación Y Productos Basados En Plantas.”
8. Chung, Nana, Mi-Young Park, Jisu Kim, Hun-Young Park, Hyejung Hwang,

Chi-Ho Lee, Jin-Soo Han, Jaemoo So, Jonghoon Park, and Kiwon Lim. 2018. “Non-Exercise Activity Thermogenesis (NEAT): A Component of Total Daily Energy Expenditure.” *Journal of Exercise Nutrition & Biochemistry* 22 (2): 23–30.

9. Cristi-Montero, Carlos, Kabir P. Sadarangani, Alex Garrido-Méndez, Felipe Poblete-Valderrama, Ximena Díaz-Martínez, and Carlos Celis-Morales. 2019. “[Relationship between levels of physical activity and sedentarism with metabolic syndrome. ENS Chile 2009-2010.].” *Salud publica de Mexico* 61 (2): 166–73.
10. Dinu, Monica, Rosanna Abbate, Gian Franco Gensini, Alessandro Casini, and Francesco Sofi. 2017. “Vegetarian, Vegan Diets and Multiple Health Outcomes: A Systematic Review with Meta-Analysis of Observational Studies.” *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 57 (17): 3640–49.
11. Dobbins, Maureen, Kara De Corby, Paula Robeson, Heather Husson, and Daiva Tirilis. 2009. “School-Based Physical Activity Programs for Promoting Physical Activity and Fitness in Children and Adolescents Aged 6-18.” *Cochrane Database of Systematic Reviews* , no. 1 (January): CD007651.
12. Eveleigh, Elizabeth R., Lisa J. Coneyworth, Amanda Avery, and Simon J. M. Welham. 2020. “Vegans, Vegetarians, and Omnivores: How Does Dietary Choice Influence Iodine Intake? A Systematic Review.” *Nutrients* 12 (6). https://doi.org/10.3390/nu12061606.
13. FAO. 2011. “Una Introducción a Los Conceptos Básicos de La Seguridad Alimentaria. Guía Práctica.”
14. Farías, Andrea Cortínez O’ryan Nicolás. 2016. “Reporte de Notas Chileno Sobre La Actividad Física de Niños Y Adolescentes.”
15. Gille, Doreen, and Alexandra Schmid. 2015. “Vitamin B12 in Meat and Dairy Products.” *Nutrition Reviews* 73 (2): 106–15.
16. Gilsing, A. M. J., F. L. Crowe, Z. Lloyd-Wright, T. A. B. Sanders, P. N. Appleby, N. E. Allen, and T. J. Key. 2010. “Serum Concentrations of Vitamin B12 and Folate in British Male Omnivores, Vegetarians and Vegans: Results from a Cross-Sectional Analysis of the EPIC-Oxford Cohort Study.” *European*

Journal of Clinical Nutrition 64 (9): 933–39.

17. Guez, Sophie, Gabriella Chiarelli, Francesca Menni, Simona Salera, Nicola Principi, and Susanna Esposito. 2012. “Severe Vitamin B12 Deficiency in an Exclusively Breastfed 5-Month-Old Italian Infant Born to a Mother Receiving Multivitamin Supplementation during Pregnancy.” *BMC Pediatrics* 12 (June): 85.
18. Herrera, Gonzalo Figueroa. 2016. “Liceo Politécnico Concón.pdf.”
19. Ho-Pham, Lan T., Nguyen D. Nguyen, and Tuan V. Nguyen. 2009. “Effect of Vegetarian Diets on Bone Mineral Density: A Bayesian Meta-Analysis.” *The American Journal of Clinical Nutrition* 90 (4): 943–50.
20. Janelle, K. C., and S. I. Barr. 1995. “Nutrient Intakes and Eating Behavior Scores of Vegetarian and Nonvegetarian Women.” *Journal of the American Dietetic Association* 95 (2): 180–86, 189, quiz 187–88.
21. JUNAEB. 2021. “Mapa Nutricional 2021.pdf.”
22. Key, Timothy J., Keren Papier, and Tammy Y. N. Tong. 2022. “Plant-Based Diets and Long-Term Health: Findings from the EPIC-Oxford Study.” *The Proceedings of the Nutrition Society* 81 (2): 190–98.
23. Le Roy Loreto Rojas., Carla Leiva Arturo Borzutzky Catalina. 2020. “Deficiencia de Vitamina D: Propuesta de Modelo Chileno Para Una Política Nacional de Fortificación Alimentaria.” *Centro de Políticas Públicas UC*. https://politicaspublicas.uc.cl/content/uploads/2020/07/Paper-No-124-3.pdf.
24. Lynch, Heidi, Carol Johnston, and Christopher Wharton. 2018. “Plant-Based Diets: Considerations for Environmental Impact, Protein Quality, and Exercise Performance.” *Nutrients* 10 (12). https://doi.org/10.3390/nu10121841.
25. Maira, Paula Margozzini, and Alvaro Passi Solar. 2017. “Encuesta Nacional de Salud, ENS 2016-2017: Un Aporte a La Planificación Sanitaria Y Políticas Públicas En Chile.” https://doi.org/10.11565/arsmed.v43i1.1354.
26. Malaeb, Samar, Claudio Esteban Perez-Leighton, Emily E. Noble, and Charles Billington. 2019. “A ‘NEAT’ Approach to Obesity Prevention in the Modern Work Environment.” *Workplace Health & Safety* 67 (3): 102–10.
27. Mangado, Nicolás González, and María Jesús Rodríguez Nieto. 2016.

"Prueba de La Marcha de Los 6 Minutos."

28. Marsigliante, Santo, Vito Ciardo, Antonio Di Maglie, Giulia My, and Antonella Muscella. 2022. "Efficacy of School-Based Intervention Programs in Reducing Overweight: A Randomized Trial." *Frontiers in Nutrition* 9 (September): 1001934.
29. Melina, Vesanto, Winston Craig, and Susan Levin. 2016a. "Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets." *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* 116 (12): 1970–80. 2016. "Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets." *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* 116 (12): 1970–80.
30. Messina, Mark, Heidi Lynch, Jared M. Dickinson, and Katharine E. Reed. 2018. "No Difference Between the Effects of Supplementing With Soy Protein Versus Animal Protein on Gains in Muscle Mass and Strength in Response to Resistance Exercise." *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism* 28 (6): 674–85.
31. MINEDUC. 2019. "Informe de Resultados Estudio Nacional Educación Fisica 8 Básico 2018."
32. MINSAL, 2013. "Orientaciones Técnicas Para El Control de Salud Integral de Adolescentes 'Control Joven Sano.'"
33. MINSAL, 2022. "Estrategia Nacional de Salud Para Los Objetivos Sanitarios Al 2030."
34. Müller, Pascal. 2020. "Vegan Diet in Young Children." *Nestle Nutrition Institute Workshop Series* 93 (January): 103–10.
35. Osiac, Lorena Rodríguez. 2022. "Una Nueva Política Pública Estructural Para Chile: Fortificación Con Vitamina D." *Revista Chilena de Pediatría*. https://doi.org/10.32641/andespediatr.v93i6.4549.
36. Pellegrini, Christine A., Jungwha Lee, Katherine E. DeVivo, Courtnee E. Harpine, Daniel J. Del Gaizo, and Sara Wilcox. 2021. "Reducing Sedentary Time Using an Innovative mHealth Intervention among Patients with Total Knee Replacement: Rationale and Study Protocol." *Contemporary Clinical Trials Communications* 22 (June): 100810.

37. Pfotenhauer, Kim M., and Jay H. Shubrook. 2017. “Vitamin D Deficiency, Its Role in Health and Disease, and Current Supplementation Recommendations.” *The Journal of the American Osteopathic Association* 117 (5): 301–5.
38. Rizzo, Gianluca, Antonio Simone Laganà, Agnese Maria Chiara Rapisarda, Gioacchina Maria Grazia La Ferrera, Massimo Buscema, Paola Rossetti, Angela Nigro, et al. 2016. “Vitamin B12 among Vegetarians: Status, Assessment and Supplementation.” *Nutrients* 8 (12). https://doi.org/10.3390/nu8120767.
39. Rogerson, David. 2017. “Vegan Diets: Practical Advice for Athletes and Exercisers.” *Journal of the International Society of Sports Nutrition* 14 (September): 36.
40. Rojas Allende, Daniela, Francisca Figueras Díaz, and Samuel Durán Agüero. 2017. “Advantages and Disadvantages of Being Vegan or Vegetarian.” *Revista Chilena de Nutricion: Organo Oficial de La Sociedad Chilena de Nutricion, Bromatologia Y Toxicologia* 44 (3): 218–25.
41. Rojas, Sergio Gómez, María Mercedes Galleguillos Torres, Patricia Isabel Pérez Lucero, William Arenas Zeballos, Miguel Gómez Álvarez, Bruno Saldías Rivas, Luz María Dintrans, and Sergio Gómez Álvarez. 2017. “PLADECO CONCON 2018-2022.pdf.”
42. Ruíz, María Soledad Fredes. 2021. “INFORME DE LA COMISIÓN DE EDUCACIÓN ACERCA DEL PROYECTO DE LEY QUE MODIFICA LA LEY N° 15.720 QUE CREA JUNAEB PARA INCORPORAR Y PROMOVER CRITERIOS DE ALIMENTACIÓN ESCOLAR SALUDABLE Y EL RESPETO A LAS PREFERENCIAS DE SUS BENEFICIARIOS POR LA ALIMENTACIÓN VEGANA O VEGETARIANA.”
43. Schürmann, S., M. Kersting, and U. Alexy. 2017. “Vegetarian Diets in Children: A Systematic Review.” *European Journal of Nutrition* 56 (5): 1797–1817.
44. Sutter, Daniel Olivier, and Nicole Bender. 2021. “Nutrient Status and Growth in Vegan Children.” *Nutrition Research* 91 (July): 13–25.

45. Torre-Bouscoulet, Luis, Roberto Mejía-Alfaro, Isabel Salas-Escamilla, Adela Durán-Cuéllar, Mónica Velázquez-Uncal, Silvia Cid-Juárez, Mónica Silva-Cerón, Selene Guerrero-Zúñiga, Uri Mora-Romero, and Laura Gochicoa-Rangel. 2015. “Prueba de caminata de 6 minutos: recomendaciones y procedimientos.” *Neumologia y cirugia de torax* 74 (2): 127–36.
46. Vio del R, Fernando, Judith Salinas C, Lydia Lera M, Carmen Gloria González G, and Carolina Huenchupán M. 2012. “Food Knowledge and Food Consumption in School-Age Children, Parents and Teachers: A Comparative Analysis.” *Revista Chilena de Nutricion: Organo Oficial de La Sociedad Chilena de Nutricion, Bromatologia Y Toxicologia* 39 (3): 34–39.
47. Watson, Amanda, Anna Timperio, Helen Brown, Keren Best, and Kylie D. Hesketh. 2017. “Effect of Classroom-Based Physical Activity Interventions on Academic and Physical Activity Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis.” *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 14 (1): 114.
48. Yuksel, Hidayet Suha, Fatma Neşe Şahin, Nebojsa Maksimovic, Patrik Drid, and Antonino Bianco. 2020. “School-Based Intervention Programs for Preventing Obesity and Promoting Physical Activity and Fitness: A Systematic Review.” *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17 (1). https://doi.org/10.3390/ijerph17010347.