



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO



MAGISTER EN GESTIÓN DE EMPRESAS

**Tesis para optar al grado de Magíster en Gestión de Empresas**

**Estilos de vida saludables y consumo de productos  
funcionales: una aplicación al consumo de arándanos  
en Chile**

**Autor:**

Jairo Stefano Dote Pardo

**Profesor Guía:**

Dr. Rodrigo Romo Muñoz

**Chillán, Enero de 2018**

## **Resumen.**

El arándano es un fruto que ha sido ampliamente estudiado a nivel agronómico, pero que no ha sido abordado de manera relevante dentro del comportamiento del consumidor. El aumento de la obesidad y de las Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) en la población, han provocado que el arándano sea una alternativa de consumo saludable gracias a su composición y reconocimiento como alimento funcional. A partir de esto, la investigación persigue el objetivo de determinar hasta qué punto la adopción de Estilos de Vida Saludables (EVS) por parte de las personas explican el consumo de arándanos. Para lograr esto se utilizará un análisis de regresión que permita seleccionar el modelo adecuado, y a través del cual se pretende contrastar la hipótesis de que una adopción de EVS por parte de las personas se relaciona con un mayor consumo de arándanos. Los resultados permiten corroborar dicha hipótesis, además de la incidencia que poseen algunas variables sociodemográficas sobre el consumo de este fruto.

**Palabras Clave:** arándano, ECNT, EVS, consumo, análisis de regresión.

## **Abstract.**

Blueberry is a fruit that has been extensively studied at the agronomic level, but has not been approached in a relevant way within consumer behavior. The increase in obesity and Noncommunicable Diseases (NCDs) in the population has caused blueberry to be an alternative to healthy consumption thanks to its composition and recognition as a functional food. In this context, the objective of this research is determining to what extent the adoption of Healthy Lifestyles by people explain the blueberries consumption. To achieve this, a regression analysis that let select the adequate model will be used, to test the hypothesis that an adoption of Healthy Lifestyles is related to a higher blueberry consumption. The results allow to corroborate this hypothesis, in addition to the incidence that some sociodemographic variables have on the consumption of this fruit.

**Keywords:** blueberry, NCDs, Healthy Lifestyles, consumption, regression analysis.

## Índice general.

<b>Contenido .....</b>	<b>Pág.</b>
<b>Resumen. ....</b>	<b>1</b>
<b>Abstract. ....</b>	<b>1</b>
<b>Índice general.....</b>	<b>2</b>
<b>Índice de cuadros.....</b>	<b>5</b>
<b>Índice de figuras. ....</b>	<b>6</b>
<b>Índice de gráficos.....</b>	<b>7</b>
<b>Acronimos y Abreviaturas.....</b>	<b>8</b>
<b>1. Introducción.....</b>	<b>9</b>
1.1. Planteamiento del problema. ....	9
1.2. Formulación del problema de investigación.....	12
1.2.1. Propósito de la investigación.....	12
1.2.2. Planteamiento de hipótesis. ....	12
1.2.3. Objetivos. ....	12
<b>2. Marco teórico y estado del arte. ....</b>	<b>14</b>
2.1. Estilo de vida saludable. ....	14
2.2. Dimensiones más importantes del EVS. ....	18
2.2.1. Alimentación. ....	18
2.2.2. Actividad física.....	21
2.2.3. Consumo de tabaco. ....	23
2.2.4. Consumo de alcohol. ....	24

2.3.	Dimensiones estudiadas por la literatura. ....	24
2.4.	Investigaciones relacionadas al consumo de arándanos. ....	28
2.5.	Propiedades del arándano. ....	30
2.6.	Marco teórico conceptual. ....	32
<b>3.</b>	<b>Antecedentes del sector. ....</b>	<b>34</b>
3.1.	Características del fruto. ....	34
3.2.	Superficie. ....	37
3.3.	Producción. ....	40
3.4.	Importación. ....	42
3.5.	Exportación. ....	44
3.6.	Consumo aparente. ....	48
3.7.	Relación superficie y cantidades. ....	51
3.8.	Consumo de arándanos en el mercado interno. ....	53
<b>4.</b>	<b>Metodología. ....</b>	<b>55</b>
4.1.	Aspectos generales. ....	55
4.2.	Análisis Clúster y Análisis Factorial. ....	58
4.3.	Análisis de regresión. ....	60
<b>5.</b>	<b>Resultados obtenidos. ....</b>	<b>65</b>
5.1.	Caracterización de la muestra. ....	65
5.2.	Adopción de EVS y razones de consumo. ....	69
5.3.	Análisis de regresión. ....	72
<b>6.</b>	<b>Conclusiones. ....</b>	<b>78</b>

**7. Bibliografía. ....82**

## Índice de cuadros.

<b>Contenido .....</b>	<b>Pág.</b>
<b>Cuadro 1:</b> Recomendaciones mundiales de actividad física por grupo etario .....	<b>21</b>
<b>Cuadro 2:</b> Ficha técnica de la muestra .....	<b>58</b>
<b>Cuadro 3:</b> Factores que conforman la adopción de EVS .....	<b>59</b>
<b>Cuadro 4:</b> Variables utilizadas en la estimación de los modelos Tobit, Heckman y MCO .....	<b>65</b>
<b>Cuadro 5:</b> Caracterización de la muestra .....	<b>66</b>
<b>Cuadro 6:</b> Cantidad comprada en cada ocasión .....	<b>69</b>
<b>Cuadro 7:</b> Adopción de hábitos saludables por parte de las personas .....	<b>70</b>
<b>Cuadro 8:</b> Adopción de EVS por parte de las personas .....	<b>71</b>
<b>Cuadro 9:</b> Resultado del análisis Clúster para la clasificación de la adopción de EVS .....	<b>71</b>
<b>Cuadro 10:</b> Análisis factorial de las razones de consumo de arándanos.....	<b>72</b>
<b>Cuadro 11:</b> Resultados de la estimación del modelo Tobit.....	<b>73</b>
<b>Cuadro 12:</b> Resultados de la estimación del Modelo Heckman.....	<b>75</b>
<b>Cuadro 13:</b> Resultados de la estimación mediante MCO .....	<b>78</b>

## Índice de figuras.

<b>Contenido .....</b>	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1: Dimensiones conformantes del EVS .....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 2: Plato saludable.....</b>	<b>19</b>
<b>Figura 3: Dimensiones más importantes del EVS.....</b>	<b>27</b>
<b>Figura 4: Marco teórico conceptual .....</b>	<b>34</b>
<b>Figura 5: Distritos censales de la ciudad de Chillán .....</b>	<b>57</b>

## Índice de gráficos.

<b>Contenido .....</b>	<b>Pág.</b>
<b>Gráfico 1:</b> Superficie mundial de arándanos entre los años 2005-2015 .....	<b>38</b>
<b>Gráfico 2:</b> Superficie nacional de arándanos entre los años 2004-2015 .....	<b>39</b>
<b>Gráfico 3:</b> Superficie regiones productoras de arándanos entre los años 2007-2015..	<b>40</b>
<b>Gráfico 4:</b> Producción mundial de arándanos entre los años 2008-2012 .....	<b>41</b>
<b>Gráfico 5:</b> Volumen de arándanos producidos por Chile entre los años 2004-2014...	<b>42</b>
<b>Gráfico 6:</b> Volumen de arándanos importados por Chile entre los años 2004-2014...	<b>43</b>
<b>Gráfico 7:</b> Volumen de arándanos exportados por Chile entre los años 2004-2015 ...	<b>45</b>
<b>Gráfico 8:</b> Valor por arándanos chilenos exportados entre los años 2004-2015 .....	<b>47</b>
<b>Gráfico 9:</b> Precio por exportación de arándanos chilenos nos entre los años 2004-2015 .....	<b>49</b>
<b>Gráfico 10:</b> Evolución del consumo aparente de arándanos en Chile .....	<b>50</b>
<b>Gráfico 11:</b> Evolución del consumo aparente per-cápita de arándanos en Chile .....	<b>51</b>
<b>Gráfico 12:</b> Relación superficie, producción, exportación y consumo aparente .....	<b>52</b>



### **Acrónimos y Abreviaturas.**

ECNT	:	Enfermedades Crónicas No Transmisibles.
EVS	:	Estilo de Vida Saludable.
LM	:	Logit Multinomial.
MH	:	Modelo Heckit.
MLO	:	Modelo Logit Ordenado.
MNL	:	Modelo Nested Logit.
MT	:	Modelo Tobit.
NCDs	:	Noncommunicable Diseases.
OMS	:	Organización Mundial de la Salud.
WHO	:	World Health Organization.

## **1. Introducción.**

### **1.1. Planteamiento del problema.**

Durante los últimos años tanto la demanda por productos agrícolas como por los alimentos funcionales han experimentado un importante crecimiento a nivel mundial. Este aumento es explicado en parte por la creciente preocupación de los consumidores por adquirir productos beneficiosos para la salud. Este fenómeno ocurre en paralelo con el crecimiento sostenido de uno de los problemas globales en la salud de las personas que son las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) (Singhal, 2016; WHO, 2014; Beaglehole et al., 2011).

Sumado a lo anterior, también se ha producido un incremento sostenido del peso corporal reflejado en la pandemia mundial de sobrepeso y obesidad, que al año 2014 totalizaba el 52% de la población (Busetto & Maggi, 2016; WHO 2016). Adicionalmente, las ECNT han provocado el 63% del total de fallecimientos cada año a nivel mundial. Las muertes provocadas por las ECNT ocurren de manera transversal en países de ingresos medios y bajos, así como en las economías más importantes del mundo como Estados Unidos y China (WHO, 2017; Hunter & Reddy, 2013; Ezzati & Riboli, 2013; WHO, 2013; Xu et al., 2013).

Este problema de salud pública podría ser prevenido, en parte, con un cambio en los estilos de vida de las personas (Nojilana et al., 2016; WHO, 2011). Una forma de prevenir este problema, es por medio de la adopción de estilos de vida saludables (EVS) por parte de la población. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el EVS como una forma general de vida, basada en la interacción entre las condiciones de vida y los patrones individuales de conducta, determinados por los factores socioculturales y las características personales (WHO, 1998). Los EVS actúan como factores protectores que permiten disminuir las tasas de obesidad y el número de muertes causadas por las ECNT en el mundo (Bauer et al., 2014; Loef & Walach, 2012; Hu, Liu & Willett, 2011).

La adopción de EVS ha generado que los consumidores sean cada vez más conscientes de su autocuidado, buscando en el mercado productos de alimentación que

contribuyan a su salud y bienestar. Esto ha explicado, en parte, el fuerte incremento que ha experimentado el mercado de los denominados alimentos funcionales (Granato et al., 2010; Olagnero et al., 2007). Estos alimentos tienen propiedades que van más allá de lo nutricional y de la satisfacción del hambre, contribuyendo a un bienestar físico y mental de las personas, reduciendo los factores de riesgo de varias enfermedades y mejorando factores fisiológicos (Bigliardía & Galati, 2013; Lobo et al., 2010; Menrad, 2003; Robertfroid, 2000).

Como una respuesta ante la búsqueda de alimentos funcionales se encuentra el arándano, el cual es reconocido por los científicos y consumidores como un alimento funcional por sus múltiples propiedades beneficiosas para la salud (Hu, Woods & Bastin, 2009). Su composición fitoquímica posee propiedades antioxidantes (Borges et al., 2010; Faria et al., 2005; Mazza et al., 2002; Kalt et al., 2001); propiedades antiinflamatorias (Karlsen et al., 2010; Schreckinger et al., 2010; DeFuria et al., 2009); propiedades antiproliferativas (Faria et al., 2010; Li et al., 2009); propiedades antiobesidad (Meydani & Hasan, 2010; Vuong et al., 2009) y; acciones neuroprotectoras (Barros et al., 2006; Andres-Lacueva et al., 2005; Joseph et al., 2003). A pesar de todas estas propiedades y de la importancia dentro de los alimentos funcionales, hasta ahora no se han realizado estudios que permitan conocer qué variables determinan su consumo y así poder establecer hasta qué punto la adopción de EVS influye sobre el consumo de arándanos.

Chile es un actor relevante en el mercado mundial de arándanos y se posiciona como el segundo mayor productor y el primer exportador mundial de arándanos frescos, con una participación del 31% de la producción global (International Blueberry Organization (IBO), 2017). La región del Biobío concentra cerca del 30% de la superficie y producción de arándanos a nivel nacional y casi la totalidad de la producción se destina a la exportación a Estados Unidos y Canadá, sin embargo, durante los últimos años, una parte de la producción se destina al mercado interno, la cual ha ido en aumento cada año.

En base a lo mencionado anteriormente, esta investigación persigue un doble propósito. Por un lado, medir de forma conjunta la adopción de los cuatro principales

factores que conforman el EVS. Por otro lado, determinar hasta qué punto esos factores de EVS explican el de consumo de arándanos. La información que se obtenga sirve para el diseño y aplicación de políticas públicas para incentivar el consumo de arándanos. Además, se obtiene información para el desarrollo de estrategias de marketing que considere la adopción de EVS.

La investigación se estructura de la siguiente forma. En el presente primer capítulo se presenta la introducción. En el segundo capítulo se presenta el marco teórico y el estado del arte a partir de la literatura existente. En el tercer capítulo se entregan los antecedentes del sector del arándano en Chile. En el cuarto capítulo se presenta la metodología a través de la cual se obtienen los resultados que son presentados en el quinto capítulo del presente informe. Por último se entregan las principales conclusiones y consideraciones finales que se han obtenido por cada uno de los capítulos.

## **1.2. Formulación del problema de investigación.**

### **1.2.1. Propósito de la investigación.**

A partir de este trabajo se pretende poder contribuir al mercado del arándano tanto a nivel nacional como local. La contribución consiste en presentar información acerca del consumo del fruto, teniendo en cuenta aquellas variables que inciden y determinan su consumo. De esta forma, como uno de los ejes centrales, la investigación busca poder entregar mayor información referente a la relación que existe entre el consumo de arándanos y la adopción de EVS por parte de la población, a partir de una escala que considere las cuatro dimensiones que han sido abordadas con un mayor interés y trascendencia científica por la literatura disponible (alimentación, actividad física, consumo de tabaco y consumo de alcohol).

Además de incorporar la adopción de EVS como uno de los factores más importantes, se pretende determinar qué otras variables inciden de manera relevante sobre el consumo de este fruto. La información obtenida puede ser útil tanto para productores, comercializadores y autoridades gubernamentales, de manera tal que puedan tomar decisiones adecuadas, ejecutando acciones vinculadas tanto a la creación como a la captación de valor, informando y concientizando a la población acerca de los múltiples beneficios para la salud que posee el arándano, creando confianza, seguridad y nuevas oportunidades para este fruto que es tan importante a nivel nacional y mundial.

### **1.2.2. Planteamiento de hipótesis.**

Este trabajo presenta dos hipótesis que buscan ser corroboradas al culminar la investigación.

**H1:** Existe una adopción media y baja de EVS por parte de las personas.

**H2:** Una baja adopción de EVS se relaciona con un menor consumo de arándanos.

### **1.2.3. Objetivos.**

#### **1.1.1.1. General:**

“Determinar hasta qué punto la adopción de EVS explica el consumo de arándanos”.

**1.1.1.2. Específicos:**

- Construir una escala que permita medir de forma conjunta la adopción de los cuatro principales factores que conforman el estilo de vida saludable por parte de la población.
- Estimar un modelo adecuado que permita determinar las variables que inciden en el consumo de arándanos.
- Determinar hasta qué punto la adopción de EVS incide sobre el consumo de arándanos.

## 2. Marco teórico y estado del arte.

### 2.1. Estilo de vida saludable.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el estilo de vida como una forma general de vida, basada en la interacción entre las condiciones de vida y los patrones individuales de conducta, determinados tanto por los factores socioculturales como por las características personales del individuo (WHO, 1998). De acuerdo con esto, existen los denominados estilos de vida saludables (EVS) como patrones conductuales beneficiosos para la salud de las personas, y cuyas dimensiones constituyen factores de riesgo o de protección<sup>1</sup> para las principales causas de mortalidad en todo el mundo (Bauer et al., 2014; Loeff & Walach, 2012; Hu et al., 2011). Estos EVS son aprendidos y surgen de una elección interna del individuo, la cual puede ser consciente porque el individuo escoge entre una amplia gama de conductas que están disponibles en su entorno, e inconsciente puesto que las condiciones de dicho entorno influyen en su elección (Gutiérrez, 2000).

De esta manera se pueden identificar las ocho dimensiones que conforman el EVS y que han sido abordadas de distintas maneras por la literatura, estas son: i) alimentación balanceada; ii) realización de actividad física; iii) prevención del tabaquismo; iv) consumo moderado de alcohol; v) tiempo laboral adecuado; vi) tiempo de descanso; vii) tiempo de recreación; e viii) higiene personal, las cuales si bien son independientes, se encuentran altamente interrelacionadas entre sí.

De todas estas ocho dimensiones mencionadas, existen cuatro que han sido definidas como las más relevantes, debido a que la mayor parte de los autores mencionan que: i) la alimentación; ii) la actividad física; iii) el consumo de tabaco; y iv) el consumo de alcohol constituyen los principales factores de riesgo o de protección en el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), inclusive teniendo resultados y consecuencias que resultan ser tremendamente significativas en las tasas de mortalidad a nivel mundial (Agrawal, Patel & Agarwal, 2016; Fortin et al., 2014; Córdoba et al., 2012; Unwin & Alberti, 2006; WHO, 1999; Backett, Davison & Mullen,

---

<sup>1</sup> Rasgos, características y/o exposición de las personas que aumentan (factores de riesgo) o disminuyen (factores de protección) la probabilidad de manifestar alguna enfermedad o lesión.

1994). De esta manera, en la actualidad, y por lo menos desde los años 90s el estudio del EVS se ha enfocado en tratar de profundizar las cuatro dimensiones mencionadas con anterioridad.

Uno de los factores más estudiados del EVS es la alimentación. Las investigaciones señalan que una adopción de EVS considera una alimentación balanceada (Manolis, 2016; WHO, 2015; Harvard School of Public Health, 2011; FAO, 2011), incorporando en la dieta una amplia variedad de alimentos saludables como frutas, verduras, pescados y legumbres, disminuyendo la ingesta de productos procesados y ultraprocesados con alto contenido de sodio (Hjartåker et al., 2014; Neal, 2014; Hai Liu, 2013; Kotchen, Cowley & Frohlich, 2013; Boeing et al., 2012; Slavin & Lloyd, 2012), grasas saturadas y azúcares agregadas (Mozaffarian, 2013). La alimentación saludable, es considerada como un factor de más fácil adopción al compararlo con otros factores como tabaco, alcohol, actividad física, entre otros, debido a la exposición diaria a la que están sometidas las personas.

En el caso de la actividad física, las investigaciones realizadas se enfocan en la importante contribución que tiene a la hora de adoptar EVS y disminuir la probabilidad de manifestar ECNT (Dart, Nguyen & Colditz, 2016; Biswas et al., 2015; Booth, Roberts & Laye, 2012; Hallal et al., 2012; Kohl et al., 2012; Lee et al., 2012; Sallis et al., 2012; Fernandes y Zanesco, 2010; Hudon, Fortin & Soubhi, 2008).

Para el consumo de tabaco la literatura señala que no forma parte de la adopción de EVS y es considerado más bien como un factor de riesgo en la aparición y desarrollo de ECNT (Samet, 2016; WHO, 2015; Glantz & Gonzalez, 2012), siendo una de las principales causas de muerte en todo el mundo (Eriksen et al., 2015). Una situación distinta ocurre con el consumo de alcohol, puesto que la adopción de EVS considera un consumo moderado de alcohol, ya que esto ayuda a disminuir la probabilidad de enfermedades cardiovasculares (Hansel et al., 2010; Ronksley et al., 2011). No obstante de lo mencionado en el párrafo anterior, un consumo excesivo de alcohol genera efectos dañinos en la salud de las personas (WHO, 2014; Shield, Parry & Rehm, 2013; Parry, Patra & Rehm, 2011). De esta forma, el consumo de tabaco y el consumo excesivo de



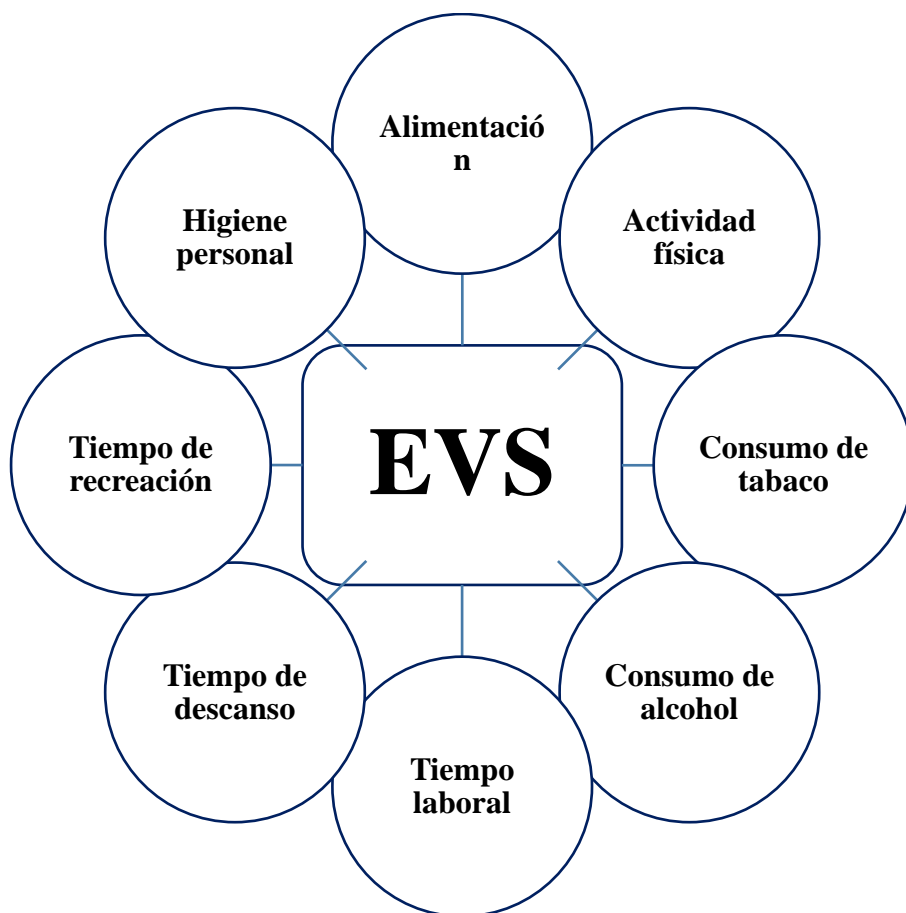
alcohol son considerados en conjunto como factores importantes en la causa de ECNT y mortalidad de las personas (Kontis et al., 2014; Stuckler et al., 2012).

Complementando lo anterior, algunas investigaciones concluyen además que una adecuada cantidad de horas laborales reduce el riesgo de manifestar problemas en la salud (Bannai & Tamakoshi, 2014; Ramin et al., 2014; Rosenthal, Carroll-Scott, Earnshaw, Santilli & Ickovics, 2012; Bell, Otterbach & Sousa-Poza, 2012; Wang, Armstrong, Cairns, Key & Travis, 2011; Sparks, Cooper, Fried & Shirom, 1997; Cooper, 1996). El tiempo dedicado a dormir y descansar también es un elemento a considerar en cuanto a sus efectos sobre la salud de las personas (Lynch & Owen, 2015; Lombardi, Wirtz, Willetts & Folkard, 2012; Lombardi et al., 2010). Además, el tiempo de recreación y ocio contribuyen notoriamente a desarrollar mayores niveles de bienestar tanto en la salud física como mental (Miquilena, 2011; Godbey, 2009; Haworth & Lewis, 2005; Primeau, 1995; Malone, Harris & Luscombe, 1994; Coleman & Iso-Ahola, 1993; Csikszentmihalyi & LeFevre, 1989).

Sumado a lo anterior se destaca además la correcta higiene personal como factor de riesgo para la salud humana (WHO, 2010; Prüss, Kay, Fewtrell & Bartram, 2002; Murray & Lopez, 1997). El hecho de lavarse las manos de forma correcta es uno de los hábitos que más destacan, ya que permite evitar infecciones graves que pueden afectar notoriamente la salud (Freeman et al., 2014; WHO, 2009). Además la buena higiene dental y bucal, puede prevenir la aparición y propagación de por ejemplo cáncer de boca (Marques et al., 2008).

En base a lo mencionado anteriormente, en la Figura 1 se recogen de manera gráfica las ocho dimensiones conformantes del EVS (alimentación, actividad física, consumo de tabaco, consumo de alcohol, tiempo laboral, tiempo de descanso, tiempo de recreación y la higiene personal).

**Figura 1:** Dimensiones conformantes del EVS.



**Fuente:** Elaboración propia en base a lo recogido en la literatura.

Análogamente se debe destacar que si bien se han mencionado ocho dimensiones conformantes del EVS, la presente investigación busca centrar su análisis en las cuatro dimensiones más importantes (alimentación, actividad física, consumo de tabaco y consumo de alcohol), las cuales serán profundizadas de forma independiente en el siguiente punto.

## **2.2. Dimensiones más importantes del EVS.**

### **2.2.1. Alimentación.**

La alimentación saludable se define como aquella que aporta todos los nutrientes esenciales además de la energía que cada persona necesita para mantenerse sano, siendo conocida también como alimentación equilibrada (FAO, 2011). De esta manera, durante más de 20 años, la carga para la salud pública de las enfermedades resultantes de las dietas de mala calidad, el exceso de consumo de calorías y el sedentarismo, ha sido el principal impulsor de la investigación nutricional, siendo un objetivo primordial para la ciencia a nivel mundial (Lloyd-Williams et al., 2008).

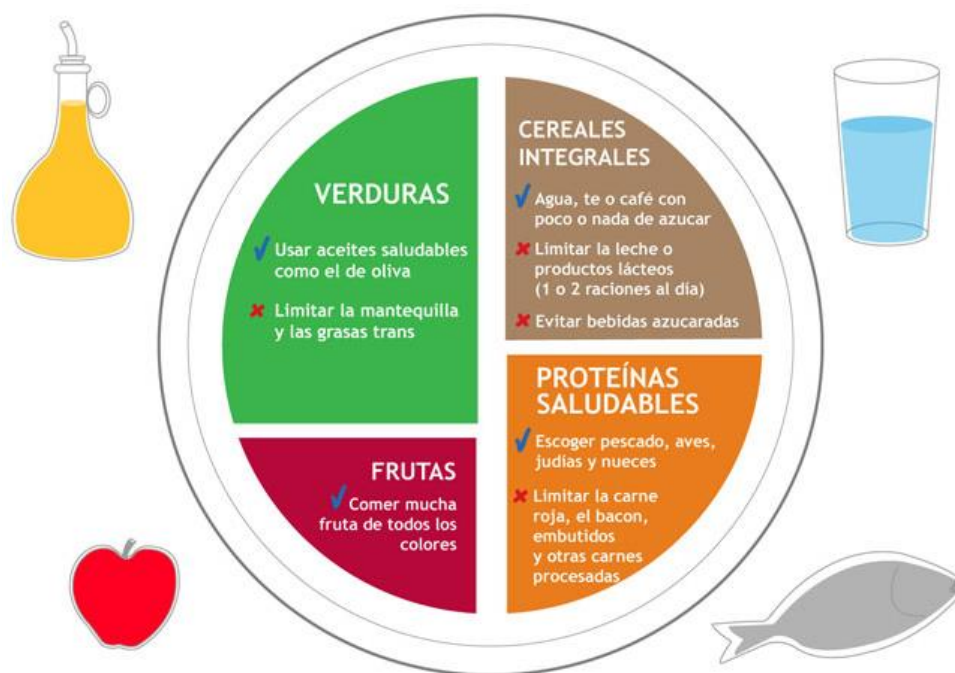
Una gran cantidad de investigaciones destacan que la dieta juega un rol fundamental en la prevención de ECNT como la obesidad, siendo así la nutrición uno de los determinantes principales, y que se constituye como un hábito modificable. De esta forma, el aumento en el consumo de frutas y verduras, granos enteros y alimentos ricos en calcio, tanto como la reducción de grasas saturadas, grasas trans, sodio, azúcares y exceso de calorías podrían mejorar considerablemente la salud y el bienestar de las personas (Story, Kaphingst, Robinson-O'Brien & Glanz, 2008).

La alimentación equilibrada es muy importante para la salud de las personas, evitando ECNT como diabetes, cardiopatías, accidentes cerebrovasculares y cáncer. En este ámbito, se consideran los siguientes hábitos de comportamiento: i) dieta variada, alternando consumo de carnes, pescados, legumbres, verduras y frutas; ii) consumo de cereales varias veces al día; iii) consumo mínimo de 400 gramos diarios de verduras y hortalizas; iv) control de las grasas que se ingieren; v) control del consumo de carne; vi) consumo de lácteos desnatados, bajos en sal y grasas; vii) poco consumo de azúcar; viii) dieta baja en sal con no más de 6 gramos al día; y ix) cocinar alimentos de manera higiénica y segura (WHO, 2015).

Complementando lo anterior, la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Harvard ha diseñado y presentado el plato saludable que se muestra a continuación en la Figura 2. Se puede observar la recomendación de que la mitad del plato debe estar constituido por frutas y verduras, con una amplia variedad de estas.  $\frac{1}{4}$  del plato está conformado por cereales integrales, y el  $\frac{1}{4}$  restante está conformado por proteínas,

preferentemente carnes blancas y legumbres. Además se menciona la importancia de la moderación en el consumo de aceites, consumir abundante agua a diario, y siempre mantenerse físicamente activo (Harvard School of Public Health, 2011).

**Figura 2:** Plato saludable.



**Fuente:** Harvard School of Public Health, 2011.

De esta manera, la nutrición es considerada una prioridad nacional para todos los países, ya que el acceso a una dieta saludable debe ser considerado como un derecho humano en donde la responsabilidad principal de nutrición deben estar más presente en los Ministerios de Salud, así la seguridad nutricional debe tener prácticamente la misma prioridad que la seguridad alimentaria (Simopoulos, Bourne & Faergeman, 2013). En este sentido la mayor parte de los programas de promoción de salud alrededor de todo el mundo consideran como elemento principal el aumento en el consumo de frutas y vegetales para generar cambios de comportamiento hacia una vida más saludable (Luszczynska, Tryburcy & Schwarzer, 2007).

Por último, cabe señalar que también se considera que la alimentación saludable debe ir de la mano con la realización de actividad física, ya que estos dos hábitos constituyen los principales factores de riesgo o protección en el desarrollo de las tres ECNT primarias de mayor trascendencia en el último tiempo, las cuales son: enfermedades cardiovasculares, cáncer y diabetes (Hennig et al., 2012).

### 2.2.2. Actividad física.

En primer lugar, la Organización Mundial de la Salud (OMS) considera la actividad física como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos, exigiendo así un gasto energético, dentro de la cual se encuentra la realización de ejercicio que es entendido de una manera planificada, estructurada y repetitiva con un objetivo particular. Considerando esto, la inactividad física es reconocida como el cuarto factor de riesgo de mortalidad en todo el mundo (WHO, 2016; Castillo, Balaguer & García-Merita, 2007). Desde la era primitiva el ser humano era prácticamente obligado a sobrevivir en un ambiente natural con enormes gastos de energía, no obstante con el paso del tiempo, el gasto energético a raíz de la actividad física ha disminuido progresivamente (Myers et al., 2015).

De esta manera existe evidencia de que la realización de actividad física contribuye no solo a la pérdida de peso, sino también a la disminución tanto en la probabilidad de manifestar y de prevalencia de ciertas ECNT como obesidad, enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2, recomendándose así la actividad física tanto para niños, jóvenes y adultos con una frecuencia de a lo menos 5 días a la semana (O'Donovan et al., 2010). La actividad física no solamente constituye un desafío a nivel individual, sino que es un problema de salud pública en todo el mundo, siendo necesario exceder el mínimo recomendado para una manifestación real de los beneficios en la salud (Haskell et al., 2007). Con el fin de ayudar a prevenir las ECNT, la OMS ha presentado algunas recomendaciones para la realización de actividad física para la población a nivel global, las cuales son específicas según el grupo etario y se recogen a continuación en el Cuadro 1.

**Cuadro 1:** Recomendaciones mundiales de actividad física por grupo etario.

Grupo etario	Recomendaciones
Entre 5 y 17 años	Actividad física moderada o vigorosa durante un mínimo de 60 minutos diarios, divididos en varias sesiones a lo largo del día.
Entre 18 y 64 años	Actividad física moderada durante un mínimo de 150 minutos, o bien 75 minutos de actividad física vigorosa.
65 años o más	Actividad física moderada durante un mínimo de 150 minutos, o bien 75 minutos de actividad física vigorosa, realizando modificaciones en cada caso, para mantener la actividad física hasta donde permita la salud de cada individuo.

**Fuente:** Elaboración propia en base a la información obtenida desde WHO, 2010.

En donde: i) la actividad moderada posee una intensidad de 3.0 a 5.9 veces mayor a la actividad en estado de reposo en una escala adaptada a la capacidad personal de cada individuo; y ii) la actividad vigorosa posee una intensidad de 7.0 o más veces superior a la actividad en estado de reposo.

### **2.2.3. Consumo de tabaco.**

Los estudios e investigaciones formales acerca de la relación entre el consumo de tabaco y la salud se remontan a muchos años atrás. En la década de los 90s el consumo de tabaco era conocido como la causa más importante tanto de mortalidad prematura así como de la aparición de muchas enfermedades crónicas en los países más industrializados (Doll & Crofton, 1996). Inclusive, para la década de los 70s y 80s ya era asociado con el desarrollo de cáncer, enfermedades cardiovasculares y obstrucciones pulmonares, además de ser reconocido como uno de los grandes retos en el área de la salud pública en todo el mundo (Wynder & Hoffmann, 1979). Esto ocurre a raíz del alto contenido de sustancias químicas cancerígenas que poseen los cigarrillos, las cuales incluyen alrededor de 43 elementos nocivos para la salud de las personas (Brownson, Eriksen, Davis & Warner, 1997).

En este sentido, el consumo de tan solamente 3 cigarrillos por día, aumenta el riesgo de tener un ataque cardíaco en un 60% (Pope et al., 2011), siendo la probabilidad más alta para el caso de las mujeres (Huxley & Woodward, 2011). Además de esto, aquellas personas que nunca han fumado, presentan una esperanza de vida en promedio de 10 años más que aquellos que manifiestan prevalencia de tabaquismo (Pirie, Peto, Reeves, Green & Beral, 2013; Jha et al., 2013).

Por último en relación a esta problemática, la mayor parte de las consecuencias adversas para la salud producidas por el consumo de tabaco, dependen tanto de la duración del consumo como de la cantidad de consumo diario, generando disparidades en salud pública en todo el mundo a partir de efectos incrementales y multidimensionales relacionados con su consumo (Moolchan et al., 2007).



#### **2.2.4. Consumo de alcohol.**

El consumo de alcohol se encuentra asociado con una amplia gama de daños físicos, mentales y sociales, afectando prácticamente a todos los órganos del cuerpo humano, y siendo vinculado con más de 60 patologías, dependiendo sus consecuencias tanto del volumen de consumo como de su frecuencia (WHO, 2004). El consumo nocivo de alcohol constituye un importante factor de riesgo para la salud de la población en todo el mundo, teniendo efectos en la tasas de morbilidad, mortalidad y discapacidad (Lam & Chim, 2010; Rehm, Gmel, Sempos & Trevisan, 2002). De esta manera, si bien el etanol o alcohol etílico constituye un factor relevante que puede conferir beneficios a la salud de las personas en dosis bajas, pero su consumo excesivo tiene efectos adversos, generando enfermedades cardiovasculares y mortalidad a causa de dichas patologías, aconsejando que su consumo no debe ser prescrito de manera universal para aquellas personas que no beban, tanto por sus efectos como por la adicción que puede producir (Britton, Marmot & Shipley, 2008; O'Keefe, Bybee & Lavie, 2007).

En el ámbito de la salud pública, se reconoce la reducción tanto de la producción, comercialización y consumo de alcohol como un objetivo central para disminuir los daños que este genera a la sociedad, colocando énfasis en los tratamientos y en la prevención de los perjuicios en la salud generados por el alcohol en exceso (Marlatt & Witkiewitz, 2002). En los últimos años, la Declaración Política de la Reunión de Alto Nivel de la Asamblea General de las Naciones Unidas para la Prevención y Control de Enfermedades no Transmisibles declara el uso nocivo de alcohol como uno de los cuatro factores de riesgo más repetitivos en las ECNT (United Nations, 2011).

Además de lo mencionado anteriormente, existe también evidencia de que las personas que abusan y son adictas al consumo de alcohol sufren además trastornos psiquiátricos, incluyendo el consumo de drogas, trastornos de estado de ánimo, trastornos de ansiedad y trastornos de personalidad (Falk, Yi & Hiller-Sturmhöfel, 2008).

### **2.3. Dimensiones estudiadas por la literatura.**

Además de lo mencionado en los apartados anteriores, las cuatro dimensiones más importantes del EVS han sido abordadas de diferentes maneras por la literatura. En

este sentido, existen variados autores que han considerado distintas combinaciones de dichos hábitos del EVS en sus investigaciones. Algunas de estas investigaciones se exponen a continuación, partiendo desde las que incluyen menos dimensiones hasta llegar finalmente a las que incorporan las cuatro.

Las primeras investigaciones al respecto señalan que desde la edad temprana, la actividad física con regularidad y la alimentación saludable constituyen factores de protección para el desarrollo de ECNT en la edad adulta (Kelishadi et al., 2007). Complementando esto, también se menciona que tanto para los países de ingreso bajo y medio, la alimentación saludable y la actividad física deben ser el foco de las políticas públicas con el fin de prevenir el avance de las ECNT (Lachat et al., 2013). Si bien aún existe mucha incertidumbre en cuanto a las estimaciones realizadas para las condiciones de mortalidad y morbilidad en todo el mundo, cada día son más las estrategias planteadas para poder acelerar el proceso de igualar las condiciones de bienestar y salud entre los países ricos y los más pobres (Lopez, Mathers, Ezzati, Jamison & Murray, 2006).

Sumado a lo anterior, también existen autores que señalan que el consumo de tabaco, la dieta poco saludable y la falta de actividad física condicionan y perfilan en un alto grado ciertas ECNT tales como las enfermedades cardíacas, el cáncer, las enfermedades cardiovasculares y la diabetes, las cuales generan graves consecuencias, las que muchas veces resultan ser irreversibles para las personas (Ford, Zhao, Tsai & Li, 2011; Claassen et al., 2010; Cosnes, 2010).

Por otro lado, la combinación de componentes del EVS como la alimentación saludable, la actividad física, la abstención de consumir tabaco y alcohol se asocian con un menor riesgo de contraer enfermedades cardíacas, diabetes, enfermedades cardiovasculares y ECNT en general (King, Mainous, Carnemolla & Everett, 2009; Danaei et al., 2009; Chiuve et al., 2008). Adicionalmente, el consumo de cinco o más frutas diariamente, la realización de actividad física con regularidad, el consumo de alcohol con moderación y no consumir tabaco se asocian de manera importante con una disminución tanto en el sobrepeso y la obesidad como en la mortalidad de las personas (Matheson, King & Everett, 2012).

Las investigaciones al respecto consideran además que los factores de riesgo como el consumo de tabaco, la actividad física, el consumo de alcohol y la alimentación son conductas completamente modificables. De este modo, mantener una dieta saludable, no fumar, consumir alcohol de forma moderada y mantenerse en constante actividad física, reduce la incidencia de insuficiencia cardíaca (enfermedades coronarias y arteriales principalmente), diabetes mellitus e hipertensión (Djoussé, Driver & Gaziano, 2009).

En algunos países, si bien las investigaciones señalan que los factores críticos del EVS (consumo de tabaco, consumo excesivo de alcohol, ausencia de frutas y vegetales en la dieta y ausencia de actividad física) se encuentran presentes tanto en hombres como en mujeres, estas últimas son quienes manifiestan una mayor cantidad de hábitos saludables en su comportamiento cotidiano. Por otro lado quienes presentan una mayor cantidad de hábitos no saludables son mayoritariamente hombres, de clase social baja, solteros y que se encuentran económicamente inactivos (Poortinga, 2007).

Los hábitos no saludables como el consumo de tabaco, la inactividad física, el uso nocivo de alcohol y las dietas malsanas son señaladas según los datos oficiales de la OMS como potenciadores del riesgo de muerte a raíz de ECNT, las cuales se caracterizan, entre otras cosas, porque no se transmiten entre personas y avanzan lentamente en el deterioro de la salud, por lo cual se espera que dichos hábitos sean modificables para así evitar los diversos perjuicios que generan en la actualidad. Además se busca colocar énfasis tanto en la prevención como en el control del avance de dichas conductas poco beneficiosas para la salud de las personas, a través de distintas estrategias que buscan cómo poder materializar las disminuciones de las consecuencias adversas que generan estos patrones de comportamiento (WHO, 2015).

En la Figura 3 a continuación se recogen las cuatro dimensiones más importantes señaladas por la literatura y que se han descrito anteriormente. Dichas dimensiones serán utilizadas en la construcción de una escala que permita medir la adopción de EVS por parte de las personas (alimentación, actividad física, consumo de tabaco y consumo de alcohol).

**Figura 3:** Dimensiones más importantes del EVS.



**Fuente:** Elaboración propia en base a lo recogido en la literatura.

#### **2.4. Investigaciones relacionadas al consumo de arándanos.**

Si bien, existe una gran cantidad de estudios e investigaciones relacionadas al arándano en todo el mundo, el problema es que la gran mayoría lo hacen desde un punto de vista agronómico, dando a conocer más que nada las características del fruto, procedimiento de poda, riego y cultivo, además de los beneficios que posee para la salud de las personas (Figuroa, Guerrero y Bensch, 2010; Schreckinger, Lotton, Lila & Gonzalez, 2010; Rodarte et al., 2008; Connor, Finn & Alspach, 2005). De esta forma, las investigaciones referentes al consumo de arándanos son bastante escasas, existiendo en toda la literatura solamente cinco investigaciones, las cuales han sido desarrolladas posterior al año dos mil y que son descritas brevemente a continuación.

Una primera investigación referente al consumo de arándanos muestra el cambio que se ha manifestado tanto para el arándano de arbusto alto como bajo en países como Estados Unidos y Canadá en las últimas dos décadas. Se destaca el hecho de que el incremento que ha tenido la producción en dichas zonas ha sido guiado por el cambio de las preferencias de los consumidores por productos más saludables, un mayor ingreso de estos, además del desarrollo de nuevos cultivos que han permitido expandir la producción hacia otras regiones a partir de las oportunidades del mercado de arándano fresco y de la creación de nuevos productos derivados (Carew, Florkowski & He, 2005).

La segunda investigación al respecto, presenta cómo es la aceptación y disposición a pagar de los consumidores de Kentucky por atributos no convencionales en seis productos de arándanos (mermelada de arándano, mermelada de arándano-lima, yogurt de arándano, arrollados de fruta de arándano, panecillo seco con mix de arándano y raisinets de arándano). Para esto se aplicó un experimento de elección en una tienda a través de una encuesta. Los principales resultados obtenidos indican que existe heterogeneidad en las preferencias de consumo y disposición a pagar por los distintos atributos a través de los diversos productos por parte de los consumidores. En este ámbito los productos locales y orgánicos poseen una mayor y mejor aceptación en todos los productos, siendo de los atributos que más destacan (Hu, Woods & Bastin, 2009).

La tercera investigación referente al consumo de arándanos busca presentar una perspectiva acerca de la aceptación y disposición a pagar de los consumidores para tres

productos de arándano con valor añadido. Los resultados muestran que las características socioeconómicas de los consumidores como factores demográficos, nivel de educación y nivel de ingresos son importantes variables que determinan el consumo de este fruto, y que además juegan papeles distintos dependiendo del producto. Más aún se destacan también los beneficios que el arándano tiene para la salud de las personas, además de la información y el conocimiento previo que poseen los consumidores frente al fruto y sus derivados, por lo que es fundamental educar e informar a las personas acerca de los beneficios que brinda el arándano a la salud humana, a través de un trabajo conjunto entre productores y comercializadores (Hu et al., 2011).

La cuarta investigación presenta información acerca de las tendencias actuales en cuanto al crecimiento del reconocimiento del rol clave que poseen los alimentos y bebidas funcionales en el tratamiento y prevención de enfermedades. Se destaca que tanto la producción como el consumo de alimentos funcionales han adquirido mucha importancia gracias a sus propiedades que van más allá de la nutrición. Es así como en la actualidad las bebidas han sido reconocidas como la categoría de alimentos funcionales más activa tanto por la conveniencia de consumo, así como por su utilidad para la comercialización y almacenamiento. Además de lo anterior, son un excelente medio para el traspaso de nutrientes y compuestos bioactivos tales como vitaminas, minerales, antioxidantes, ácidos grasos omega-3, extractos de planta y fibra, prebióticos y probióticos (Corbo, Bevilaqua, Petruzzi, Casanova & Sinigaglia, 2014).

Finalmente, la última investigación muestra la influencia que posee la información funcional sobre los gustos, preferencias y percepción de los consumidores para las bebidas de arándano, buscando determinar el impacto que posee un etiquetado funcional. El estudio fue aplicado durante dos días en una muestra dividida en dos, por una parte una muestra de 60 personas las cuales fueron expuestas a información nutricional y etiquetado de las características funcionales de la bebida, y por otro lado, una muestra de 80 personas que no fueron expuestas a ningún tipo de información. En este sentido, la etiqueta de producto funcional no tuvo mayor incidencia sobre las preferencias de los consumidores, mientras que la información nutricional de características funcionales afectó positivamente la percepción de los consumidores acerca de la contribución a la salud de estos productos (Kim & Kwak, 2015).

## 2.5. Propiedades del arándano.

En primer lugar es necesario señalar que existe un gran número de investigaciones que han demostrado la existencia de correlación positiva entre el consumo de frutas y vegetales, y la prevención, retardo y/o inicio de enfermedades degenerativas incluyendo el cáncer, a través de sus diversas propiedades y composición (Seeram, 2008; Zafra-Stone et al., 2007; Heber, 2004). En este contexto se presentan los alimentos funcionales, los cuales contribuyen a un bienestar físico y mental, reduciendo los factores de riesgo de varias enfermedades y mejora de varios factores fisiológicos, yendo más allá de lo solamente asociado a la nutrición (Granato et al., 2010; Lobo et al., 2010). A raíz de lo mencionado anteriormente, el arándano es uno de los alimentos más importantes para la salud, mostrando el mejor desempeño en cuanto a propiedades antioxidantes y beneficios para la salud, siendo comparado en un estudio con un grupo de otras 41 frutas y vegetales (Mainland & Tucker, 2002).

El arándano ha sido ampliamente estudiado en cuanto a su composición por la comunidad científica en todo el mundo (Norberto et al., 2013; Howell, 2009). De esta manera a raíz de su acción biológica se ha demostrado que sus componentes fenólicos son: i) propiedades antioxidantes<sup>2</sup> (Borges, Degeneve, Mullen & Croizer, 2010; Faria et al., 2005; Mazza, Kay, Cottrell & Holub, 2002; Kalt et al., 2001); ii) propiedades antiinflamatorias<sup>3</sup> (Karlsen et al., 2010; Schreckinger et al., 2010; DeFuria et al., 2009); iii) propiedades como antiproliferativo<sup>4</sup> (Faria et al., 2010; Li et al., 2009); iv) propiedades antiobesidad (Meydani & Hasan, 2010; Vuong et al., 2009); y v) acciones neuroprotectoras<sup>5</sup> (Barros et al., 2006; Andres-Lacueva et al., 2005; Joseph et al., 2003).

De esta forma, el arándano es un fruto que posee una amplia investigación que lo respalda en cuanto a propiedades de composición fenólica, siendo considerado un

---

<sup>2</sup> Moléculas capaces de prevenir y/o retardar la oxidación de moléculas, células y tejidos.

<sup>3</sup> Capacidad de reducir la inflamación de los tejidos.

<sup>4</sup> Sustancias que previenen la reproducción y crecimiento de células cancerígenas o asociadas a otras enfermedades.

<sup>5</sup> Sustancias que protegen el sistema nervioso, evitando la apoptosis y excitotoxicidad.

alimento que contribuye positivamente a la salud de las personas en variados aspectos (Riso et al., 2013; Basu, Rhone & Lyons, 2010; Juranic & Zizak, 2005; Kalt & Dufour, 1997).

Considerando los antecedentes mencionados anteriormente, el arándano es definido como un alimento funcional, que por lo demás posee características importantes para el consumidor, incluyendo el color del fruto, su forma, tamaño, valor nutricional, textura y usos (Mazza, 2005). Por otro lado, también se ha demostrado que la temporada de maduración del arándano es un factor sumamente importante, puesto que a medida que el fruto avanza en cuanto a su maduración, sus contenidos fenólicos, especialmente su propiedad antioxidante, comienza a disminuir (Rodarte et al., 2008). Además, la exposición del arándano a temperaturas elevadas, disminuye sus compuestos de procianidinas y antocianinas que explican las propiedades antioxidantes y la pigmentación de este fruto respectivamente (Khanal, Howard & Prior, 2010).



## 2.6. Marco teórico conceptual.

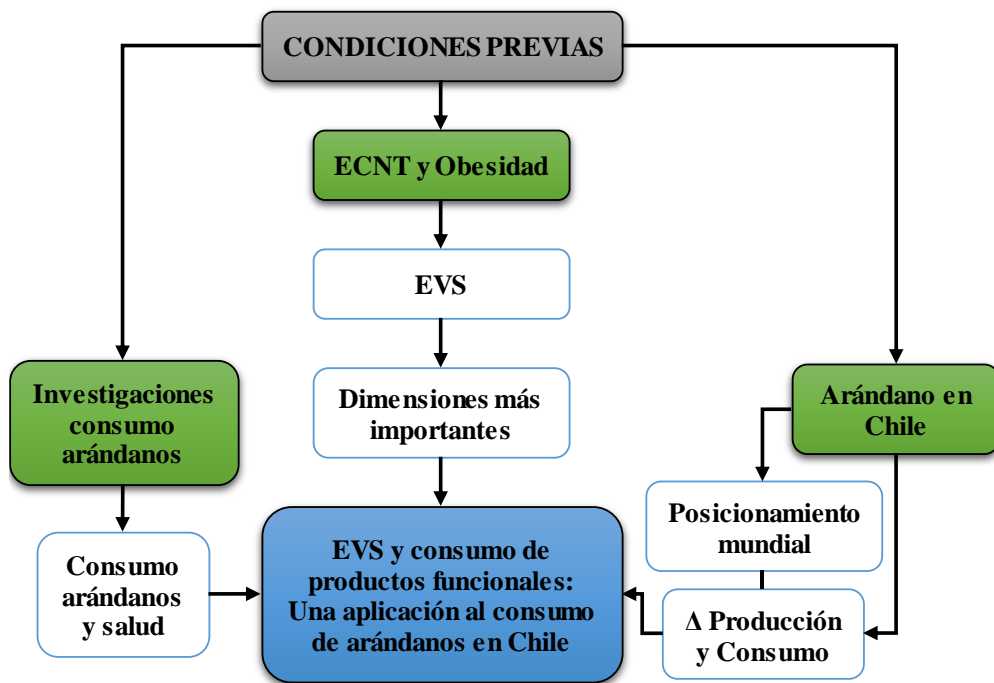
En primer lugar se destaca la existencia de tres condiciones previas, que constituyen la base del tema de la presente investigación. La primera condición tiene que ver con el aumento que han desarrollado las ECNT en todo el mundo, tanto en países más desarrollados como aquellos en vías de desarrollo, y que además constituyen una problemática global para la salud pública, teniendo gran incidencia sobre las medidas de bienestar y las tasas de mortalidad de la población.

La segunda condición está asociada a la escasez de investigaciones relacionadas al consumo de arándanos en todo el mundo. No obstante se han desarrollado estudios que vinculan el arándano con diversas propiedades beneficiosas para la salud de las personas, clasificándolo como un alimento funcional y una “superfruta”, y cuyas propiedades van mucho más allá de solamente lo nutritivo y/o alimenticio.

La tercera condición tiene que ver directamente con el sector del arándano en Chile. Este fruto tiene vital importancia en algunos países como Estados Unidos y Canadá, además de otros países en Europa y Asia. Esto ha llevado a que Chile tenga un posicionamiento de privilegio en cuanto a la producción y exportación de este fruto, lo cual a su vez ha ido de la mano con un aumento de su consumo también en el mercado interno. Este aumento del consumo interno no ha sido una preocupación ni del sector público ni del privado, ya que se considera que la industria nacional de consumo se encuentra bastante descuidada, y con serias necesidades de mayor atención.

De esta manera, las tres condiciones previas que han sido mencionadas, producen la necesidad de poder estudiar el consumo de arándanos, considerando la adopción de EVS como variable relevante en los modelos estimados. Esto permitirá conocer si existe alguna relación entre la adopción de EVS por parte de los individuos y el consumo de este fruto. El marco teórico conceptual es representado a continuación a través de la Figura 4.

**Figura 4:** Marco teórico conceptual.



Fuente: Elaboración propia en base a lo recogido en la literatura.

### 3. Antecedentes del sector.

#### 3.1. Características del fruto.

El arándano es una pequeña fruta de intenso sabor perteneciente a la familia *Ericaceae*<sup>6</sup>, del género *Vaccinium*<sup>7</sup>, el cual está compuesto por más de 450 especies que producen bayas de color oscuro, azuladas o rojizas, las cuales se caracterizan además por poseer diversas propiedades beneficiosas para la salud de las personas. Los arándanos poseen una forma casi esférica, y dependiendo tanto de la especie como de las condiciones de cultivo, su tamaño puede oscilar entre los 0,7 hasta superar los 1,5-2,5 cm. de diámetro en promedio, pudiendo tener un peso entre los 1,5 y 4 gr. (Vega-Galvez, Lemus-Mondaca, Tello-Ireland, Miranda & Yagman, 2009; Fachinello, 2008).

Por otro lado, existen diferentes variedades de arándanos, las cuales se diferencian principalmente por su época de maduración, en donde también es necesario mencionar que para su correcta maduración las temperaturas idealmente no deben superar los 27-30°C. En general se encuentran: i) arándano alto o Highbush (*Vaccinium corymbosum* L.); ii) arándano gigante, ojo de conejo o Rabbiteye (*Vaccinium ashei*); y iii) arándano bajo o Lowbush (*Vaccinium angustifolium*) (Indap, 2005). Para el arándano alto se destacan las variedades O'neal, Misty, Duke, Bluecrop, Legacy, Brigitta y Elliot, en tanto que para el arándano gigante se encuentran las variedades Brightwell y Tifblue principalmente (Borlando, 2012). Si bien el arándano es una planta originaria de los Estados Unidos, y la demanda del fruto se concentró inicialmente en dicho país, posteriormente se extendió a otras naciones tanto en Latinoamérica, Europa y Asia. Además es importante mencionar que debido al rápido incremento del consumo en Estados Unidos, la producción y oferta disponible no fueron capaces de cubrir la demanda, lo cual generó una oportunidad de ingresar al mercado del arándano en dicho país para otros países. En el caso particular de Chile, con una ventaja adicional de poder hacerlo en contra-estación, y además con ventajas competitivas asociadas a la calidad del fruto.

---

<sup>6</sup> Familia de plantas y arbustos que crecen en suelos pobres y ácidos.

<sup>7</sup> Género de arbustos de la familia *ericaceae* que incluye a todas las especies llamadas arándano.

La plantación del arándano comienza a efectuarse a escala comercial con destino a la exportación en fresco en Chile alrededor del año 1990, concentrándose la producción principalmente desde la Región de Coquimbo hacia el sur (Navarrete et al., 2010). Dentro de las razones que explican la popularidad del arándano a nivel mundial, se encuentra el hecho de que su consumo está asociado a importantes mejoras en la salud de las personas, dada su composición, y sus propiedades antioxidantes, anticancerígenas, antibacteriales, antiinflamatorias, cardio-protectoras, además de contener vitamina C, hierro y calcio (Nindo, Tang, Powers & Takhar, 2007; Ormazábal, 2014). De esta manera, los arándanos son consumidos en diversos formatos, principalmente en fresco, pero también en platos dulces y salados, fríos y calientes, en jugos, helados, tortas, pasteles, galletas, mermeladas e incluso ensaladas. Las características y propiedades tanto de los berries como del arándano en específico, han llevado a clasificarlo como una “superfruta” y por tanto como un alimento funcional asociado a la vida saludable (González, 2013), lo que ha provocado que los consumidores que reconocen a este fruto como un tipo de comida saludable son cada vez más (Hu, Woods & Bastin, 2009).

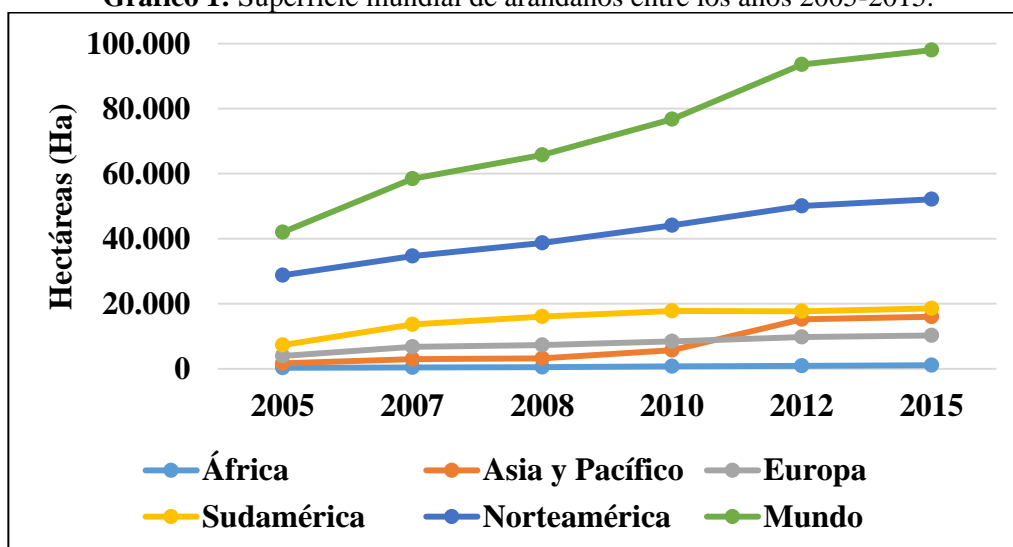
Las propiedades del arándano, así como el creciente interés de las personas por consumir este fruto, han generado un atractivo en otros países por producir y consumir este fruto. En continentes como Europa, específicamente en países como Suecia y Turquía, la población en general se encuentra bastante informada acerca de las diversas características beneficiosas para la salud de este fruto (ProChile, 2013). Similar situación ocurre en Alemania, en donde la demanda por el arándano es bastante importante, siendo satisfecha con envíos provenientes desde Polonia, el cual es un fuerte productor que ha aumentado su oferta, incrementando la superficie total plantada en más de un 45% en los últimos 5 años (Simfrut, 2015). Con respecto a América del Sur, además de Chile, Perú destaca en la producción de arándanos, teniendo un gran potencial para satisfacer mercados de Norteamérica por encontrarse en temporada de contra-estación y por poseer características climáticas bastante favorables para el cultivo del fruto. En relación a Argentina, este país ha perdido fuerza en el último tiempo, a causa de dificultades productivas, climáticas, fitosanitarias y de gestión, lo que ha generado un estancamiento de la superficie plantada. Igualmente, se destacan

desarrollos dentro de la industria del arándano en Colombia, Brasil y México, pero no obstante, el consumo de frutas en general sigue siendo bajo en Latinoamérica, lo que indica claramente que se debe invertir más en campañas de promoción que lo fomenten (Jacoby & Keller, 2006).

### 3.2. Superficie.

La superficie mundial dedicada al cultivo de arándanos se ha visto incrementada en los últimos 10 años, registrando un aumento de 133%, llegando a ser en el año 2015 de 97.993 hectáreas plantadas a lo largo de los 5 continentes, específicamente en América del Norte, América del Sur, Europa, África, Asia y Pacífico (US Highbush Blueberry Council). En el Gráfico 1 es posible visualizar la superficie mundial de arándanos y para cada región en el periodo comprendido entre los años 2005 y 2015.

**Gráfico 1:** Superficie mundial de arándanos entre los años 2005-2015.



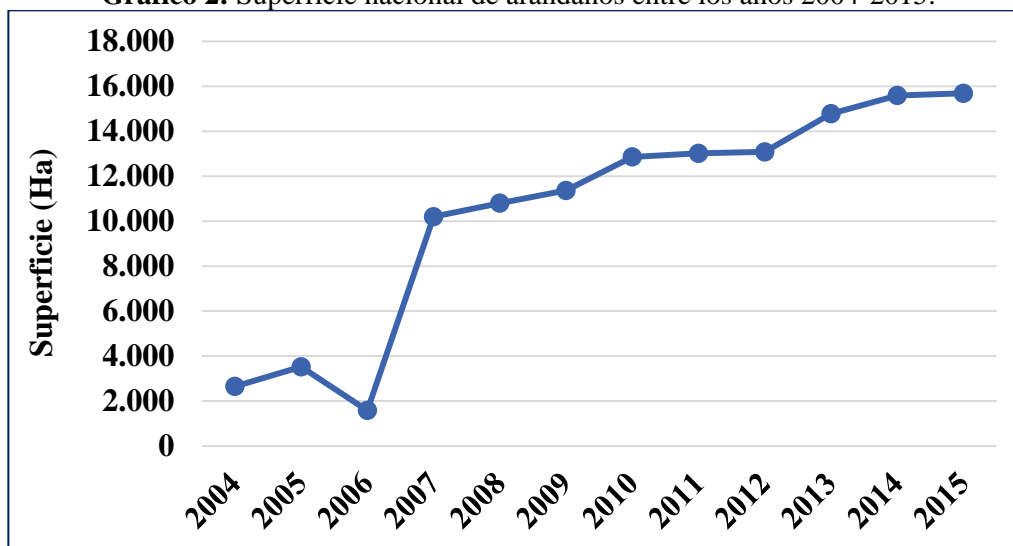
**Fuente:** Elaboración propia en base a la información proporcionada por World Blueberry Acreage & Production Report, 2012 y RConsulting Group, 2015.

Norteamérica es el continente con mayor superficie plantada, representando cerca del 60% de la superficie mundial, lo que se traduce en que la producción tanto de arándano fresco como procesado aumentó en un 20% por año entre 2008 y 2012 (Brazelton Cort, 2013). En esta región, lidera Estados Unidos con 41.083 hectáreas, donde el 60% de la producción se destina a la industria (procesado), sin embargo cada año se descubren nuevos usos para el arándano.

América del Sur es la segunda región con mayor superficie plantada, ya que cuenta con 17.660 hectáreas destinadas al cultivo de este fruto, las cuales representan cerca del 20% de la superficie mundial plantada hacia el año 2012 (Brazelton Cort, 2013). En Sudamérica se destaca como principal productor a Chile, donde las

plantaciones de arándanos han aumentado considerablemente en la última década, pasando de una cantidad de aproximadamente 400 hectáreas hacia el año 1994, a las 15.560 hectáreas plantadas actualmente desde la IV a la X región, por lo que el país cuenta con una temporada productiva que se inicia a mediados del mes de Octubre en las regiones de la zona norte, hasta fines del mes de Abril en las producciones ubicadas en las regiones de la zona sur. En el Gráfico 2 se recoge la evolución de la superficie nacional de arándanos en el periodo comprendido entre los años 2004 y 2015, en donde se puede vislumbrar que la superficie de arándanos plantada en Chile presenta un comportamiento al alza a partir del año 2006, tras la abrupta caída que experimentó aquel mismo año.

**Gráfico 2:** Superficie nacional de arándanos entre los años 2004-2015.

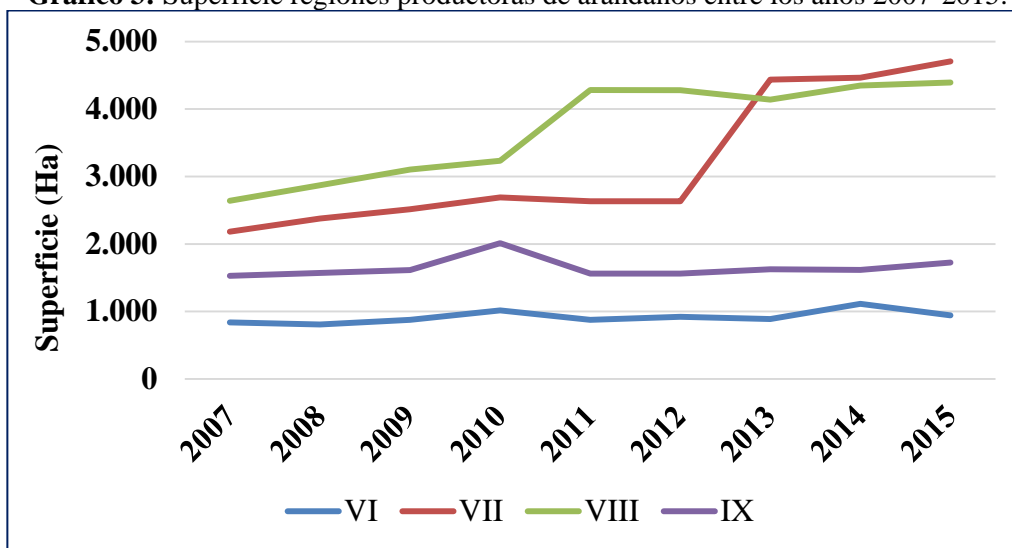


**Fuente:** Elaboración propia en base a la información proporcionada por Asoex.

Además de lo anterior, la mayor superficie plantada en Chile se concentra en la región del Maule y la región del Bío-Bío, destacando la región del Bío-Bío por el aumento en la superficie frutal total en los últimos años, lo que ha permitido llegar a las 11.768 hectáreas a nivel nacional (Larrañaga y Osore, 2012). En relación a las provincias, la Provincia de Ñuble destaca como la más relevante a nivel nacional en relación a la plantación de arándanos, llegando a más de 2.200 hectáreas en el año 2015, lo que representa casi la mitad de la superficie total de arándanos en la Región del Bío-

Bío. En el Gráfico 3 se muestra la superficie plantada de arándanos de las principales regiones productoras del país, en el periodo comprendido entre los años 2007 y 2015.

**Gráfico 3:** Superficie regiones productoras de arándanos entre los años 2007-2015.



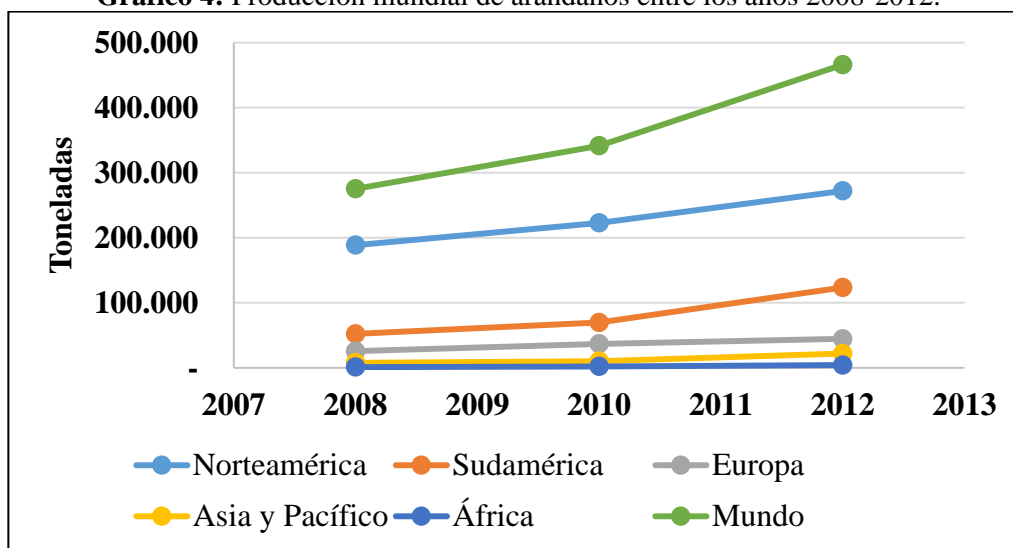
**Fuente:** Elaboración propia en base a la información proporcionada por Asoex.



### 3.3. Producción.

La producción mundial de arándanos ha presentado un aumento en los últimos años, llegando a alcanzar casi las 500.000 toneladas en el año 2012, de las cuales un 65% son comercializadas como arándano en formato fresco, y un 34,8% como procesado. Las principales regiones productoras son: Norteamérica con un 58% de la producción mundial (Estados Unidos y Canadá centros productivos), América del Sur con un 26% de la producción mundial y Europa con un 10% de la producción mundial (González, 2013). En el Gráfico 4 se muestra la producción mundial de arándanos en el periodo comprendido entre los años 2008 y 2012, donde es posible ver además que América del Sur y Norteamérica son las regiones donde la producción presenta una leve tendencia alcista en los últimos años, mientras que los demás continentes se mantienen estables.

**Gráfico 4:** Producción mundial de arándanos entre los años 2008-2012.

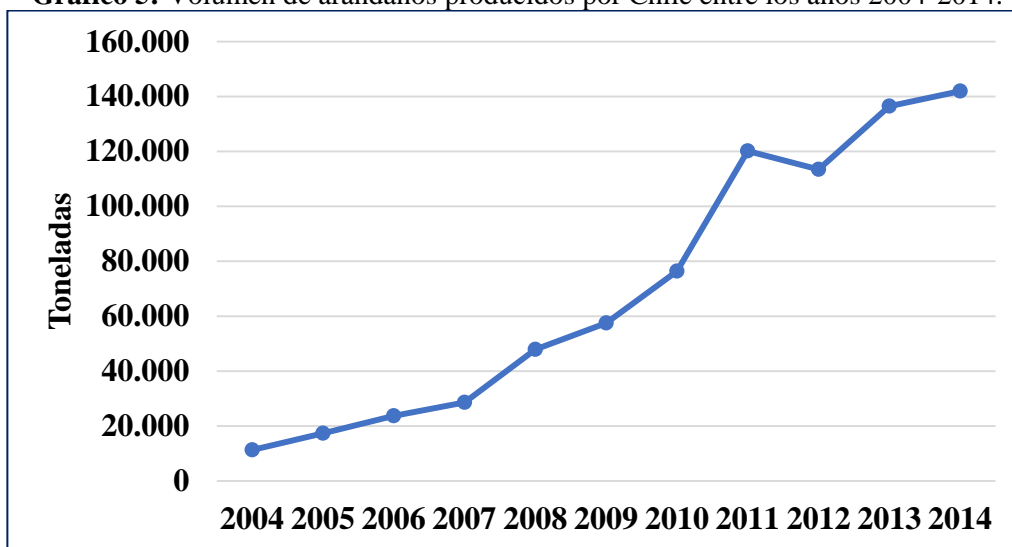


**Fuente:** Elaboración propia en base a la información proporcionada por World Blueberry Acreage & Production Report, 2012.

Por su parte, Estados Unidos es tanto el líder mundial tanto en la producción de arándanos, como en su consumo, siendo este de 1,1 kilogramos per cápita, lo que provoca que fuera de la temporada productiva la demanda interna sea suplida con envíos provenientes de América del Sur, situación que también ocurre en Canadá (ProChile, 2015; Brazelton, 2011). Dentro de Sudamérica, se destaca a Chile, ya que es el segundo

mayor productor de arándanos a nivel mundial, no obstante dicha producción se transa en un gran porcentaje en el mercado internacional, debido a la gran demanda extranjera, y la presunta escasa habitualidad del fruto en la alimentación de los chilenos. En nuestro país, la producción ha presentado un aumento tendencial, pasando de producir 11.317 toneladas en el año 2004 a sobrepasar las 141.000 toneladas en el año 2014, significando un aumento tremendamente significativo de 1.146%, tal como se puede apreciar en el Gráfico 5 a continuación.

**Gráfico 5:** Volumen de arándanos producidos por Chile entre los años 2004-2014.

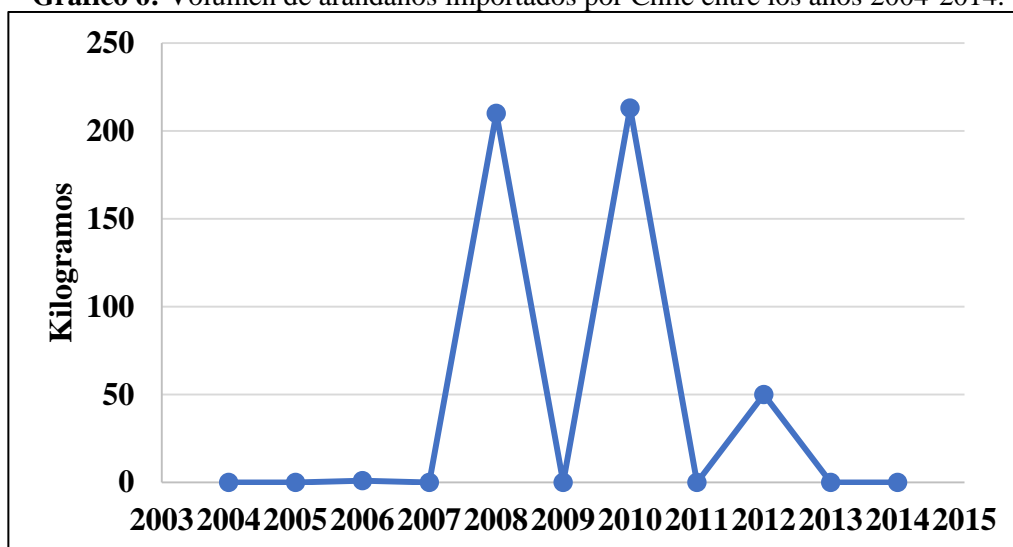


**Fuente:** Elaboración propia en base a la información proporcionada por Asoex.

### 3.4. Importación.

Tal y como se ha mencionado en los puntos anteriores, Chile es un país caracterizado por la producción de arándanos, la cual es exportada en su mayor parte, y no ha requerido ni dependido a lo largo de la historia de la importación de este fruto. De hecho, tal como se puede apreciar en el Gráfico 6, existen tal solo tres años en los cuales se han importado arándanos, pero aun así, las cantidades se encuentran muy por debajo de las producidas y exportadas. Es así como en el año 2008 se importaron 210 kilogramos de arándano, en el año 2010 la cantidad llegó a 213 kilogramos, y finalmente en el año 2012 tan solo se importaron 50 kilogramos, lo cual demuestra que Chile no posee problemas de abastecimiento de este fruto, y más bien se define como una nación exportadora que ha tomado mucha importancia sobre todo en el último tiempo.

**Gráfico 6:** Volumen de arándanos importados por Chile entre los años 2004-2014.



**Fuente:** Elaboración propia en base a la información proporcionada por Asoex.

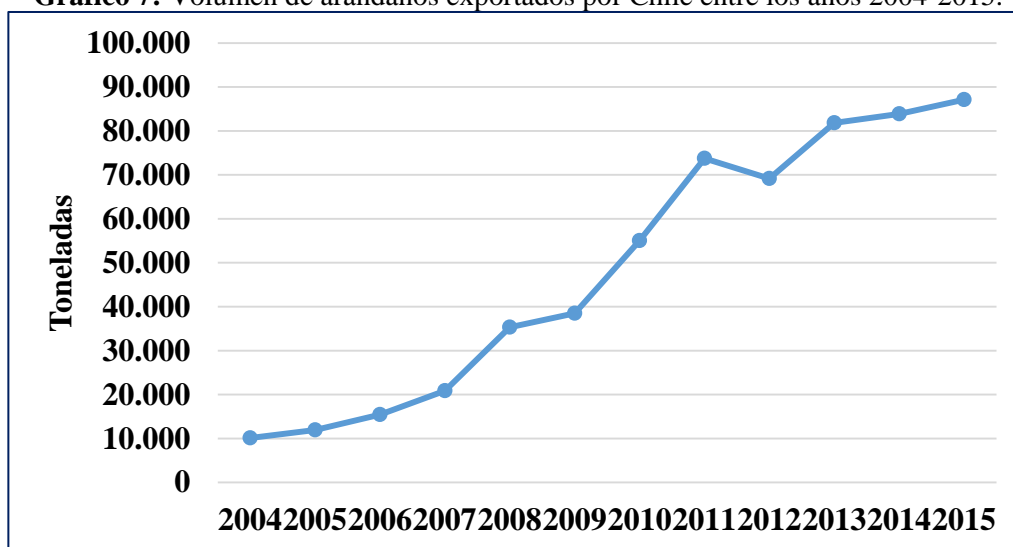
En relación al precio en Dólares por kilo importado, en el año 2006 este fue de US\$ 33, valor que aumentó hacia el año 2008 en donde el precio aproximado por kilo de arándano importado fue de US\$ 46. El precio logró una considerable caída hacia el año 2010, ya que éste fue de poco más de US\$ 2,5 en promedio por kilo. Finalmente, para el año 2012 el precio en promedio fue levemente superior a los US\$ 4. Se puede destacar que los precios de importación para los años 2010 y 2012 son inferiores a los

alcanzados por la exportación del arándano nacional en los respectivos países de destino.

### 3.5. Exportación.

En general, la demanda por arándanos ha aumentado significativamente en todo el mundo en los últimos años, principalmente debido a las potentes campañas de publicidad y promoción que han informado, creando consciencia en la población acerca del cuidado de la salud (Carew & Florkowski, 2005). Si bien existen mercados en donde los berries en general están consolidados, existen otros mercados que han incursionado en el consumo del fruto de manera más reciente. El principal país exportador a nivel mundial es Chile, ya que casi el total de su producción se destina a la exportación, a él le siguen países como Estados Unidos, Canadá, Argentina y España, estos 5 países mencionados, concentraron el 90% del volumen de exportaciones realizados en 2011. Este volumen ha mostrado un aumento desde el año 2002, desde las 121.195 toneladas, a las 251.317 toneladas de arándanos frescos en 2011 (Bravo, 2012). El Gráfico 7 muestra el comportamiento que ha presentado el volumen de arándanos exportados por Chile, en el periodo comprendido entre los años 2004 y 2015, en donde es posible vislumbrar además, que el volumen de exportación presenta una tendencia alcista en los últimos 11 años con un aumento de 762%, y solamente con una caída en el año 2012.

**Gráfico 7:** Volumen de arándanos exportados por Chile entre los años 2004-2015.



**Fuente:** Elaboración propia en base a la información proporcionada por Asoex.

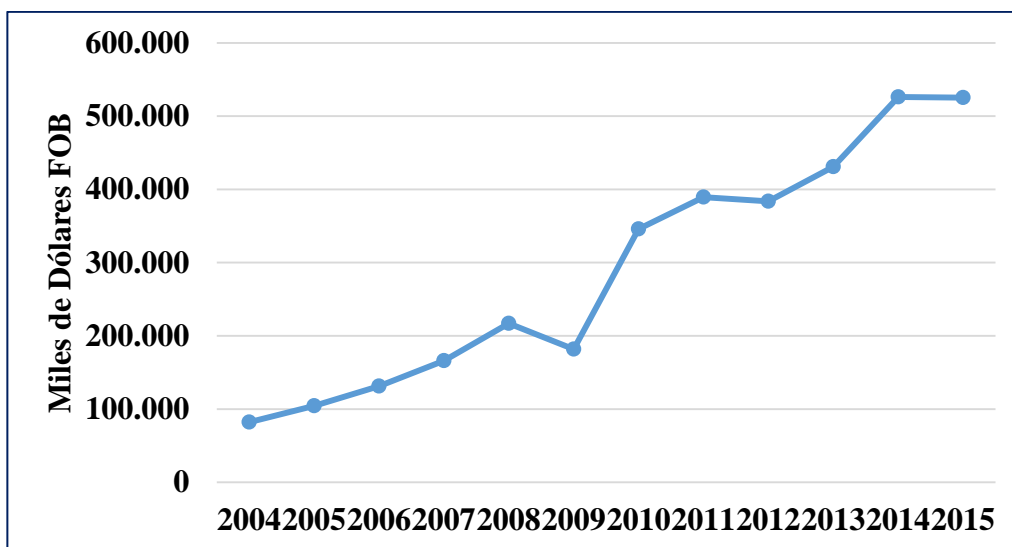
Chile es una economía emergente que se caracteriza por la exportación de materias primas o *commodities*, en donde se destacan tanto insumos mineros, salmoneros y agrícolas. En relación a este último, gracias a las barreras naturales del país, las plagas agrícolas no afectan significativamente a las plantaciones nacionales, es decir Chile es considerado como una isla fitosanitaria a nivel mundial, gracias al clima y las condiciones de suelo y agua, generando una agricultura confiable y de alta calidad, y un sector hortofrutícola fundamental para el crecimiento y desarrollo del país (Zacarías, González, C., González, D. y Domper, 2011).

En la temporada 2014/2015 se exportaron alrededor de 87.110 toneladas de arándano, diversificando cada vez más el destino de sus envíos, principalmente gracias a los acuerdos comerciales y tratados de libre comercio que Chile ha firmado con diferentes economías, facilitando la entrada de la fruta chilena y en particular de los arándanos, y gracias a que el país no cuenta con competidores directos en volumen equivalente que puedan abastecer al mercado de contra-estación (Valdés y Guerrero, 2015).

Si bien las exportaciones chilenas de arándano corresponden principalmente al fruto en formato fresco, lo cual ha predominado en prácticamente todas las temporadas, no es menor el crecimiento que está teniendo el formato congelado, el cual presenta una importante alza en los últimos años, lo cual demuestra la importante demanda de arándanos que existe a nivel mundial.

Igualmente, el valor de las exportaciones mundiales ha presentado un crecimiento importante, pasando de los casi 100 millones de dólares en el año 2002, a más de 525 millones en 2015. En este aspecto, Chile también es el mayor exportador mundial de arándanos de acuerdo al valor de exportación, siendo 389 millones de dólares en 2011 (Bravo, 2012). El Gráfico 8 muestra el valor de los arándanos chilenos en el periodo comprendido entre los años 2004 y 2015, donde es posible vislumbrar además, la tendencia alcista, y la abrupta caída del valor total en el año 2009.

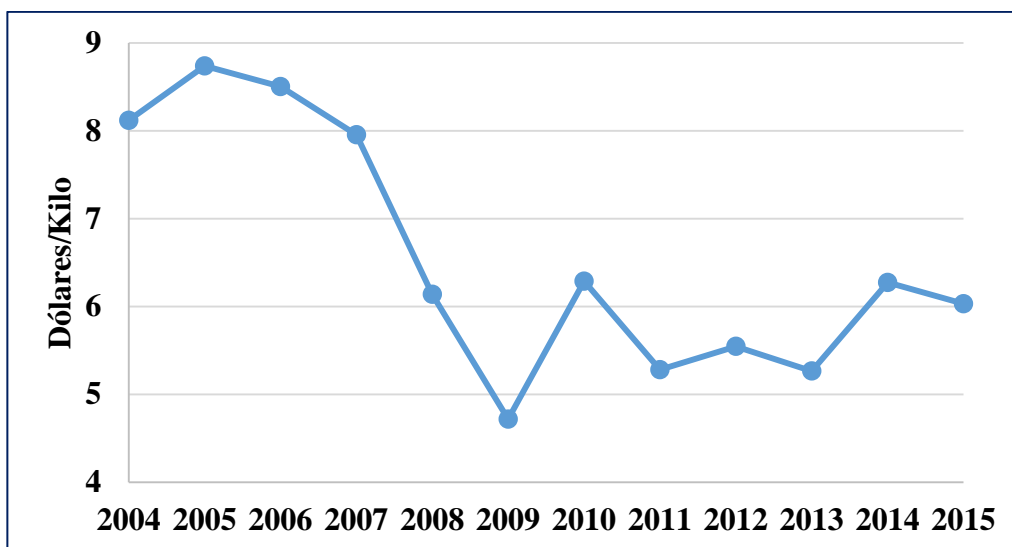
**Gráfico 8:** Valor por arándanos chilenos exportados entre los años 2004-2015.



**Fuente:** Elaboración propia en base a la información proporcionada por Asoex.

Al analizar el precio (en dólares) por kilogramo de arándanos chilenos exportados, es posible observar que el precio máximo se alcanzó en la temporada 2004-2005 con un valor de casi 9 dólares por kilogramo de este fruto. Por otro lado, el precio más bajo se registró en la temporada 2008-2009 con un valor inferior a 5 dólares por kilogramo, lo cual podría responder al aumento de la superficie nacional plantada, como también al aumento en el número de oferentes de contra-estación para el mercado americano. Lo anteriormente mencionado, es posible visualizarlo en el Gráfico 9 a continuación.

**Gráfico 9:** Precio por exportación de arándanos chilenos nos entre los años 2004-2015.



**Fuente:** Elaboración propia en base a la información proporcionada por Asoex.

En base a lo mencionado, el desafío que enfrenta la industria del arándano en Chile es mantener y acrecentar la posición de liderazgo que ya tiene, aprovechando al máximo sus fortalezas como las características climáticas que brindan alta calidad a la fruta, cumplir con las nuevas exigencias globales y continuar investigando en la materia, para continuar creciendo en volumen y participación en el mercado global.



### 3.6. Consumo aparente.

El consumo aparente es un método bastante sencillo y útil para poder conocer una aproximación al consumo que se está efectuando en un mercado, en este caso para los arándanos en Chile. Más precisamente, para lograr obtener este consumo aparente se consideran datos referentes a la producción de arándanos en Chile durante el periodo 2004-2014, y datos correspondientes al volumen de exportaciones e importaciones de dicho fruto durante el mismo periodo de tiempo. Posteriormente para obtener los datos de consumo para cada año, se utilizó la siguiente fórmula:

$$C.A. = P + I + E^8$$

Donde:

C.A. representa el consumo aparente

P representa la producción

I representa la importación

E representa la exportación

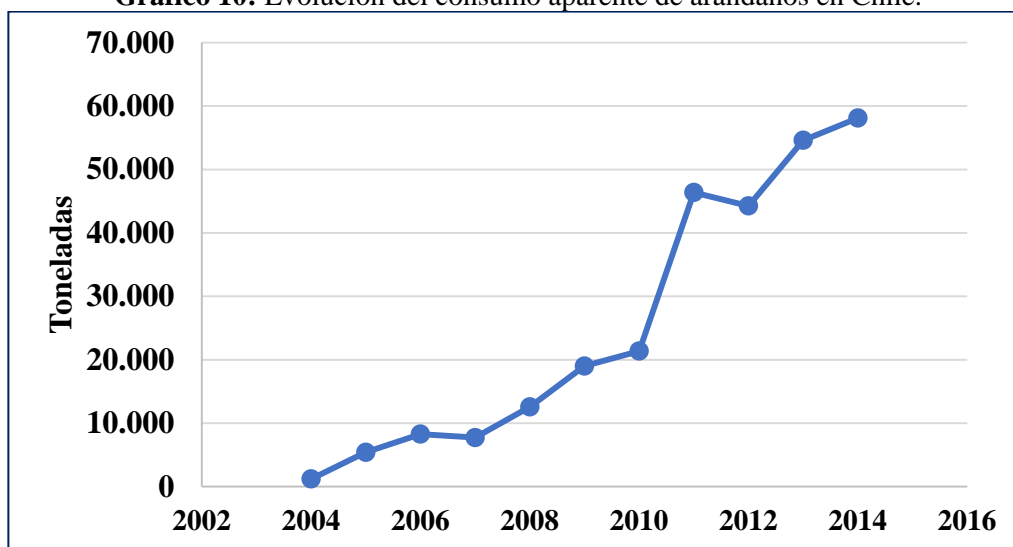
Luego de haber realizado la estimación, los resultados para este consumo aparente se representan a continuación en el Gráfico 10, el cual muestra que al igual que la producción y exportación de arándanos, este consumo ha crecido notablemente en los últimos diez años, ya que se pasó de consumir poco más de 1.200 toneladas hacia el año 2004 hasta alcanzar niveles de consumo aparente para el 2014 superior a las 58.000 toneladas. Esto permite reconocer dos acontecimientos en Chile, uno de ellos es que efectivamente la evidencia empírica permite señalar que el consumo de arándanos no solo ha sido una tendencia de países más desarrollados como Estados Unidos, Canadá, países europeos y China, sino que si bien, y como se ha destacado a lo largo del presente informe, Chile es un país netamente exportador de este fruto, pero ha logrado crecer y desempeñarse en dicha línea sin perjuicio del consumo progresivo de los propios habitantes del país.

---

<sup>8</sup> Metodología ajustada en base a lo propuesto por la ODEPA.

Complementando lo anterior, el otro elemento que se debe destacar es que aunque las cantidades consumidas aparentemente al interior del país no son cifras despreciables, están por debajo de los volúmenes exportados, lo cual reafirma la situación chilena, en donde se prioriza y se colocan todos los esfuerzos más en los envíos internacionales que la comercialización dentro del país.

**Gráfico 10:** Evolución del consumo aparente de arándanos en Chile.

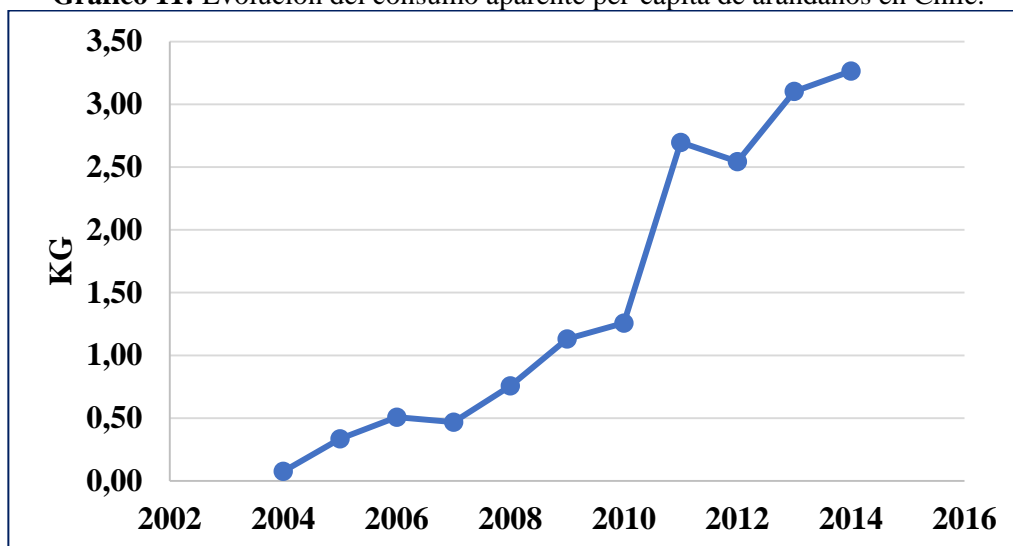


Fuente: Elaboración propia.

Teniendo antecedentes del consumo aparente total por cada año, se han considerado además las cifras que maneja y proporciona el Banco Mundial, con lo cual se puede obtener una aproximación al consumo per cápita de este fruto. Los resultados se reflejan en el Gráfico 11 a continuación, en el cual se puede observar que el consumo per cápita ha manifestado un incremento bastante importante, pasando de un consumo de aproximadamente 80 gramos en promedio en el año 2004 hasta consumir 3,26 kilogramos en promedio por persona por año, lo que significa un aumento de 4.000% en el consumo de este fruto. Este cambio en el consumo y preferencias de las personas por los arándanos se disparó entre los años 2009 y 2010 en donde se logró superar el consumo aparente per cápita de 1 kilogramo de arándanos por persona al año. De esta manera se puede evidenciar además que sumado a este aumento de la población a nivel nacional, ha habido un cambio y ciertas tendencias en los patrones de consumo, dentro

de las que destacan el consumo de arándanos, lo cual podría estar impulsado en cierta forma por la adopción de hábitos de consumo más saludable por la población.

**Gráfico 11:** Evolución del consumo aparente per-cápita de arándanos en Chile.



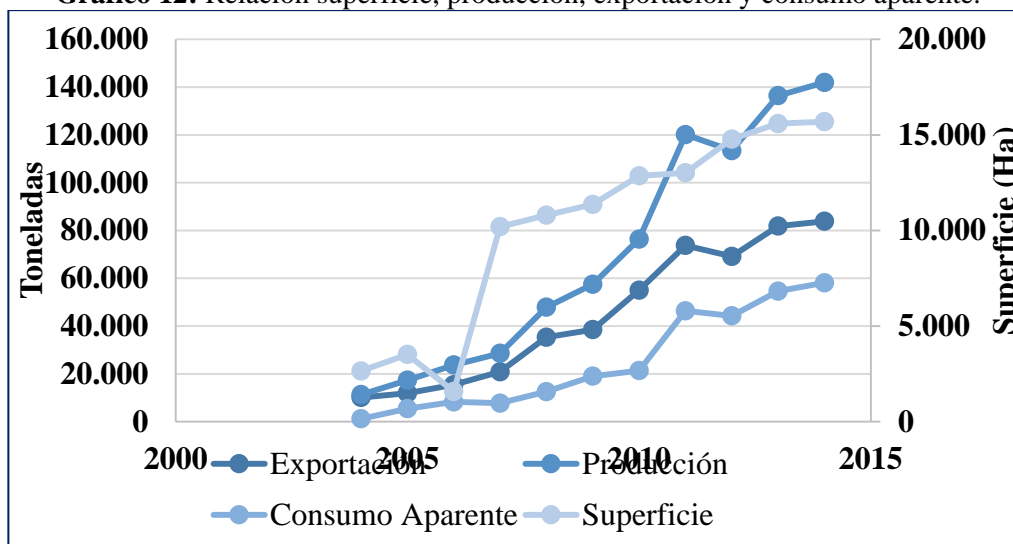
Fuente: Elaboración propia.

Por último es importante destacar que este aumento en el consumo aparente viene impulsado principalmente por las cantidades producidas a nivel nacional más que por la importación de este fruto, lo que reafirma la fuerte posición que posee Chile en cuanto a la producción, no requiriendo prácticamente de otros países en esta materia.

### 3.7. Relación superficie y cantidades.

Luego de haber expuesto y analizado de manera separada los antecedentes relacionados a la producción (en superficie y cantidad), exportación y consumo aparente, se hace necesario observar que la relación existente entre estas dimensiones, las cuales son recogidas en el Gráfico 12 que se presenta a continuación, el cual muestra en el eje vertical principal (izquierdo) los volúmenes en toneladas de producción, exportación y consumo aparente, mientras que en el eje vertical secundario (derecho) se presenta la superficie en hectáreas.

**Gráfico 12:** Relación superficie, producción, exportación y consumo aparente.



**Fuente:** Elaboración propia.

Según estos datos, se destaca la relación directa existente entre estas cuatro dimensiones, ya que la tendencia que ha seguido tanto la producción, exportación, consumo aparente y superficie de cultivo, por lo menos desde el año 2007 ha sido creciente, yendo así prácticamente de la mano la superficie destinada a la producción de arándanos con las cantidades que son producidas y posteriormente exportadas o consumidas, notándose un patrón de comportamiento más bien relacionado al aumento en la cantidad de hectáreas que a una mejora en los rendimientos.

Formalmente al efectuar un análisis de correlación, se demuestra la relación positiva entre el volumen exportado y las cantidades producidas en Chile, ya que el coeficiente de correlación es de 0.995 al relacionar estas dos variables. Similar

comportamiento se demuestra al analizar los volúmenes exportados y la superficie destinada al cultivo de arándanos a nivel nacional, ya que el coeficiente de correlación para este caso es de 0.902, para ambos casos el resultado es estadísticamente significativo.

Por otra parte, para el caso de la superficie en hectáreas y la producción en toneladas, se ha obtenido una correlación de 0.876, con resultados estadísticamente significativos, demostrándose el interés creciente por parte de los productores de arándanos en destinar cada vez más superficie a dicho cultivo.

### **3.8. Consumo de arándanos en el mercado interno.**

Si bien gran parte de la industria nacional del arándano está orientada al mercado extranjero, exportando la mayor parte de la producción nacional a países en Norteamérica, Europa y Asia, no se debe desconocer la creciente demanda de arándanos al interior del país. Esto ha quedado en clara evidencia al analizar el caso del consumo aparente y consumo aparente per-cápita, ya que ambos indicadores reflejan incrementos bastante considerables de aproximadamente un 4 000%.

Lo mencionado en el párrafo anterior tiene que ver también con un cambio sumamente relevante en los gustos y preferencias de los chilenos, lo que se justifica por dos acontecimientos que han cobrado mucha relevancia en el último tiempo. El primero de ellos es lo que ocurre en las economías de mercado emergentes como la chilena, en donde existe una gran proporción de familias de clase media acomodada que se encuentran en crecimiento tanto de tamaño como en la demanda de productos de calidad como lo es el arándano (González, 2013). El segundo acontecimiento tiene que ver con el ingreso de Chile a los países de la OECD, lo que junto con el aumento de la globalización e interacción con los mercados internacionales ha provocado que Chile pase a ser un país de ingreso medio-alto, lo que se ha traducido en el ingreso per-cápita (The World Bank, 2016), potenciando así también la adquisición de productos que hace 10 años atrás no se consumían, y nuevamente en esta categoría ingresa el arándano.

Otro elemento que se debe destacar es la variabilidad del precio que tiene el arándano en Chile, ya que debido al descuido de la industria nacional, el precio varía mucho entre regiones, existiendo una amplia variabilidad desde un precio mínimo de \$1 000 y \$2 000 por kilogramo en aquellas zonas productoras como la VII Región del Maule y la VIII Región del Bío-Bío, pudiendo llegar hasta superar inclusive aproximadamente los \$20 000 por kilogramo en algunos supermercados del país.

Por otro lado al efectuar un análisis simple de correlación entre los datos existentes de producción, superficie y consumo aparente, se han podido obtener resultados que sustentan lo mencionado anteriormente, ya que el coeficiente de correlación entre las cantidades producidas y consumidas a nivel nacional muestran una correlación directa y casi perfecta de 0.992, siendo una cifra estadísticamente

significativa. Dicha cifra es reafirmada al establecer una correlación entre el consumo aparente y la superficie destinada al cultivo de arándanos, ya que si bien la cifra es menor, de igual forma existe un coeficiente de correlación superior a 0.6, siguiendo el mismo patrón que en el caso de la producción en cantidades.

Además de todo esto, es necesario destacar no solamente lo positivo del mercado internacional, sino que también algunos aspectos negativos, en donde existe un factor en particular en aquellos países importadores de este fruto, los cuales están mostrando crecimientos cada vez menores en la demanda, inclusive en algunos países la demanda ha disminuido en algunas temporadas como el caso de China durante la temporada 2015-2016 en donde se produjo una importante baja en la importación de arándano fresco de un 21% (Asoex, 2016). Por esta razón uno de los desafíos prioritarios que presenta la industria nacional exportadora es la búsqueda de nuevos destinos. Además existe un desconocimiento por parte de la población chilena respecto de los múltiples beneficios que posee el arándano para la salud de las personas, lo cual en cierta forma explicaría la escasa masificación que posee el consumo por parte de las empresas, teniendo aún expectativas más en el ámbito internacional que en el nacional, además de la poca certeza en relación al conocimiento de los individuos chilenos en cuanto a estas propiedades que posee el arándano.

Finalmente, también se debe destacar la mayor exigencia de los mercados internacionales por alta calidad, frescura y tiempo de envío del fruto, puesto que por las características propias del arándano es un fruto que no puede tener un tiempo de envío tan extenso, existiendo algunos incentivos que animan a desarrollar la industria del consumo nacional de arándanos. De esta forma en las páginas que siguen a continuación se presenta un análisis que permite obtener antecedentes interesantes desde el punto de vista del consumo de arándanos en Chile, aludiendo principalmente a la existencia de una industria nacional que crece exponencialmente, que hoy en día se encuentra bastante desatendida y que a pesar de todo esto ha reflejado aumentos bastante considerables en el consumo.

## 4. Metodología.

### 4.1. Aspectos generales.

Para lograr los objetivos de este estudio se utilizó una encuesta<sup>9</sup> específicamente diseñada y aplicada a una muestra en la Región del Biobío, caracterizada por ser la segunda región más poblada de Chile. La encuesta se aplicó en la ciudad de Chillán, los encuestados declararon ser los responsables de la compra del hogar y tener más de 18 años de edad. Un total de 348 participantes fueron seleccionados de forma aleatoria a partir de una muestra estratificada por sexo, edad y sector de residencia. La información para estratificar la muestra fue obtenida del Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE, 2015). Se realizó un pre-test y un cuestionario piloto a 30 y 50 personas respectivamente. Las personas manifestaron su interés de participar en el estudio mediante la firma del consentimiento informado, el cual fue aprobado por el comité de ética de la Universidad del Bío-Bío.

Para determinar el número de encuestas a realizar se utilizó un muestreo estratificado, utilizando la fórmula para poblaciones infinitas considerando la máxima varianza, donde “N” es el número de habitantes, “K” es una constante que depende del nivel de confianza, “e” es el margen de error, “P” es el porcentaje de la población que presenta una característica, y “Q” es 1-P, por lo tanto considerando un margen de error del 5.35%, un K=2, y las diferentes combinaciones de “P” y “Q” que se pueden realizar. Lo anterior se presenta a través de la siguiente expresión:

$$n = \frac{P * Q * K^2}{e^2} \quad (1)$$

$$n = \frac{0,5 * 0,5 * 2^2}{0,0535^2} = 348$$

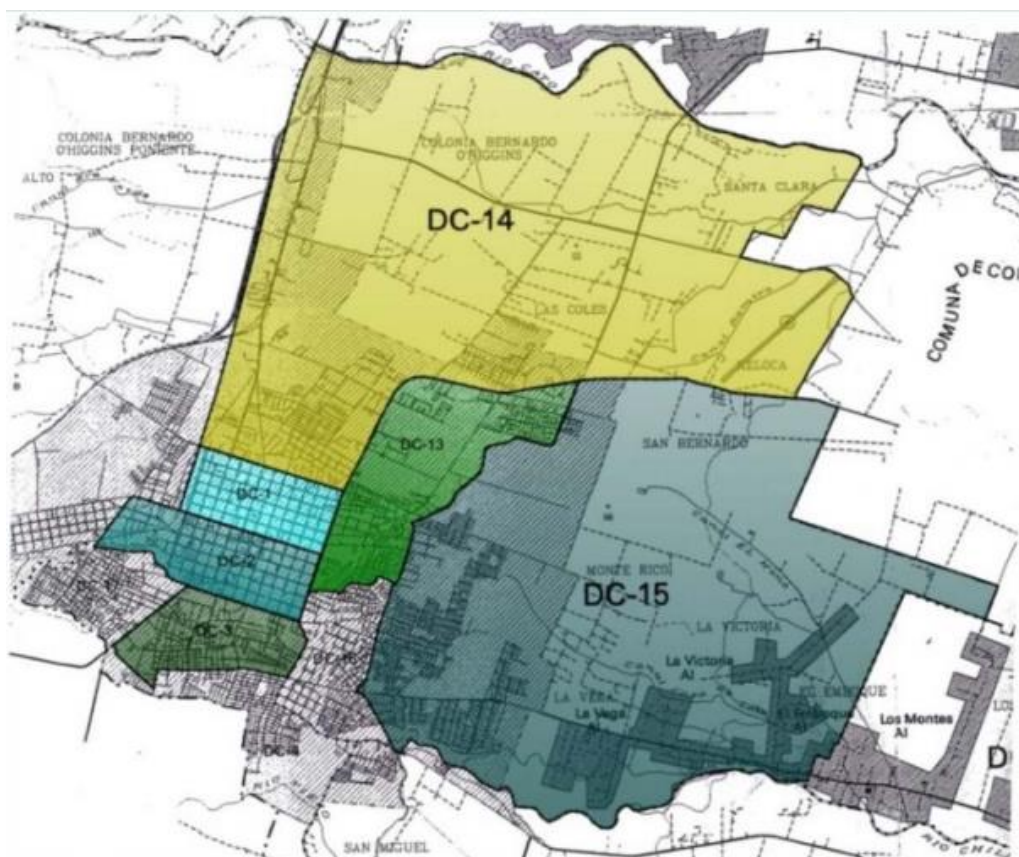
---

<sup>9</sup> La encuesta puede ser facilitada a los interesados previa solicitud por e-mail.



La aplicación del cuestionario fue en los distritos censales que son presentados a continuación en la Figura 5. Estos seis distritos censales concentran el 60% de la población de Chillán.

**Figura 5:** Distritos censales de la ciudad de Chillán.



**Fuente:** Laboratorio de Geografía de la Universidad del Bío-Bío, 2015.

La encuesta incluyó tres secciones. En la primera se caracterizaba al consumidor de arándanos así como los hábitos de consumo de esta fruta. En la segunda sección se consultó por la adopción de EVS, en donde se incluyeron los cuatro factores ya mencionados en la sección anterior. Las preguntas sobre alimentación fueron

categorizadas en 4 ítems que consideraban alimentos reconocidos como saludables tales como: frutas, vegetales, lácteos y carnes, pescados y mariscos, además de un ítem que consideraba la ingesta de comida chatarra, compuesta por alimentos con alto contenido de sal, grasas saturadas y azúcares agregados, en la que se incluyó alimentos como completos, hamburguesas, papas fritas, etc. Además, los encuestados debían indicar su peso y talla para calcular el índice de masa corporal, que es el resultante de la división del peso expresado en kilogramos y la talla al cuadrado expresada en metros. Las categorías utilizadas fueron: Normal (IMC entre 18.5 y 24.9); Sobrepeso (IMC entre 25.0 y 25.9) y; Obesidad (IMC mayor a 30.0).

En la tercera sección se realizaron algunas preguntas socio-demográficas (edad, sexo, estado civil, nivel de educación, tipo de ocupación y rango de ingresos). El trabajo de campo se realizó entre mayo y junio del año 2015 por personal previamente capacitado en la aplicación de dicha encuesta. En el Cuadro 2 se recoge la ficha técnica de la muestra.

**Cuadro 2:** Ficha técnica de la muestra.

Ítems	Detalle
<b>Universo</b>	Personas pertenecientes a los distritos censales (dc) de la ciudad de Chillán (dc1, dc2, dc3, dc13, dc14 y dc15) que concentran aproximadamente el 70% de la población de la ciudad.
<b>Tamaño de la muestra</b>	348 encuestas
<b>Error</b>	e=5.35%
<b>Nivel de confianza</b>	95.5% (Z=2)
<b>Pre-test y cuestionario piloto</b>	30 y 50 personas respectivamente
<b>Trabajo de campo</b>	Centro de la ciudad, a la salida del centro comercial y diferentes supermercados de la ciudad
<b>Fecha aplicación</b>	Mayo a junio 2015

**Fuente:** Elaboración propia.

#### 4.2. Análisis Clúster y Análisis Factorial.

Para medir la adopción de EVS se consultó por los principales factores que las personas tienden a modificar, cuando toman la decisión de tener patrones de conducta más saludables y tener un mejor estado de salud, como son la alimentación, la actividad física, el consumo de tabaco y el consumo de alcohol. Dichos factores ya han sido utilizados por otros investigadores en diversos grupos etarios (García-Laguna et al., 2012). En el Cuadro 3 se recogen los distintos factores de EVS con sus respectivas categorías y significado.

**Cuadro 3:** Factores que conforman la adopción de EVS.

Factores	Categorías	Valores	Frecuencia	Significado	
Alimentación	Consumo comida chatarra y frita	0	Más de 2 veces por semana	No saludable	
		1	Nunca o casi nunca	Saludable	
	Consumo de vegetales	0	Hasta 2 veces por semana	No saludable	
		1	Más de 3 veces por semana	Saludable	
	Consumo de frutas	0	Hasta 2 veces por semana	No saludable	
		1	Más de 3 veces por semana	Saludable	
	Consumo lácteos	0	Hasta 2 veces por semana	No saludable	
		1	Más de 3 veces por semana	Saludable	
	Consumo carnes, pescados y mariscos	0	0, 1 o 7 veces por semana	No saludable	
		1	2 y 3 veces por semana	Saludable	
	Actividad física	Realización de actividad física	0	Nunca o casi nunca	No saludable
			1	1 a 7 veces por semana	Saludable
Consumo de tabaco	Fuma	0	Sí	No saludable	
		1	No	Saludable	
Consumo de alcohol	Frecuencia de beber alcohol	0	Más de 2 veces por semana	No saludable	
		1	Hasta 2 veces al mes	Saludable	

**Fuente:** Elaboración propia.

Considerando el valor de la variable proxy en cada respuesta recogida de los encuestados, se procedió a realizar un análisis clúster para clasificar a las personas en

tres categorías a partir de la puntuación obtenida: i) adopción de EVS (entre 7 y 8 puntos); ii) adopción intermedia de EVS (entre 4 y 6 puntos) y; iii) no adopta EVS (entre 1 y 3 puntos). Estas puntuaciones se utilizaron de base para clasificar a los consumidores de acuerdo a la adopción de EVS.

De forma complementaria, se realizaron 10 preguntas para conocer las razones de consumo de arándanos. Se les solicitó a los encuestados que realizaran una evaluación hedónica de cada una de las razones de consumo utilizando una escala de 7 puntos, siendo 1 el puntaje mínimo y 7 el puntaje máximo (escala de evaluación utilizada en Chile en el sistema educacional). Con los puntajes obtenidos, se procedió a realizar un análisis factorial, de tal forma de recoger en unos pocos factores las distintas razones de consumo. Las cargas de los factores se utilizaron después en las estimaciones econométricas. Las razones que fueron consultadas son: i) Es una fruta que beneficia la salud; ii) Es un producto bajo en calorías; iii) Porque a mi familia le gusta consumir esta fruta; iv) Es un producto que contiene alta cantidad de fibra; v) Tengo un mayor poder adquisitivo que antes; vi) Me gusta su sabor y textura; vii) Por recomendación médica; viii) Por su alto contenido de antioxidantes; ix) Porque ayuda a mejorar la circulación sanguínea y; x) He decidido incorporar productos más saludables a mi dieta de alimentación.

### 4.3. Análisis de regresión.

Para poder determinar hasta qué punto la adopción de EVS determina el consumo de arándanos se debe estimar un modelo que se ajuste de mejor manera a los datos recogidos a través de la encuesta. Para esto, se ha considerado una estimación simultánea con fines comparativos, lo cual permitió elegir aquel modelo que describa mejor el comportamiento de los consumidores de arándanos. Los modelos que fueron estimados son los siguientes:

- 1) Modelo Logit Ordenado.
- 2) Modelo Logit Multinomial.
- 3) Modelo Nested Logit.
- 4) Modelo Tobit.
- 5) Modelo Heckman.

De los cinco modelos, los que presentaron una mejor bondad de ajuste y significancia estadística fueron: el Logit Multinomial, El Tobit y el Heckman. En este caso se han escogido los dos últimos, ya que ambos componen un enfoque centrado en el análisis de datos de tipo cuantitativo. De esta manera, en primer lugar, para determinar la incidencia que tienen los EVS en el consumo de arándanos, se procedió a estimar un modelo Tobit, el cual permite relacionar una variable dependiente no negativa con un conjunto de variables explicativas. En este caso, se utiliza como variable dependiente el logaritmo consumo semanal de arándanos en gramos<sup>10</sup> y como variables independiente los clúster de EVS, las razones de consumo de esta fruta, junto con algunas variables sociodemográficas. El modelo Tobit (McDonald & Moffitt, 1980; Tobin, 1958) permite describir la relación entre una variable dependiente no negativa  $y_i$  y un vector de variables independientes  $x_i$ .

---

<sup>10</sup> Se utiliza el logaritmo del consumo semanal de arándanos debido a la asimetría de la distribución de la variable antes de ser transformada.

El uso de este modelo resulta adecuado en este estudio, ya que permite solucionar el problema de las muestras censuradas, es decir, aquellas en las cuales no existen datos para todos los individuos ni en la variable dependiente ni en las explicativas, que en este caso correspondería a aquellas personas que declararon no consumir arándanos. En términos formales, el modelo Tobit viene definido por:

$$y_i^* = \beta x_i + u_i, u_i : N(0, \sigma^2) \quad (1)$$

Donde:

$y_i^*$  es una variable latente no observable

$x_i$  es el conjunto de variables explicativas

$u_i$  es el término de perturbación que se distribuye normalmente

La variable observable  $y_i$  toma los mismos valores que la variable latente, cuando esta última toma valores positivos, y toma el valor cero en caso contrario de acuerdo a la siguiente expresión:

$$y = \begin{cases} y_i^* & \text{si } y_i^* > 0 \\ 0 & \text{si } y_i^* \leq 0 \end{cases} \quad (2)$$

A pesar de lo adecuado que resulta este modelo, es necesario determinar si en la estimación se genera algún problema de sesgo de selección muestral. Esto implica que la muestra recogida en la investigación no es de naturaleza aleatoria, pues puede existir un proceso de autoselección, en este caso, de consumir arándanos. Si se omite esta condición se incurre en un problema de error de especificación en el modelo estimado, lo que genera estimadores inconsistentes. En términos formales esto se representa como:

$$z_i^* = w' \gamma_i + u_i \quad (3)$$

Donde:

$z_i^*$  es una variable latente que representa el consumo de arándanos

$\gamma_i$  es un vector de características del individuo

$u_i$  es un término de error con distribución normal

$$y_i = x_i' \beta + \varepsilon_i \quad (4)$$

Donde:

$y_i$  es la variable dependiente a estudiar

$x_i$  es un vector de características del individuo

$\varepsilon_i$  es un término de error con distribución normal. Tanto  $\varepsilon_i$  y  $u_i$  se distribuyen conjuntamente como una normal bivariada.

$$E[y_i | y_i \text{ es observado}] = E[y_i | z_i^* > 0] \quad (5)$$

$$= E[y_i | u_i > -w' \gamma_i] \quad (6)$$

$$= x_i' \beta + E[\varepsilon_i | u_i > -w' \gamma_i] \quad (7)$$

$$= x_i' \beta + \rho \sigma_\varepsilon \lambda_i(\alpha_u) \quad (8)$$

$$= x_i' \beta + \beta_\lambda \lambda_i(\alpha_u) \quad (9)$$

Donde:

$$\alpha_u = -\frac{w_i' \gamma}{\gamma_u}$$

$$\lambda_i(\alpha_u) = -\frac{\phi(w_i' \gamma / \sigma_u)}{\Phi(w_i' \gamma / \sigma_u)}$$

$\lambda_i(\alpha_u)$  corresponde al ratio de Mills<sup>11</sup>

La ecuación (5) muestra que la variable de interés solo se puede observar cuando la variable latente  $z_i^* > 0$ . Mientras que la ecuación (6) muestra que esto es equivalente a decir que el término de error de la ecuación (3) es mayor que  $w' \gamma_i$ . En la ecuación (7) se muestra que la esperanza del término de error  $\varepsilon_i$  está condicionada sobre las características del error  $u_i$ . De esta forma se muestra que la esperanza del término de error no es cero como suele ocurrir en un modelo de regresión lineal. La ecuación (8) muestra la relación de esta esperanza con el ratio de Mills. Al observar las ecuaciones

---

<sup>11</sup> Para este caso, entiéndase como la probabilidad de que un individuo decida consumir arándanos, sobre la probabilidad acumulada de la decisión de un individuo de la muestra.

(8) y (9) se muestra claramente que si se omite el sesgo de selección muestral se incurrirá en un problema de variable omitida (Greene, 2013).

El modelo que se acaba de describir puede estimarse por máxima verosimilitud o por un procedimiento en dos etapas propuesto por Heckmann (Jin, 2016; Heckman, 1979) el cual permite corregir este sesgo. Si bien en este caso se estimará el modelo por máxima verosimilitud, se explica el paso a paso del método en dos etapas para tener una idea más detallada de las estimaciones llevadas a cabo. Esto debido a que la estimación por máxima verosimilitud es más eficiente que la estimación en dos etapas ante ausencia de problemas de multicolinealidad (Leung & Yu, 2000; Hall, 1999). En la primera etapa se define una regresión Probit para determinar la probabilidad de que un individuo consuma arándanos mediante la denominada ecuación de selección, por medio de la siguiente expresión:

$$P(D_i = 1 | w_i) = \varphi(w_i' \gamma) \quad (10)$$

En la segunda etapa, se corrige el modelo mediante la incorporación de la transformación de las probabilidades individuales predichas, como una variable explicativa adicional  $\lambda$  por medio de la siguiente expresión:

$$y_i = x_i \beta + \lambda_i(\alpha_u) + u_i \quad (11)$$

Si las estimaciones presentan un  $\lambda$  que no es estadísticamente significativa, no existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis de la nula influencia del ratio de Mills sobre la variable dependiente, entonces no existe sesgo de selección muestral, por lo cual los errores se distribuyen de forma normal de manera independiente. En caso que no se presente sesgo de selección muestral y los errores tengan una distribución normal, el modelo puede ser estimado mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) (Puhani, 2000; Winship & Mare, 1992), considerando como variable dependiente el consumo semanal de arándanos en gramos. Adicionalmente a la adopción de EVS, se incluyen algunas variables explicativas como:

- 1) Características socio-económicas.
- 2) Razones de consumo del fruto.
- 3) Región productora de arándanos.



En el Cuadro 4 se recoge el listado de variables explicativas utilizadas en la estimación de los modelos Tobit, Heckman y MCO.

**Cuadro 4:** Variables utilizadas en la estimación de los modelos Tobit, Heckman y MCO.

<b>Variable dependiente</b>	<b>Categoría</b>
Consumo de arándanos (gramos por semana)	Variable cuantitativa que mide los gramos de arándanos por semana consumidos por cada individuo. Por la distribución de esta variable se ha transformado a logaritmo.
<b>Variables explicativas</b>	<b>Categoría</b>
Adopción de EVS	Variable categórica de tres niveles: 1 Adopción de EVS (Clúster 1) 2 Adopción intermedia de EVS (Clúster 2) 3 No adopta EVS (Clúster 3)
Índice de Masa Corporal (IMC)	Variable categórica de tres niveles para determinar el IMC del encuestado: 0 IMC normal 1 IMC sobrepeso 2 IMC obesidad
Razones de consumo de arándanos	Variable continua que establece tres factores que agrupan las razones de consumo del fruto de la siguiente manera: Factor 1: Beneficio interno Factor 2: Razones externas Factor 3: Gusto y costumbre
Conocimiento de la posición de la Región como mayor productor nacional (Región productora de arándanos)	Variable dummy que toma el valor 1 si el encuestado sabe que la Provincia es la zona de mayor producción nacional de arándano, 0 en otro caso.
Nivel de estudios finalizados (Estudios)	Variable dummy que toma el valor 1 si el encuestado posee estudios superiores, 0 en otro caso.

**Fuente:** Elaboración propia.

## 5. Resultados obtenidos.

### 5.1. Caracterización de la muestra.

En primer lugar, a manera de caracterizar la muestra, ha sido necesario determinar cómo se distribuyen los individuos considerando la frecuencia de consumo de arándanos y las diferentes variables consideradas en el cuestionario aplicado. El detalle de la caracterización de la muestra se recoge en el Cuadro 5 a continuación.

**Cuadro 5:** Caracterización de la muestra.

Variable	Categorías	N	%	Frecuencia de consumo de arándanos (%)			
				Casi todos los días	1 o 2 veces a la semana	1 o 2 veces al mes	Nunca
Consume arándanos***	Sí	234	67	31	22	14	-
	No	114	33	-	-	-	33
Adopción de EVS***	Adopción de EVS	117	34	48	37	31	19
	Adopción intermedia de EVS	191	55	47	57	45	66
	No adopta EVS	40	11	5	6	24	15
Estado nutricional	Normal	168	48	45	54	45	49
	Sobrepeso	143	41	40	37	47	42
	Obesidad	37	11	15	9	8	9
Autopercepción***	Alta	127	37	44	45	27	28
	Media	195	56	50	52	57	63
	Baja	26	7	6	3	16	9
Arándano funcional***	Sí	270	78	89	87	80	60
	No	78	22	11	13	20	40
Ñuble productor***	Sí	129	37	52	40	39	29
	No	219	63	48	60	61	80
Género**	Mujer	183	53	63	56	47	43
	Hombre	165	47	37	44	53	57
Edad (años)**	18 a 34	171	49	48	49	45	53
	35 a 50	102	29	24	42	31	24
	Más de 50	75	22	28	9	24	23
Nivel de estudios***	Profesional	155	46	56	45	29	40
	Hasta media	193	54	44	55	71	60
Ingreso mensual*	Más de \$600 000	136	39	48	40	39	31
	Hasta \$600 000	212	61	52	60	61	69
Sector de residencia***	Centro	153	44	60	40	39	34
	Norte	104	30	22	29	41	33
	Sur	91	26	18	31	20	33
<b>Total (N)</b>		<b>348</b>	<b>100</b>	<b>107</b>	<b>78</b>	<b>49</b>	<b>114</b>
		*** significativo al 1%	** significativo al 5%	* significativo al 10%			

Fuente: Elaboración propia.

Es importante destacar el hecho de que la mayor parte de la muestra declara consumir arándanos (67%), y más aún, dentro de las tres frecuencias de consumo de este fruto, la que posee una mayor proporción es la de “casi todos los días” (31%), indicando que el fruto no se encuentra tan alejado de los hábitos alimenticios de las personas.

Por otro lado, al considerar las demás variables, aquellos que adoptan EVS lideran la frecuencia de consumo “casi todos los días” (48%). Dicha relación entre el consumo de arándanos y la adopción de EVS va disminuyendo a medida que esta última disminuye, llegando hasta una alta participación de quienes poseen una media y baja adopción de EVS en la frecuencia “nunca” (81%). En relación al estado nutricional no se aprecia a simple vista que exista alguna relación clara entre dicha variable y la frecuencia de consumo de arándanos, lo cual se pretende determinar de manera más clara y específica en la estimación del modelo de regresión. Al considerar la autopercepción de los individuos en cuanto a su adopción de EVS, se debe mencionar el hecho de que aquellos que declaran tener una alta adopción presentan alta participación en las frecuencias de consumo de arándanos “casi todos los días” (44%) y “1 o 2 veces a la semana” (45%), en tanto que los que manifiestan una media y baja adopción se concentran principalmente en las frecuencias “1 o 2 veces al mes” (73%) y “nunca” (72%).

En cuanto al conocimiento que poseen las personas respecto del fruto, se marca una clara tendencia para aquellos que saben que el arándano es un alimento funcional, los cuales presentan una alta participación en las frecuencias de mayor consumo de arándanos, destacando que dicha relación disminuye considerablemente a medida que la frecuencia de consumo disminuye. El conocimiento de la provincia de Ñuble como mayor productor nacional es una variable que también representa una tendencia de consumo, no tan marcada como el caso anterior, pero en donde aquellos que declaran saber que Ñuble lidera la producción nacional, son los mismos que lideran las frecuencias de mayor consumo de arándanos.

Por último, los individuos de sexo femenino son quienes predominan en las frecuencias “casi todos los días” (63%) y “1 o 2 veces por semana” (56%), lo que evidencia que el consumo de esta fruta predomina en un género. En cuanto al rango de edad, los de menor edad son los que lideran en las cuatro frecuencias de consumo de arándanos, destacando la alta participación en las frecuencias “casi todos los días” (48%) y “1 o 2 veces a la semana” (49%). Asimismo, teniendo en cuenta el nivel educacional de los encuestados, aquellos que poseen un mayor nivel educacional son los que presentan una mayor participación en la frecuencia de consumo “casi todos los días” (56%), a diferencia de los que son clasificados en la categoría de nivel educacional más baja, los cuales lideran la frecuencia “nunca” (60%). El ingreso mensual muestra una tendencia concordante con lo anterior, ya que la participación de aquellos que poseen un mayor ingreso comienza a disminuir considerablemente a medida que la frecuencia de consumo de arándanos cae. De las personas que consumen arándanos “casi todos los días”, un 82% reside en el sector norte o centro de la ciudad, mostrando que dicha variable también incide en la frecuencia de consumo del fruto, teniendo en cuenta además que estos dos sectores (y sobre todo el sector centro) reducen su participación a medida que la frecuencia de consumo disminuye.

Sumado a lo anterior, en el Cuadro 6 a continuación se recogen los principales resultados de la cantidad y gasto realizado en la compra de arándanos. Del total encuestado, un 67% declaró consumir esta fruta, lo que corresponde a un total de 234 personas. De este total, un 63% declaró comprar hasta un kilogramo de arándanos, realizando un gasto promedio por ocasión de \$2.388. De esta manera, si bien existe una gran cantidad de personas que compran y consumen arándanos, mayoritariamente la cantidad adquirida no supera 1 kilogramo, lo que se justifica en el hecho de que Chile es un país que posee liderazgo como productor y sobre todo como exportador de este fruto. Otro factor que justifica la gran proporción de consumidores de arándanos en Chile es la abundancia del fruto en temporada de cosecha, lo que evidentemente produce que el precio sea bastante bajo, sobre todo en la ciudad de Chillán en donde es posible encontrar valores iguales o inclusive inferiores a los \$2.500 por kilogramo.

Además, el consumo de esta fruta es estacional, ya que el 27,4% declaró consumir en verano, mientras que un 24,7% lo hace en primavera, un 24,1% en otoño, siendo el menor porcentaje en invierno con un 23,9%.

**Cuadro 6:** Cantidad comprada en cada ocasión.

Cantidad comprada en cada ocasión	N	%	Gasto promedio por ocasión	I.C. para la media al 95%	
				Límite inferior	Límite superior
<b>Hasta 1 kg.</b>	147	63	\$2 388	\$2 194	\$2 581
<b>1 a 2 kg.</b>	45	19	\$4 386	\$3 703	\$5 069
<b>2 a 3 kg.</b>	30	13	\$5 172	\$4 305	\$6 040
<b>Más de 3 kg.</b>	12	5	\$15 269	\$9 616	\$20 923

**Fuente:** Elaboración propia.

## 5.2. Adopción de EVS y razones de consumo.

Una de las hipótesis que fue planteada para esta investigación es la existencia de una media y baja adopción de EVS por parte de las personas. Para poder comprobar dicha hipótesis se debe analizar la distribución de los individuos a partir de la adopción de hábitos saludables. En este sentido, se puede observar que en la mayoría de los hábitos de las personas existe un comportamiento saludable, y solamente la realización de actividad física es la que muestra una mayor proporción de personas que no practican la recomendación saludable. Los resultados de la adopción de hábitos saludables se recogen en el Cuadro 7.

**Cuadro 7:** Adopción de hábitos saludables por parte de las personas.

Factores	Categorías	Frecuencia	N	%
Alimentación	Consumo comida chatarra y frita	Más de 2 veces por semana	116	33.3
		Nunca o casi nunca	232	66.7
	Consumo de vegetales	Hasta 2 veces por semana	62	17.8
		Más de 3 veces por semana	286	82.2
	Consumo de frutas	Hasta 2 veces por semana	50	14.4
		Más de 3 veces por semana	298	85.6
	Consumo lácteos	Hasta 2 veces por semana	117	33.6
		Más de 3 veces por semana	231	66.4
Consumo carnes, pescados y mariscos	0, 1 o 7 veces por semana	121	34.8	
	2 y 3 veces por semana	227	65.2	
Actividad física	Realización de actividad física	Nunca o casi nunca	179	51.4
		1 a 7 veces por semana	169	48.6
Consumo de tabaco	Fuma	Sí	102	29.3
		No	246	70.7
Consumo de alcohol	Frecuencia de beber alcohol	Más de 2 veces por semana	87	25.0
		Hasta 2 veces al mes	261	75.0

**Fuente:** Elaboración propia.

A partir de lo anterior, se ha procedido además al cálculo de la adopción de EVS de manera conjunta. Los resultados en este caso indican que el mayor porcentaje de personas se encuentran en una adopción de entre el 4 y 7 EVS, los cuales concentran el 79% del total de individuos. Esto muestra que la adopción de EVS no se encuentra tan alejada de las personas en términos generales, teniendo concordancia con el análisis de

la adopción de manera independiente presentado con anterioridad. También se destaca que no existen individuos en este análisis que posean una adopción inferior a 1 EVS, y en donde la adopción de una menor cantidad de EVS (entre 1 y 3) representa la menor parte de la distribución (11.5%). Los resultados para la adopción de EVS de manera conjunta se recogen en el Cuadro 8.

**Cuadro 8:** Adopción de EVS por parte de las personas.

Factores	Frecuencia	Porcentaje
0	-	-
1	2	0.6
2	15	4.3
3	23	6.6
4	40	11.5
5	69	19.8
6	82	23.6
7	84	24.1
8	33	9.5
<b>Total</b>	<b>348</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

Teniendo en cuenta los resultados tanto para la adopción EVS de manera independiente como conjunta, se realizó un análisis Clúster, el que permitió establecer categorías para la adopción de EVS. En el Cuadro 9 se recogen los resultados del análisis Clúster realizado a partir de las puntuaciones recogidas en el Cuadro 3.

**Cuadro 9:** Resultado del análisis Clúster para la clasificación de la adopción de EVS.

Clúster	N	Media	Desviación Típica	Error Típico	Valor mínimo	Valor máximo
Adopción de EVS	117	7.28	0.452	0.042	7	8
Adopción intermedia EVS	191	5.22	0.770	0.056	4	6
No adopta EVS	40	2.53	0.599	0.095	1	3
Total	348	5.6	1.599	0.086	1	8
Estadístico de Kruskal-Wallis: 347.000 (significativo al 1%)						
Estadístico de Levene: 26.214 (significativo al 1%)						
Valor F (Anova): 844.939 (significativo al 1%)						

**Fuente:** Elaboración propia.

Se obtuvieron 3 Clúster, que de acuerdo al análisis ANOVA, existen diferencias significativas entre las tres categorías analizadas. Además, el estadístico de Levene rechaza la hipótesis de homogeneidad de varianza. Debido a esto (no homogeneidad de varianza), se ha utilizado el contraste de Kruskal-Wallis, que confirma los hallazgos del análisis ANOVA. El primer grupo se clasificó como “Adopción de EVS” y está

conformado por aquellas personas (117) que lograron una puntuación entre 7 y 8 puntos considerando las cuatro dimensiones consultadas en la adopción de EVS. El segundo grupo se clasificó como “Adopción intermedia de EVS” y está conformado por personas (191) que lograron puntuaciones entre 4 y 6 puntos. El último grupo se clasificó como “No adopta EVS” y está conformado por personas (40) que lograron puntuaciones entre 1 y 3 puntos. Estos Clúster se incorporaron como variable explicativa en la estimación de los modelos Tobit, Heckman y MCO.

El siguiente paso consistió en aplicar un análisis factorial en base a las razones de consumo de arándanos. De las 10 preguntas realizadas, se obtuvieron 3 factores que explican el 58% de la varianza de las preguntas originales. Los factores fueron definidos como beneficio interno, razones externas y gusto y costumbre. Los resultados del análisis factorial se recogen en el Cuadro 10.

**Cuadro 10:** Análisis factorial de las razones de consumo de arándanos.

Principales razones de consumo de arándanos	Componentes			Media	Desviación típica
	Beneficio interno	Razones externas	Gusto y costumbre		
Porque beneficia la salud	0.757	-	-	6.10	1.661
Por su alto contenido de antioxidantes	0.770	-	-	5.13	2.235
Porque ayuda a mejorar la circulación sanguínea	0.711	-	-	4.30	2.453
Contiene alta cantidad de fibra	0.692	-	-	4.37	2.425
Es un producto bajo en calorías	0.583	-	-	4.52	2.391
Tengo mayor poder adquisitivo	-	0.707	-	3.09	2.324
Por recomendación médica	-	0.767	-	2.20	2.027
He decidido incorporar productos saludables a mi dieta	-	0.628	-	4.18	2.423
Me gusta su sabor y textura	-	-	0.816	5.97	1.693
A mi familia le gusta consumir esta fruta	-	-	0.744	4.89	2.237
Método de extracción: Análisis de componentes principales Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin 0.786 Chi-cuadrado 504.376 Prueba de esfericidad de Bartlett, G1 45, Sig. 0.000 Alfa de Cronbach: 0.776					

**Fuente:** Elaboración propia.



### 5.3. Análisis de regresión.

Posteriormente, en cuanto al análisis de regresión, lo primero fue estimar un modelo Tobit que utilizó como variable dependiente el logaritmo del consumo semanal de arándanos en gramos y como variables explicativas las recogidas en el Cuadro 3. Los resultados del modelo Tobit se recogen en el Cuadro 11. En esta primera estimación algunas variables resultaron ser significativas como la adopción de EVS, las razones de consumo de arándanos y el índice de masa corporal.

**Cuadro 11:** Resultados de la estimación del modelo Tobit.

Variable		Log (gramos por semana) (Error Estándar)
Constante		3.233806*** (0.1512411)
Clúster	Adopción de EVS (C1)	0.3111516** (0.1315294)
	Adopción intermedia de EVS (C2)	0.2732334** (0.1265817)
Estado nutricional	Normal	-0.198059* (0.1183277)
	Sobrepeso	-0.1399042 (0.1196202)
Factor	Beneficio interno	0.1548701*** (0.0368955)
	Razones externas	0.0757926** (0.0358419)
	Gusto y costumbre	0.0694167* (0.0369639)
Estudios		-0.1404727* (0.0735625)
Región productora de arándanos		0.144855* (0.0738921)
Sigma: 0.5413054 Pseudo R <sup>2</sup> : 0.1124 ***Significativo al 1%    **Significativo al 5%    *Significativo al 10%		

**Fuente:** Elaboración propia.

Debido a que la decisión de consumir arándanos no es aleatoria, se procedió a realizar la estimación de un modelo Heckman para verificar posibles problemas de selección muestral. El Cuadro 12 recoge los resultados de la estimación de este modelo. Como variable de selección se utilizó la decisión de consumir arándanos (1=Sí; 0=No). Como variable dependiente se consideró el logaritmo del consumo semanal de arándanos en gramos. Como variables independientes se consideraron las recogidas en el Cuadro 3. Como se observa, existen variables que inciden en la decisión de consumir

arándanos, en donde, la adopción de EVS, el reconocimiento del arándano como alimento funcional, el residir en la zona centro de la ciudad (mayor ingreso) y tener entre 35 y 50 años de edad, son variables que resultaron ser significativas y que determinan el consumo de arándanos por parte de los encuestados. No obstante de lo anterior, al analizar la segunda parte del modelo, en donde solo se consideran aquellos individuos que consumen este fruto (67%), se puede apreciar que  $\lambda$  no es significativa por lo cual la prueba de selectividad de la muestra indica que no existe sesgo de selección muestral. Al no presentarse sesgo de selección muestral, es útil efectuar la estimación por el método de MCO.

**Cuadro 12:** Resultados de la estimación del Modelo Heckman.

<b>Etapa I</b>		<b>Consumo Sí/No</b>
<b>Ecuación de Selección Probit</b>		<b>(Desviación Estándar)</b>
Constante		-0.801320*** (0.288056)
Clúster	Adopción de EVS (C1)	0.513186** (0.257429)
	Adopción intermedia de EVS (C2)	-0.0203300 (0.232647)
Arándano alimento funcional		0.798996*** (0.179836)
Residencia	Centro	0.380585** (0.183045)
	Norte	0.236353 (0.200015)
Edad (años)	Entre 35 y 50	0.417984** (0.184090)
	Más de 50	0.138729 (0.193197)
Ingreso		0.348570** (0.166913)
<b>Etapa II</b>		<b>Log (gramos por semana)</b>
		<b>(Desviación Estándar)</b>
Constante		3.23255*** (0.184618)
Clúster	Adopción de EVS (C1)	0.312545** (0.154227)
	Adopción intermedia de EVS (C2)	0.273522** (0.133342)
Estado nutricional	Normal	-0.196918** (0.0982613)
	Sobrepeso	-0.140304 (0.106125)
Factor	Beneficio interno	0.154324*** (0.0356530)
	Razones externas	0.0758058** (0.0356617)
	Gusto y costumbre	0.0680948* (0.0380861)
Estudios		-0.138170* (0.0765370)
Región productora de arándanos		0.147154* (0.0787266)
Lambda		-0.00309754 (0.216145)
SBIC: 822.1435   AIC: 784.1350   HQC: 799.4600		
***Significativo al 1%    **Significativo al 5%    *Significativo al 10%		

**Fuente:** Elaboración propia.

En el Cuadro 13 se recogen los resultados de la estimación del modelo MCO. Si bien los  $R^2$  no son comparables entre los modelos debido a que las variables dependientes son diferentes, la comparación se realiza en términos de bondad de ajuste a nivel general, para así poder determinar qué modelo es mejor en relación al ajuste de las variables independientes y de su capacidad explicativa para la variable dependiente por cada uno de los modelos estimados. El modelo estimado mediante MCO presenta un  $R^2$  de 0.1860, lo que indica una bondad de ajuste mejor que la obtenida a través del pseudo- $R^2$  del modelo Tobit que fue de 0.1124. Aunque el modelo no presenta problemas de heteroscedasticidad, aun así, se corrigió el error estándar teniendo en cuenta que por construcción el término de error es heteroscedástico. Para esto se utilizaron los errores estándar robustos de Huber-White. El test de Shapiro-Wilk señala que los residuos se distribuyen normalmente. No existen problemas de multicolinealidad según el Factor de Inflación de la Varianza (VIF).

En cuanto a los resultados de las variables, los dos Clúster que explican la adopción de EVS son significativos, lo que indica que a mayor adopción de EVS, mayor es el consumo de arándanos. Específicamente, el Clúster 1 (adopción de EVS) tiene un impacto positivo y significativo de manera que las personas que adoptan EVS tienen un consumo de arándanos de un 31% más por sobre aquellos que no adoptan EVS (categoría de referencia). El Clúster 2 (adopción intermedia de EVS) presenta una leve baja mostrando que las personas consumen un 27% más en relación a la categoría de referencia. Estos resultados sugieren que aquellas personas que adoptan EVS tienen una mayor preocupación de consumir alimentos funcionales que mejoren su bienestar.

En relación al estado nutricional (IMC), se observó que en las dos categorías se obtuvo un coeficiente negativo y significativo, lo que sugiere que mientras mejor sea el estado nutricional de los individuos, menor es su consumo de arándanos, existiendo una relación inversa en este sentido. Las personas con un IMC normal presentan un consumo de casi un 20% menos en comparación a aquellos que tienen un estado nutricional de obesidad. En el caso de las personas con un IMC de sobrepeso éstas consumen un 14% menos en relación a las personas obesas.

En el caso de las razones de consumo de arándanos (Factor), los tres factores resultaron ser positivos y significativos. El primer factor muestra que las personas que

consumen arándanos por los beneficios para la salud que este fruto entrega consumen un 15% más. El segundo factor, asociado a las razones externas de consumo, tiene un impacto de un 7,6% en el consumo de arándanos. El tercer factor, asociado al consumo por costumbre o tradición de esta fruta hace aumentar el consumo en un 6,8%.

El nivel de estudios resultó ser significativo pero negativo para el consumo de arándanos. Esto indica que aquellas personas que poseen un nivel de estudios superior, consumen con menos, más precisamente, el consumo de estas personas es de casi un 14% menor que aquellos que solo poseen estudios hasta educación media. Este hallazgo puede ser explicado por dos razones principalmente: i) la alta exposición que poseen las personas de todos los niveles educacionales en temporada de cosecha del fruto, teniendo en cuenta además que más del 70% de la población nacional solo alcanza niveles educacionales hasta la enseñanza media (Casen, 2015) y; ii) una gran cantidad de personas que trabajan en la cosecha de arándanos consumen en mayor cantidad el fruto a raíz de la misma exposición generada por la realización de su actividad laboral, en donde estos individuos son personas de menores niveles educacionales. Por último, en el caso de la variable “región productora de arándanos”, esta resultó ser positiva y significativa para el consumo de arándanos. Esto indica que, las personas que reconocen a la Región del Biobío como la mayor productora de arándanos en Chile, consumen casi un 15% más que aquellas personas que no son conscientes de esta situación.

**Cuadro 13:** Resultados de la estimación mediante MCO.

Variables de regresión		Log (gramos por semana) (Desviación Estándar)
Constante		3.230878*** (0.1582304)
Clúster	Adopción de EVS (C1)	0.313485** (0.1475429)
	Adopción intermedia de EVS (C2)	0.2736275** (0.136803)
Estado nutricional	Normal	-0.1968873* (0.1004721)
	Sobrepeso	-0.1402543 (0.1083574)
Factor	Beneficio interno	0.1543579*** (0.0363086)
	Razones externas	0.0757109** (0.0362673)
	Gusto y costumbre	0.0681615* (0.0387759)
Estudios		-0.1385459* (0.0725656)
Región productora de arándanos		0.1471106* (0.0803318)
R <sup>2</sup> : 0.1860 Breusch-Pagan: 13.948 Shapiro-Wilk: 0.99297 VIF: No hay multicolinealidad ***Significativo al 1%    **Significativo al 5%    *Significativo al 10%		

**Fuente:** Elaboración propia.

## 6. Conclusiones.

Luego de haber centrado el presente informe en la elaboración del avance correspondiente a la tesis para optar al grado de Magíster en Gestión de Empresas (MGE), se han podido obtener variadas y valiosas conclusiones. En primer lugar, es interesante mencionar y destacar que la aparición y el crecimiento de las ECNT es uno de los acontecimientos de mayor trascendencia para este tiempo, lo cual además se encuentra bastante bien documentado en la literatura, con cada vez mayor interés por parte de la comunidad científica y las diversas organizaciones mundiales como la OMS y la FAO. El problema de las ECNT es que generan un elevado porcentaje de fallecimientos y una considerable disminución del bienestar en todo el mundo, lo que no solamente queda reflejado en las cifras para los países más pobres, sino que los países de mayor ingreso también registran alta prevalencia de estas patologías.

Considerando la investigación referente a los EVS, existe una preocupación creciente por parte de la comunidad científica, ya que desde el año 2010 en adelante se han realizado casi el 60% de las investigaciones en esta temática, lo que demuestra que los EVS se han transformado en un factor sumamente trascendental en diversas disciplinas para la sociedad contemporánea. Si bien la investigación considera un total de ocho factores (alimentación, actividad física, consumo de tabaco, consumo de alcohol, tiempo laboral, tiempo de descanso, tiempo de ocio e higiene personal), el interés se ha enfocado en los cuatro (alimentación, actividad física, consumo de tabaco y consumo de alcohol) que más impacto tienen sobre las ECNT y el bienestar de la población mundial. Las investigaciones orientadas al estudio de los EVS son diversas, ya que existen autores que analizan tanto de manera independiente como conjunta la relación que existe entre los cuatro factores principales del EVS y las ECNT, y en donde los resultados apuntan a que existe una mayor proporción de individuos con hábitos no saludables vinculados a la mala nutrición, y en donde además, la distribución de adopción de EVS es mayoritariamente de nivel intermedio por parte de las personas.

Por otro lado, si bien existen muchos estudios e investigaciones asociadas al arándano, la gran mayoría se centra en sus características, propiedades y aspectos agronómicos, por lo que las investigaciones relativas al consumo de este fruto son solo cinco a nivel mundial, y en donde se destaca el hecho de que todas se han desarrollado posterior al año dos mil y se han llevado a cabo principalmente en Estados Unidos y Canadá.

Esta investigación por su parte constituye una primera aproximación de estudiar de forma conjunta las dimensiones más relevantes de los EVS en Chile. El objetivo de este estudio fue medir la adopción de las cuatro principales dimensiones que conforman el EVS y determinar hasta qué punto explican el consumo de arándanos. A partir de una encuesta aplicada a 348 consumidores de arándanos, se estimaron tres modelos de forma sucesiva: Tobit, Heckman y MCO. La aplicación de la escala permitió medir adecuadamente la adopción de EVS por parte de las personas, clasificándolos en tres grupos: Adopción de EVS (33,6% de la muestra), Adopción intermedia EVS (54,8%) y No adopta EVS (11,5%). La importancia que tiene la adopción de EVS como variable explicativa coincide con los resultados obtenidos en otros estudios que intentan explicar la probabilidad de ocurrencia de las ECNT (Agrawal et al., 2016), incluso cuando se realiza el estudio diferenciando por sexo (Fortin et al., 2014; Chiuvé et al., 2008) o en distintos periodos de tiempo (Ford et al., 2011). Esto permitió contrastar la primera hipótesis que se planteó, la cual establecía que existe una adopción media y baja de EVS por parte de las personas, lo cual no es necesariamente cierto, puesto que para este estudio, existe una adopción media y alta de eVS por parte de las personas.

Los resultados obtenidos con la variable de EVS sugieren dos elementos importantes. Por un lado, de todas las variables consideradas en los modelos estimados, esta demostró tener el mejor desempeño para explicar el consumo de arándanos, mostrando que aquellas personas que adoptan EVS consumen una mayor cantidad de gramos de arándanos por semana. Por otro lado, el uso de una variable que considere las cuatro dimensiones más relevantes de los EVS parece ser adecuado en base a los resultados obtenidos, lo que permite reemplazar el análisis de cada una de las dimensiones de forma separada. Similares resultados se obtuvieron por King et al., (2009) que sugieren que se logra un mejor desempeño estadístico de la variable EVS al



considerar de manera conjunta las cuatro dimensiones que al considerar cada dimensión de forma individual. En cuanto a la segunda hipótesis planteada, que establecía que una baja adopción de EVS se relaciona con un menor consumo de arándanos, los resultados sugieren la veracidad de dicho planteamiento, puesto que una adopción de EVS se vincula con un mayor consumo de arándanos, en tanto que una baja adopción de EVS se relaciona con un menor consumo del fruto.

En el caso del estado nutricional, este demostró tener un efecto negativo en el consumo de arándanos. Esta relación inversa puede estar explicada por la percepción que puede tener el consumidor sobre su estado de salud. Al considerar que tiene un peso adecuado no ven necesario adoptar EVS, ni tampoco incorporar alimentos saludables a sus hábitos de alimentación. Estos resultados coinciden con los reportados por Matheson et al., (2012) en donde las personas con estado nutricional normal consideran menos importante adoptar EVS.

Asimismo, los resultados obtenidos sugieren que las personas que reconocen los beneficios saludables del arándano consumen una mayor cantidad de gramos por semana, lo que muestra que el arándano es considerado como un alimento saludable por parte de las personas. Estos resultados también concuerdan con los obtenidos en otras investigaciones relacionadas al consumo de arándanos, en donde su consumo se vincula a la vida saludable. En este sentido, se destacan dentro de las variables que determinan su consumo la contribución del fruto a la salud y a la prevención de enfermedades (Carew et al., 2005; Hu et al., 2009; Hu et al., 2011), además de aspectos relacionados al gusto y costumbre (Kim & Kwak, 2015). Sin embargo, el nivel educacional de los consumidores ha arrojado resultados opuestos a los encontrados por Hu et al., (2009) y Hu et al., (2011). Esto último puede ser explicado por la exposición que poseen las personas al fruto, sobre todo en temporada de cosecha, con precios bajos en comparación a los que se presentan en ciudades como Santiago. Además, existe un gran número de personas que trabajan en la cosecha del fruto, en donde también consumen una cantidad considerable de arándanos.

Finalmente, los resultados obtenidos en esta investigación sirven de antecedente para el diseño y aplicación de políticas públicas para incentivar el consumo de

arándanos en la población. Asimismo, esta información es útil para los productores y detallistas del sector al momento de definir estrategias de marketing para la promoción de arándanos en los distintos mercados.

## 7. Bibliografía.

Agrawal, G., Patel, S. K., & Agarwal, A. K. (2016). Lifestyle health risk factors and multiple non-communicable diseases among the adult population in India: a cross-sectional study. *Journal of Public Health (Germany)*, 24(4), pp. 317–324.

Andres-Lacueva, C., Shukitt-Hale, B., Galli, R. L., Jauregui, O., Lamuela-Raventos, R. M., & Joseph, J. a. (2005). Anthocyanins in aged blueberry-fed rats are found centrally and may enhance memory. *Nutritional Neuroscience*, 8(2), pp. 111–120.

Backett, K., Davison, C., & Mullen, K. (1994). Lay evaluation of health and healthy lifestyles: Evidence from three studies. *British Journal of General Practice*, 44(383), pp. 277–280.

Bannai, A., & Tamakoshi, A. (2014). The association between long working hours and health: a systematic review of epidemiological evidence. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 40(1), pp. 5–18.

Barros, D., Amaral, O. B., Izquierdo, I., Geracitano, L., do Carmo Bassols Raseira, M., Henriques, A. T., & Ramirez, M. R. (2006). Behavioral and genoprotective effects of Vaccinium berries intake in mice. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 84(2), pp. 229–234.

Basu, A., Rhone, M., & Lyons, T. J. (2010). Berries: Emerging impact on cardiovascular health. *Nutrition Reviews*, 68(3), pp. 168–177.

Bauer, U. E., Briss, P. A., Goodman, R. A., & Bowman, B. A. (2014). Prevention of chronic disease in the 21st century: Elimination of the leading preventable causes of premature death and disability in the USA. *The Lancet*, 384(9937), pp. 45–52.

Beaglehole, R., Bonita, R., Horton, R., Adams, C., Alleyne, G., Asaria, P., ... Watt, J. (2011). Priority actions for the non-communicable disease crisis. *Lancet (London, England)*, 377(9775), pp. 1438–47.

Bell, D., Otterbach, S., & Sousa-Poza, A. (2012). Work Hours Constraints and Health. *Annals of Economics and Statistics*, 106(105), pp. 35–54.

Bigliardi, B., & Galati, F. (2013). Innovation trends in the food industry: The case of functional foods. *Trends in Food Science and Technology*, 31(2), pp. 118–129.

Biswas, A., Oh, P. I., Faulkner, G. E., Bajaj, R. R., Silver, M. A., Mitchell, M. S., & Alter, D. A. (2015). Sedentary Time and Its Association With Risk for Disease Incidence, Mortality, and Hospitalization in Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *Annals of Internal Medicine*, 162(2), pp. 123–132.

Boeing, H., Bechthold, A., Bub, A., Ellinger, S., Haller, D., Kroke, A., ... Watzl, B. (2012). Critical review: vegetables and fruit in the prevention of chronic diseases. *European Journal of Nutrition*, 51(6), pp. 637–663.

Booth, F. W., Roberts, C. K., & Laye, M. J. (2012). Lack of Exercise Is a Major Cause of Chronic Diseases. *Comprehensive Physiology*, 2(2), pp. 1143–1211.

Borges, G., Degeneve, A., Mullen, W., & Crozier, A. (2010). Identification of Flavonoid and Phenolic Antioxidants in Black Currants, Blueberries, Raspberries, Red Currants, and Cranberries. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 58(7), pp. 3901–3909.

Britton, A., Marmot, M. G., & Shipley, M. (2008). Who benefits most from the cardioprotective properties of alcohol consumption--health freaks or couch potatoes? *Journal of Epidemiology and Community Health*, 62(10), pp. 905–8.

Brownson, R. C., Eriksen, M. P., Davis, R. M., & Warner, K. E. (1997). Environmental Tobacco Smoke: Health Effects and Policies to Reduce Exposure. *Annual Review of Public Health*, 18(1), pp. 163–85.

Busetto, L., & Maggi, S. (2015). Incidence and Prevalence of Obesity. In *Springer* (Vol. 2, pp. 11–15).

Carew, R., Florkowski, W. J., & He, S. (2005). Contribution of Health Attributes, Research Investment and Innovation to Developments in the Blueberry Industry. *International Journal of Fruit Science*, 5(4), pp. 95–117.

Casen (2015). Educación: Síntesis de Resultados. Recuperado el 27 de diciembre de 2017 desde: [http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/casen-multidimensional/casen/docs/CASEN\\_2015\\_Resultados\\_educacion.pdf](http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/casen-multidimensional/casen/docs/CASEN_2015_Resultados_educacion.pdf)

Castillo, I., García-Merita, M., & Balaguer, I. (2007). Effects of Physical Activity and Sport on Healthy Lifestyles in Adolescence According to Gender. *Revista de Psicología Del Deporte*, 16(2), pp. 201–210.

Chiuvé, S. E., Rexrode, K. M., Spiegelman, D., Logroscino, G., Manson, J. E., & Rimm, E. B. (2008). Primary Prevention of Stroke by Healthy Lifestyle. *Circulation*, *118*(9), pp. 947–954.

Claassen, L., Henneman, L., Janssens, a C. J. W., Wijdenes-Pijl, M., Qureshi, N., Walter, F. M., ... Timmermans, D. R. M. (2010). Using family history information to promote healthy lifestyles and prevent diseases; a discussion of the evidence. *BMC Public Health*, *10*(248), pp. 1–7.

Coleman, D. & Iso-Ahola, S. (1993). Leisure and Health: The Role of Social Support and Self-Determination. *Journal of Leisure Research*, *25*(2), pp. 111–128.

Connor, A. M., Finn, C. E., & Alspach, P. A. (2005). Genotypic and Environmental Variation in Antioxidant Activity and Total Phenolic Content among Blackberry and Hybridberry Cultivars. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, *130*(4), pp. 527–533.

Cooper, C. (1996). Working hours and health. *Work & Stress: An International Journal of Work, Health & Organisations*, *10*(1), pp. 1–4.

Corbo, M. R., Bevilacqua, A., Petrucci, L., Casanova, F. P., & Sinigaglia, M. (2014). Functional Beverages: The Emerging Side of Functional Foods. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, *13*(6), pp. 1192–1206.

Córdoba, R., Cabezas, C., Camarelles, F., Gómez, J., Díaz, D., Ramírez, J., ... Cabezas, C. (2012). Recomendaciones sobre el estilo de vida. *Atención Primaria*, *46*(4), pp. 16–23.

Cosnes, J. (2010). Smoking, Physical Activity, Nutrition and Lifestyle: Environmental Factors and Their Impact on IBD. *Digestive Diseases*, *28*(3), pp. 411–417.

Csikszentmihalyi, M., & Lefevre, J. (1989). Optimal Experience in Work and Leisure. *Journal of Personality and Social Psychology*, *56*(5), pp. 815–822.

Danaei, G., Ding, E. L., Mozaffarian, D., Taylor, B., Rehm, J., Murray, C. J. L., & Ezzati, M. (2009). The Preventable Causes of Death in the United States: Comparative Risk Assessment of Dietary, Lifestyle, and Metabolic Risk Factors. *PLoS Medicine*, *6*(4), pp. 1–24.

Dart, H., Nguyen, N., & Colditz, G. (2016). Physical Activity And Chronic Disease Prevention. In *Springer* (pp. 163–179).

DeFuria, J., Bennett, G., Strissel, K. J., Perfield, J. W., Milbury, P. E., Greenberg, A. S., & Obin, M. S. (2009). Dietary Blueberry Attenuates Whole-Body Insulin Resistance in High Fat-Fed Mice by Reducing Adipocyte Death and Its Inflammatory Sequelae. *The Journal of Nutrition*, 139(8), pp. 1510–1516.

Djousse, L., Driver, J. A., & Gaziano, J. M. (2009). Factors and Lifetime Risk of Heart Failure. *Jama*, 302(4), pp. 394–400.

Doll, R., & Crofton, J. (1996). Tobacco and health. *BRITISH MEDICAL BULLETIN*.

Eriksen, M., Mackay, J., Schluger, N., Gomeshtapeh, F. I., & Drope, J. (2015). *THE TOBACCO ATLAS*.

Ezzati, M., & Riboli, E. (2013). Behavioral and Dietary Risk Factors for Noncommunicable Diseases. *The New England Journal of Medicine*, 369(10), pp. 954–64.

Falk, D., Yi, H., & Hiller-sturmhöfel, S. (2002). An Epidemiologic Analysis of Co-Occurring Alcohol and Drug Use and Disorders. *Alcohol Research & Health*, 31(2), pp. 100–110.

Faria, A., Oliveira, J., Neves, P., Gameiro, P., Santos-Buelga, C., De Freitas, V., & Mateus, N. (2005). Antioxidant Properties of Prepared Blueberry (*Vaccinium myrtillus*) Extracts. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53(17), pp. 6896–6902.

Faria, A., Pestana, D., Teixeira, D., De Freitas, V., Mateus, N., & Calhau, C. (2010). Blueberry Anthocyanins and Pyruvic Acid Adducts: Anticancer Properties in Breast Cancer Cell Lines. *Phytotherapy Research*, 24(12), pp. 1862–1869.

Fernandes, R. a, & Zanesco, A. (2010). Early physical activity promotes lower prevalence of chronic diseases in adulthood. *Hypertension Research : Official Journal of the Japanese Society of Hypertension*, 33(9), pp. 926–31.

Figuroa, D., Guerrero, J., & Bensch, E. (2010). Effect of Time To Harvest and Permanence in the Orchard on Postharvest Quality in High Blueberry (*Vaccinium Corymbosum* L.), CVS. Berkeley, Brigitta Elliott During the Season 2005-2006. *IDESIA (Chile)*, 28(1), pp. 79–84.

Ford, E. S., Zhao, G., Tsai, J., & Li, C. (2011). Low-Risk Lifestyle Behaviors and All-Cause Mortality: Findings From the National Health and Nutrition Examination Survey III Mortality Study. *American Journal of Public Health, 101*(10), pp. 1922–1929.

Fortin, M., Haggerty, J., Almirall, J., Bouhali, T., Sasseville, M., & Lemieux, M. (2014). Lifestyle factors and multimorbidity: A cross sectional study. *BMC Public Health, 14*(686), pp. 1–8.

Freeman, M. C., Stocks, M. E., Cumming, O., Jeandron, A., Higgins, J. P. T., Bonjour, S., ... Curtis, V. (2014). Systematic Review Hygiene and health : systematic review of handwashing practices worldwide and update of health effects. *Tropical Medicine and International Health, 19*(8), pp. 906–916.

Glantz, S., & Gonzalez, M. (2012). Effective tobacco control is key to rapid progress in reduction of non-communicable diseases. *The Lancet, 379*(9822), pp. 1269–1271.

Godbey, G. (2009). Outdoor Recreation, Health, and Wellness: Understanding and Enhancing the Relationship. In *Resources for the Future* (pp. 1–46).

Granato, D., Branco, G. F., Nazzaro, F., Cruz, A. G., & Faria, J. A. (2010). Functional Foods and Nondairy Probiotic Food Development: Trends, Concepts, and Products. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 9*(3), pp. 292–302.

Gutiérrez, M. (2000). Actividad física, estilos de vida y calidad de vida. *Revista de educación física: Renovar la teoría y práctica, 77*, pp. 5-16.

Hai Liu, R. (2013). Health-Promoting Components of Fruits and Vegetables in the Diet. *Advances in Nutrition, 4*(3), pp. 384–392.

Hall, B. (1999). Notes on Sample Selection Models. University of California, Berkeley. Recuperado el 25 de diciembre de 2017 desde: <https://eml.berkeley.edu/~bhhall/e244/sampsel.pdf>

Hallal, P. C., Andersen, L. B., Bull, F. C., Guthold, R., Haskell, W., & Ekelund, U. (2012). Global physical activity levels: Surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The Lancet, 380*(9838), pp. 247–257.

Hansel, B., Thomas, F., Pannier, B., Bean, K., Kontush, A., Chapman, M. J., ... Bruckert, E. (2010). Relationship between alcohol intake, health and social status and cardiovascular risk factors in the urban Paris-Ile-De-France Cohort: is the cardioprotective action of alcohol a myth? *European Journal of Clinical Nutrition*, 64(6), pp. 561–568.

Haskell, W. L., Lee, I. M., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., ... Bauman, A. (2007). Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), pp. 1423–1434.

Haworth, J., & Lewis, S. (2005). Work, leisure and well-being. *British Journal of Guidance & Counselling*, 33(1), pp. 67–79.

Heber, D. (2004). Vegetables, fruits and phytoestrogens in the prevention of diseases. *Journal of Postgraduate Medicine*, 50(2), pp. 145–149.

Hennig, B., Ormsbee, L., McClain, C. J., Watkins, B. A., Blumberg, B., Bachas, L. G., ... Suk, W. A. (2012). Nutrition Can Modulate the Toxicity of Environmental Pollutants : Implications in Risk Assessment and Human Health. *Environmental Health Perspectives*, 120(6), pp. 771–775.

Hjartåker, A., Knudsen, M. D., Tretli, S., & Weiderpass, E. (2015). Consumption of berries, fruits and vegetables and mortality among 10,000 Norwegian men followed for four decades. *European Journal of Nutrition*, 54(4), pp. 599–608.

Howell, A. B. (2009). Update on Health Benefits of Cranberry and Blueberry. *Acta Horticulturae*, 810, pp. 779–784.

Hu, D., Huang, J., Wang, Y., Zhang, D., & Qu, Y. (2014). Fruits and Vegetables Consumption and Risk of Stroke: A Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *Stroke*, 45(6), pp. 1613–1619.

Hu, F. B., Liu, Y., & Willett, W. C. (2011). Preventing chronic diseases by promoting healthy diet and lifestyle: Public policy implications for China. *Obesity Reviews*, 12(7), pp. 552–559.

Hu, W., Woods, T., & Bastin, S. (2009). Consumer Cluster Analysis and Demand for Blueberry Jam Attributes. *Journal of Food Products Marketing*, 15(4), pp. 420–435.



Hu, W., Woods, T., Bastin, S., Cox, L., & You, W. (2011). Assessing Consumer Willingness to Pay for Value-Added Blueberry Products Using a Payment Card Survey. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 43(2), pp. 243–258.

Hudon, C., Fortin, M., & Soubhi, H. (2008). Single risk factor interventions to promote physical activity among patients with chronic diseases: Systematic review. *Canadian Family Physician*, 54(8), pp. 1130–37.

Hunter, D. J., & Reddy, K. S. (2013). Noncommunicable Diseases. *The New England Journal of Medicine*, 369(14), pp. 1336–1343.

Huxley, R. R., & Woodward, M. (2011). Cigarette smoking as a risk factor for coronary heart disease in women compared with men: A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *The Lancet*, 378(9799), pp. 1297–1305.

Jha, P., Ramasundarahettige, C., Landsman, V., Rostron, B., Thun, M., Anderson, R. N., ... Peto, R. (2013). 21st-Century Hazards of Smoking and Benefits of Cessation in the United States. *The New England Journal of Medicine*, 368(4), pp. 341–350.

Joseph, J. A. a, Arendash, G., Gordon, M., Diamond, D., Shukitt-Hale, B., Morgan, D., & Denisova, N. A. (2003). Blueberry Supplementation Enhances Signaling and Prevents Behavioral Deficits in an Alzheimer Disease Model. *Nutritional Neuroscience*, 6(3), pp. 153–62.

Juranić, Z., & Žižak, Ž. (2005). Biological activities of berries: From antioxidant capacity to anti-cancer effects. *BioFactors*, 23(4), pp. 207–211.

Kalt, W., & Dufour, D. (1997). Health functionality of blueberries. *HortTechnology*, 7(3), pp. 216–221.

Kalt, W., Ryan, D. A. J., Duy, J. C., Prior, R. L., Ehlenfeldt, M. K., & Vander Kloet, S. P. (2001). Interspecific Variation in Anthocyanins, Phenolics, and Antioxidant Capacity among Genotypes of Highbush and Lowbush Blueberries (*Vaccinium* Section cyanococcus spp.). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 49(10), pp. 4761–4767.

Karlsen, A., Paur, I., Bohn, S. K., Sakhi, A. K., Borge, G. I., Serafini, M., ... Blomhoff, R. (2010). Bilberry juice modulates plasma concentration of NF-κB related inflammatory markers in subjects at increased risk of CVD. *European Journal of Nutrition*, 49(6), pp. 345–355.

Kelishadi, R., Ardalan, G., Gheiratmand, R., Gouya, M. M., Razaghi, E. M., Delavari, A., ... Riazi, M. M. (2007). Association of physical activity and dietary behaviours in relation to the body mass index in a national sample of Iranian children and adolescents: CASPIAN Study. *Bulletin of the World Health Organization*, 85(1), pp. 19–26.

Khanal, R. C., Howard, L. R., & Prior, R. L. (2010). Effect of heating on the stability of grape and blueberry pomace procyanidins and total anthocyanins. *Food Research International*, 43(5), pp. 1464–1469.

Kim, M. K., & Kwak, H. S. (2015). Influence of functional information on consumer liking and consumer perception related to health claims for blueberry functional beverages. *International Journal of Food Science and Technology*, 50(1), pp. 70–76.

King, D. E., Mainous, A. G., Carnemolla, M., & Everett, C. J. (2009). Adherence to Healthy Lifestyle Habits in US Adults, 1988-2006. *The American Journal of Medicine*, 122(6), pp. 528–534.

Kohl, H. W., Craig, C. L., Lambert, E. V., Inoue, S., Alkandari, J. R., Leetongin, G., & Kahlmeier, S. (2012). The pandemic of physical inactivity: Global action for public health. *The Lancet*, 380(9838), pp. 294–305.

Kontis, V., Mathers, C. D., Rehm, J., Stevens, G. A., Shield, K. D., Bonita, R., ... Ezzati, M. (2014). Contribution of six risk factors to achieving the 25x25 non-communicable disease mortality reduction target: A modelling study. *The Lancet*, 384(9941), pp. 427–437.

Kotchen, T. a, Cowley, A. W., & Frohlich, E. D. (2013). Salt in Health and Disease - A Delicate Balance. *The New England Journal of Medicine*, 368(13), pp. 1229–37.

Lachat, C., Otchere, S., Roberfroid, D., Abdulai, A., Seret, F. M. A., Milesevic, J., ... Kolsteren, P. (2013). Diet and Physical Activity for the Prevention of Noncommunicable Diseases in Low- and Middle-Income Countries: A Systematic Policy Review. *PLoS Medicine*, 10(6), pp. 1–19.

Lam, T. H., & Chim, D. (2010). Controlling Alcohol-Related Global Health Problems. *Asia-Pacific Journal of Public Health*, 22(31), pp. 203–208.

Lee, I.-M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N., & Katzmarzyk, P. T. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet*, 380(9838), pp. 219–229.

Leung, S., F. & Yu, S. (2000). Collinearity and Two-Step Estimation of Sample Selection Models: Problems, Origins, and Remedies. *Computational Economics*, 15(3), pp. 173-199.

Li, X.-L., Wang, C.-Z., Sun, S., Mehendale, S., Du, W., He, T.-C., & Yuan, C.-S. (2009). American ginseng berry enhances chemopreventive effect of 5-FU on human colorectal cancer cells. *Oncology Reports*, 22, pp. 943–952.

Lloyd-Williams, F., O’Flaherty, M., Mwatsama, M., Birt, C., Ireland, R., & Capewell, S. (2008). Estimating the cardiovascular mortality burden attributable to the European Common Agricultural Policy on dietary saturated fats. *Bulletin of the World Health Organization*, 86(7), pp. 535–541.

Lobo, V., Patil, A., Phatak, A., & Chandra, N. (2010). Free radicals, antioxidants and functional foods: Impact on human health. *Pharmacognosy Reviews*, 4(8), pp. 118–126.

Loef, M., & Walach, H. (2012). The combined effects of healthy lifestyle behaviors on all cause mortality: A systematic review and meta-analysis. *Preventive Medicine*, 55(3), pp. 163–170.

Lombardi, D. A., Folkard, S., Willetts, J. L., & Smith, G. S. (2010). Daily Sleep, Weekly Working Hours, and Risk of Work-Related Injury : US National Health Interview Survey (2004-2008). *Chronobiology International*, 27(5), pp. 1013–1030.

Lombardi, D. A., Wirtz, A., Willetts, J. L., & Folkard, S. (2012). Independent effects of sleep duration and body mass index on the risk of a work-related injury: evidence from the US National Health Interview Survey (2004-2010). *Chronobiology International*, 29(5), pp. 556–64.

Lopez, A. D., Mathers, C. D., Ezzati, M., Jamison, D. T., & Murray, C. J. L. (2006). Global and regional burden of disease and risk factors, 2001: systematic analysis of population health data. *Lancet (London, England)*, 367(9524), pp. 1747–57.

Luszczynska, A., Tryburcy, M., & Schwarzer, R. (2007). Improving fruit and vegetable consumption: A self-efficacy intervention compared with a combined self-efficacy and planning intervention. *Health Education Research*, 22(5), pp. 630–638.

Lynch, B., & Owen, N. (2015). Too Much Sitting and Chronic Disease Risk: Steps to Move the Science Forward. *Annals of Internal Medicine*, 162(2), pp. 146–147.

Mainland, C. M., & Tucker, J. W. (2002). Blueberry Health Information - Some New Mostly Review. *Acta Horticulturae*, (574), pp. 39–43.

Malone, M., Harris, A. L., & Luscombe, D. K. (1994). Assessment of the Impact of Cancer on Work, Recreation, Home Management and Sleep Using a General Health Status Measure. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 87(7), pp. 386–389.

Manolis, A. S. (2016). You Are What You Eat, Hence Curtail Saturated and Trans Fats, Free Sugars and Salt. *Hospital Chronicles*, 11(2), pp. 65–76.

Marlatt, G. A., & Witkiewitz, K. (2002). Harm reduction approaches to alcohol use: Health promotion, prevention, and treatment. *Addictive Behaviors*, 27(6), pp. 867–886.

Marques, L. A., Eluf-Neto, J., Figueiredo, R. A. O., de Góis-Filho, J. F., Kowalski, L. P., de Carvalho, M. B., ... Wünsch-Filho, V. (2008). Oral health, hygiene practices and oral cancer. *Revista de Saúde Pública*, 42(3), pp. 471–479.

Matheson, E. M., King, D. E., & Everett, C. J. (2012). Healthy Lifestyle Habits and Mortality in Overweight and Obese Individuals. *Journal of the American Board of Family Medicine*, 25(1), pp. 9–15.

Mazza, G. (2005). Compositional and Functional Properties of Saskatoon Berry and Blueberry. *International Journal of Fruit Science*, 5(3), pp. 101–120.

Mazza, G., Kay, C., Cottrell, T., & Holub, B. (2002). Absorption of Anthocyanins From Blueberries and Serum Antioxidant Status in Human Subjects. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50(26), pp. 7731–7737.

Menrad, K. (2003). Market and marketing of functional food in Europe. *Journal of Food Engineering*, 56(2–3), pp. 181–188.

Meydani, M., & Hasan, S. T. (2010). Dietary Polyphenols and Obesity. *Nutrients*, 2(7), pp. 737–751.

Miquilena, D. (2011). Labour resource: Its motivacional effect on workers. *Observatorio Laboral Revista Venezolana*, 4, pp. 37–51.

Moodie, R., Stuckler, D., Monteiro, C., Sheron, N., Neal, B., Thamarangsi, T., ... Casswell, S. (2013). Profits and pandemics: Prevention of harmful effects of tobacco, alcohol, and ultra-processed food and drink industries. *The Lancet*, 381(9867), pp. 670–679.

Moolchan, E. T., Fagan, P., Fernander, A. F., Velicer, W. F., Hayward, M. D., King, G., & Clayton, R. R. (2007). Addressing tobacco-related health disparities. *Addiction*, 102(SUPPL. 2), pp. 30–42.

Mozaffarian, D. (2013). Salt, sugar, and fat or branding, marketing, and promotion? *The Lancet*, 382(9901), pp. 1322–1323.

Murray, C. J. L., & Lopez, A. D. (1997). Global mortality, disability, and the contribution of risk factors: Global Burden of Disease Study. *The Lancet*, 349, pp. 1436–1442.

Myers, J., McAuley, P., Lavie, C. J., Despres, J. P., Arena, R., & Kokkinos, P. (2015). Physical Activity and Cardiorespiratory Fitness as Major Markers of Cardiovascular Risk: Their Independent and Interwoven Importance to Health Status. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 57(4), pp. 306–314.

Neal, B. (2014). Dietary Salt Is a Public Health Hazard That Requires Vigorous Attack. *Canadian Journal of Cardiology*, 30(5), pp. 502–506.

Nojilana, B., Bradshaw, D., Pillay-van Wyk, V., Msemburi, W., Laubscher, R., Somdyala, N. I. M., ... Dorrington, R. E. (2016). Emerging trends in non-communicable disease mortality in South Africa, 1997 - 2010. *South African Medical Journal*, 106(5), pp. 477–484.

Norberto, S., Silva, S., Meireles, M., Faria, A., Pintado, M., & Calhau, C. (2013). Blueberry anthocyanins in health promotion: A metabolic overview. *Journal of Functional Foods*, 5(4), pp. 1518–1528.

O'Donovan, G., Blazeovich, A. J., Boreham, C., Cooper, A. R., Crank, H., Ekelund, U., ... Stamatakis, E. (2010). The ABC of Physical Activity for Health: A consensus statement from the British Association of Sport and Exercise Sciences. *Journal of Sports Sciences*, 28(6), pp. 573–591.

O'Keefe, J. H., Bybee, K. A., & Lavie, C. J. (2007). Alcohol and Cardiovascular Health: The Razor-Sharp Double-Edged Sword. *Journal of the American College of Cardiology*, 50(11), pp. 1009–1014.

Olagnero, G., Abad, A., Bendersky, S., Genevois, C., Granzella, L., & Montonati, M. (2007). Functional foods: Fiber, Prebiotics, Probiotics and Simbiotics. *Diaeta*, 25(121), pp. 20–33.

Parry, C. D., Patra, J., & Rehm, J. (2011). Alcohol consumption and non-communicable diseases: Epidemiology and policy implications. *Addiction*, 106(10), pp. 1718–1724.

Pirie, K., Peto, R., Reeves, G. K., Green, J., & Beral, V. (2013). The 21st century hazards of smoking and benefits of stopping: A prospective study of one million women in the UK. *The Lancet*, *381*(9861), pp. 133–141.

Poortinga, W. (2007). The prevalence and clustering of four major lifestyle risk factors in an English adult population. *Preventive Medicine*, *44*(2), pp. 124–128.

Pope, C. A., Burnett, R. T., Turner, M. C., Cohen, A., Krewski, D., Jerrett, M., ... Thun, M. J. (2011). Lung Cancer and Cardiovascular Disease Mortality Associated with Ambient Air Pollution and Cigarette Smoke: Shape of the Exposure-Response Relationships. *Environmental Health Perspectives*, *119*(11), pp. 1616–1621.

Primeau, L. A. (1996). Work and Leisure: Transcending the Dichotomy. *The American Journal of Occupational Therapy*, *50*(7), pp. 569–577.

Prüss, A., Kay, D., Fewtrell, L., & Bartram, J. (2002). Estimating the Burden of Disease from Water, Sanitation, Hygiene at a Global Level. *Environmental Health Perspectives*, *110*(5), pp. 537–542.

Ramin, C., Devore, E. E., Wang, W., Pierre-Paul, J., Wegrzyn, L. R., & Schernhammer, E. S. (2014). Night shift work at specific age ranges and chronic disease risk factors. *Occupational and Environmental Medicine*, *72*(2), pp. 1–8.

Rehm, J., Gmel, G., Sempos, C. T., & Trevisan, M. (2002). Alcohol-Related Morbidity and Mortality. *Alcohol Research & Health*, *27*(1), pp. 39–51.

Riso, P., Klimis-Zacas, D., Del Bo', C., Martini, D., Campolo, J., Vendrame, S., ... Porrini, M. (2013). Effect of a wild blueberry (*Vaccinium angustifolium*) drink intervention on markers of oxidative stress, inflammation and endothelial function in humans with cardiovascular risk factors. *European Journal of Nutrition*, *52*(3), pp. 949–961.

Roberfroid, M. B. (2000). Concepts and strategy of functional food science: The European perspective. *American Journal of Clinical Nutrition*, *71*(6), pp. 1660–1664.

Rodarte, A. D., Eichholz, I., Rohn, S., Kroh, L. W., & Huyskens-Keil, S. (2008). Phenolic profile and antioxidant activity of highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) during fruit maturation and ripening. *Food Chemistry*, *109*(3), pp. 564–572.

Ronksley, P., Brien, S., Turner, B., Mukamal, K. J., & Ghali, W. A. (2011). Association of alcohol consumption with selected cardiovascular disease outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Bmj*, 342(d671), pp. 1–13.

Rosenthal, L., Carroll-scott, A., Earnshaw, V. A., Santilli, A., & Ickovics, J. R. (2012). Social Science & Medicine The importance of full-time work for urban adults' mental and physical health. *Social Science & Medicine*, 75(9), pp. 1692–1696.

Sallis, J. F., Floyd, M. F., Rodríguez, D. A., & Saelens, B. E. (2012). Role of Built Environments in Physical Activity, Obesity, and Cardiovascular Disease. *Circulation*, 125(5), pp. 729–737.

Samet, J. M. (2016). Epidemiology and the Tobacco Epidemic: How Research on Tobacco and Health Shaped Epidemiology. *American Journal of Epidemiology*, 183(5), pp. 394–402.

Schreckinger, M. E., Lotton, J., Lila, M. A., & Gonzalez, E. (2010). Berries from South America: A Comprehensive Review on Chemistry, Health Potential, and Commercialization. *Journal of Medicinal Food*, 13(2), pp. 233–246.

Schreckinger, M. E., Wang, J., Yousef, G., Lila, M. A., & Gonzalez, E. G. (2010). Antioxidant Capacity and in Vitro Inhibition of Adipogenesis and Inflammation by Phenolic Extracts of *Vaccinium floribundum* and *Aristotelia chilensis*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 58(16), pp. 8966–8976.

Seeram, N. (2008). Berry Fruits : Compositional Elements, Biochemical Activities, and the Impact of Their Intake on Human Health, Performance, and Disease. *Journal Of Agricultural and Food Chemistry*, 56, pp. 627–629.

Shield, K. D., Parry, C., & Rehm, J. (2013). Focus On: Chronic Diseases and Conditions Related to Alcohol Use. *National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism*, 35(2), pp. 155–73.

Simopoulos, A., Bourne, P. & Faergeman, O. (2013). Bellagio Report on Healthy Agriculture, Healthy Nutrition, Healthy People. *Nutrients*, 2(5), pp. 1–15.

Singhal, A. (2016). The role of infant nutrition in the global epidemic of non-communicable disease. *Proceedings of the Nutrition Society*, 75(2), pp. 162–168.

Slavin, J., & Lloyd, B. (2012). Health Benefits of Fruits and Vegetables. *Advances in Nutrition*, 3(4), pp. 506–516.

Sparks, K., Cooper, C., Fried, Y., & Shirom, A. (1997). The effects of hours of work on health: A meta-analytic review. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 70, pp. 391–408.

Story, M., Kaphingst, K. M., Robinson-O'Brien, R., & Glanz, K. (2008). Creating Healthy Food and Eating Environments: Policy and Environmental Approaches. *Annual Review of Public Health*, 29(1), pp. 253–272.

Stuckler, D., McKee, M., Ebrahim, S., & Basu, S. (2012). Manufacturing Epidemics: The Role of Global Producers in Increased Consumption of Unhealthy Commodities Including Processed Foods, Alcohol, and Tobacco. *PLoS Medicine*, 9(6), pp. 1–9.

Unwin, N., & Alberti, K. G. M. M. (2006). Chronic non-communicable diseases. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, 100(5 and 6), pp. 455–464.

Vuong, T., Benhaddou-Andaloussi, A., Brault, A., Harbilas, D., Martineau, L. C., Vallerand, D., ... Haddad, P. S. (2009). Antiobesity and antidiabetic effects of biotransformed blueberry juice in KKA(y) mice. *International Journal of Obesity*, 33(10), pp. 1166–1173.

Wang, X. S., Armstrong, M. E. G., Cairns, B. J., Key, T. J., & Travis, R. C. (2011). Shift work and chronic disease: The epidemiological evidence. *Occupational Medicine*, 61(2), pp. 78–89.

Wang, X., Ouyang, Y., Liu, J., Zhu, M., Zhao, G., Bao, W., & Hu, F. B. (2014). Fruit and vegetable consumption and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Bmj*, 349(4490), pp. 1–14.

Wynder, E. L., & Hoffmann, D. (1979). Tobacco and Health: A Societal Challenge. *The New England Journal of Medicine*, 300(16), 894–903.

Xu, Y., Wang, L., He, J., Bi, Y., Li, M., Wang, T., ... Ning, G. (2013). Prevalence and Control of Diabetes in Chinese Adults. *Jama*, 310(9), pp. 948–58.

Zafra-Stone, S., Yasmin, T., Bagchi, M., Chatterjee, A., Vinson, J. A., & Bagchi, D. (2007). Berry anthocyanins as novel antioxidants in human health and disease prevention. *Molecular Nutrition and Food Research*, 51(6), pp. 675–683.



