

**UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y FORESTALES**



**ACEPTACION DE LOS CONSUMIDORES HACIA ALIMENTOS Y ENVASES CON
NANOTECNOLOGIA, EN LA CIUDAD DE TEMUCO
REGION DE LA ARAUCANIA, CHILE.**

Tesis presentada a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales de la Universidad de La Frontera, como parte de los requisitos para optar al título de Ingeniero Agrónomo.

GLORIA ISABEL CRISOSTOMO MARTINEZ

**TEMUCO – CHILE
2011**

**UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y FORESTALES**



**ACEPTACION DE LOS CONSUMIDORES HACIA ALIMENTOS Y ENVASES CON
NANOTECNOLOGIA, EN LA CIUDAD DE TEMUCO
REGION DE LA ARAUCANIA, CHILE.**

Tesis presentada a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales de la Universidad de La Frontera, como parte de los requisitos para optar al título de Ingeniero Agrónomo.

**GLORIA ISABEL CRISOSTOMO MARTINEZ
PROFESOR GUIA: BERTA LORENA SCHNETTLER MORALES**

**TEMUCO – CHILE
2011**

**ACEPTACION DE LOS CONSUMIDORES HACIA ALIMENTOS Y ENVASES CON
NANOTECNOLOGIA, EN LA CIUDAD DE TEMUCO
REGION DE LA ARAUCANIA, CHILE.**

PROFESOR GUIA

**: BERTA LORENA SCHNETTLER MORALES
INGENIERO AGRÓNOMO, M.B.A.,
DOCTORA EN CIENCIAS EMPRESARIALES
DPTO. PRODUCCIÓN AGROPECUARIA.**

PROFESOR CONSEJERO

**: HORACIO MIRANDA
MÉDICO VETERINARIO, M.Sc.
DPTO. PRODUCCIÓN AGROPECUARIA.**

INDICE

Capítulo	Página
1 INTRODUCCION	1
2 REVISION BIBLIOGRAFICA	4
2.1 ¿Qué es nanotecnología?	4
2.2 Situación a nivel mundial	6
2.3 Situación a nivel nacional	8
2.4 Percepción de riesgos y beneficios de la nanotecnología	10
2.5 Aceptación de productos con aplicaciones de nanotecnología	13
2.6 Aspectos sociodemográficos	15
2.7 Envases y alimentos	15
2.8 Aplicaciones de los productos con nanotecnología	17
2.9 Satisfacción con la alimentación	19
3 MATERIALES Y METODOS	21
3.1 Diseño de Investigación	21
3.2 Unidades de estudio	21
3.3 Instrumento	21
3.4 Procedimiento	23
3.5 Análisis estadístico	23
4 PRESENTACION Y DISCUSION DE RESULTADOS	25
4.1 Frecuencia de la lectura de etiquetas de los alimentos	27
4.2 Conocimiento previo de nanotecnología	29
4.3 Conocimiento del significado de nanotecnología	31
4.4 Conocimiento respecto de las aplicaciones de la nanotecnología en la producción de alimentos	33
4.5 Conocimiento respecto de las aplicaciones de la nanotecnología en la producción de envases para alimentos	34
4.6 Disposición a comprar alimentos producidos con nanotecnología	35

4.7 Disposición a comprar alimentos con envases producidos con nanotecnología	37
4.8 Preferencia de los consumidores respecto a la compra de alimentos producidos con nanotecnología o genéticamente modificados	40
4.9 Percepción de riesgo y beneficio en dos aplicaciones de nanotecnología (alimento y envase)	42
4.9.1 Percepción de riesgo en pan con mayor valor nutricional	42
4.9.2 Percepción de beneficio en pan con mayor valor nutricional	43
4.9.3 Percepción de riesgo en envase con detector de salmonela en alimentos	45
4.9.4 Percepción de beneficio de un envase con detector de salmonela en alimentos	46
5 CONCLUSIONES	48
6 RESUMEN	50
7 SUMMARY	51
8 LITERATURA CITADA	52
9 ANEXOS	58

La presente tesis se desarrolló con financiamiento del Proyecto:

Fondecyt 1100611 “Relación entre bienestar subjetivo, alimentación y comportamiento de compra de alimentos”

1 INTRODUCCION

En Chile en los últimos años, se ha experimentado un aumento en el interés por conocer la nanotecnología y sus aplicaciones. Esto con la intención de potenciar productos para exportación y así aprovechar las ventajas competitivas que presentan.

La nanotecnología es una técnica que permite manipular las estructuras moleculares y sus átomos. El control de la nanotecnología sobre las moléculas de los alimentos podría permitir la modificación de las características a macro escala de los alimentos, tales como el procesamiento, la textura, los atributos sensoriales, y la vida útil. Además, se espera que la nanotecnología facilite el desarrollo de materiales para realizar envases livianos y la fabricación de alimentos no contaminantes y a un menor precio con técnicas de procesamiento más eficientes.

Se ha discutido ampliamente el potencial de la nanotecnología para revolucionar los sistemas agrícolas y alimentarios en varios ámbitos. Entre éstas están los nanos sensores para mejorar la seguridad en el suministro de alimentos, nano dispositivos para el seguimiento de toda la cadena de suministro de alimentos y sistemas inteligentes de entrega. Se considera que los conceptos relacionados con la nano ciencia son esenciales para la comprensión de las propiedades de los alimentos en diferentes escalas de longitud y de tiempo, para desarrollar intervenciones y así cambiar los atributos estructurales y funcionales de los alimentos.

Los alimentos se pueden adaptar a las preferencias individuales y a las necesidades nutricionales, con filtros que pueden detectar las moléculas basados en la forma y no en el tamaño, lo que permitiría eliminar las toxinas o modificar sabores. Envases con un sensor inteligente que proporciona información a los consumidores como cuánto le queda de vida útil a un producto.

Estudios previos revelan un alto nivel de entusiasmo por los beneficios potenciales de la

nanotecnología y poca preocupación por los posibles peligros. Asimismo, las investigaciones realizadas en países desarrollados, indican que las preocupaciones del público en relación a la nanotecnología podrían disminuir si se tomaran medidas gubernamentales para aumentar la confianza de los consumidores.

Si bien la nanotecnología aplicada a alimentos y envases ya es una realidad, aun existen pocos estudios que aborden el efecto negativo que pudiese tener esta tecnología frente a los consumidores y al medio ambiente. Asimismo, la mayoría de las investigaciones se han desarrollado en países desarrollados, por lo cual es necesario generar información empírica de la aceptación de los consumidores de países en vías de desarrollo, como los de América del Sur.

Para realizar esta investigación de tipo exploratoria se plantean los siguientes objetivos:

Objetivo General

Conocer la aceptación de los consumidores hacia alimentos y envases con aplicaciones de nanotecnología.

Objetivos específicos

- Determinar el grado de conocimiento de la nanotecnología aplicada a alimentos y envases.
- Conocer la disposición a comprar alimentos y envases con nanotecnología.
- Comparar la aceptación de alimentos con nanotecnología y genéticamente modificados.
- Conocer la percepción de riesgo y beneficio para la sociedad chilena respecto de aplicaciones de nanotecnología en un alimento y un envase de alimentos.

- Determinar diferencias según características demográficas, frecuencia de lectura de etiquetas de los alimentos antes de la compra y, de acuerdo al nivel de satisfacción con la alimentación de los consumidores.

2 REVISION BIBLIOGRAFICA

2.1 ¿Qué es nanotecnología?

La nanotecnología es el estudio, diseño, creación, síntesis, manipulación y aplicación de materiales, aparatos y sistemas funcionales a través del control de la materia a nano escala, y la explotación de fenómenos y propiedades de la materia a nano escala (Euroresidentes, 2009). El concepto de nanotecnología fue introducido por Richard Feynman en 1959 en una reunión de la Sociedad Americana de Física (Khademhosseini y Langer, 2006). La nanotecnología está referida al control de la materia a escala atómica o molecular entre 1 y 100 nanómetros (Siegrist *et al.*, 2008). Las propiedades de los materiales a esta escala pueden ser muy diferentes de los materiales convencionales. Esto se debe a que los nanomateriales tienen una mayor superficie relativa. Estos factores pueden cambiar o mejorar las propiedades, tales como la resistencia, reactividad y características eléctricas (Royal Society and Royal Academy of Engineering, 2004).

La nanotecnología está más allá de los conceptos tradicionales de las disciplinas científicas clásicas o industriales; fusiona por completo disciplinas tan diversas como la física, química, ciencia de los materiales, la biología, la medicina y las ciencias cognitivas, la informática, la ingeniería, la simulación con computadores, industria, agricultura, ciencias ambientales, entre otras (Zhao *et al.*, 2008).

La nanotecnología es la habilidad, cada vez más desarrollada, de fabricar materiales y productos con una precisión molecular. Cada átomo está situado específicamente, en una posición diseñada de antemano (Drexler, 1997). Tiene un gran potencial para generar nuevos productos en el ámbito de los alimentos con numerosos beneficios. Los nuevos envases de

alimentos pueden ser desarrollados mediante la adición de nanopartículas. Estos nuevos productos pueden tener propiedades como prevenir la invasión de microorganismos. La nanotecnología puede ser utilizada para producir envases con mejor desempeño mecánico y térmico, ya que los nano sensores pueden ser integrados al envase para alertar a los consumidores si un producto alimenticio ya no es seguro de comer (Sorrentino *et al.*, 2007).

La nanotecnología también puede ser utilizada para fabricar alimentos más saludables (Siegrist *et al.*, 2008). Posee el potencial de revolucionar el sistema mundial de alimentos y la agricultura. El control de la nanotecnología en las moléculas de los alimentos podría permitir la modificación de las características a macro-escala de éstos, tales como el procesamiento, textura, atributos sensoriales, y la vida útil de aquel. Se espera que la nanotecnología facilite el desarrollo de materiales para envases ligeros y más precisos en la fabricación de alimentos no contaminantes, más baratos y con técnicas más eficientes de procesamiento de alimentos (Moraru *et al.*, 2009).

Alimentos y productos nutricionales que contienen aditivos a nano-escala ya están disponibles comercialmente, pero el número de estos productos, aun es bajo (Kuzma y VerHage, 2006; Sanguansrin y Augustin, 2006).

La nanotecnología es percibida como una de las tecnologías clave del siglo actual. Esta tecnología tiene un gran potencial para generar nuevos productos con numerosos beneficios, ya que es cada vez más empleada en las áreas de producción de alimentos y envases (Kuzma y Verhage, 2006; Sanguansri y Augustin, 2006). Además, tiene el potencial para generar productos alimenticios radicalmente nuevos (Jandt, 2006; Sanguansri y Agustín, 2006) y es cada vez más empleada en las áreas de producción de alimentos y envases (Kuzma y Verhage, 2006).

La nanotecnología permite la introducción de nuevas propiedades a la materia, que podría potencialmente conllevar inmensos beneficios. Sin embargo el uso de estas materias también puede implicar que estos productos podrían estar asociados con algunos riesgos (Pusztai y

Bardocz, 2006). Las nuevas propiedades de los nanomateriales y el rápido desarrollo de productos basados en nanomateriales también han expresado mucha preocupación sobre las consecuencias para la salud humana y el medio ambiente (Nel *et al.*, 2006).

2.2 Situación a nivel mundial

Una encuesta sobre nanotecnología realizada por “The Economist” en enero de 2005, establece que “la mayoría de la gente ni siquiera sabe lo que es” (The Economist 2005). Aunque la conciencia de las nanotecnologías es todavía baja entre el público en general, los científicos y los administradores tienen altas expectativas para las nanotecnologías. Junto con los avances científicos, las expectativas económicas de la nanotecnología son altas. En todo el mundo, superó los 8 millones de euros en 2004 y esto sigue en aumento (Türk *et al.*, 2008).

Aunque EE.UU. ha sido sin duda un líder en el apoyo al aumento de la nanotecnología, su dominio en el campo no está en lo absoluto asegurado. China ha emergido como un seguidor rápido de la nanotecnología. En su reciente *Plan de desarrollo Nacional de mediano y largo plazo de Ciencia y Tecnología*, la nanotecnología es identificada como “misión prioritaria” en el área y como una tecnología de vanguardia clave en los próximos 15 años. Sin embargo, uno de los primeros casos de apoyo gubernamental a la nanotecnología se produjo en los Estados Unidos, donde las inversiones en esta tecnología aumentaron cerca de US\$ 1,5 mil millones en 2008, más del triple de la inversión inicial de más de US\$ 450 millones en 2001. En 2003 el Congreso de EE.UU. aprobó la 21st Century Nanotechnology Research and Development Act, para establecer formalmente la nanotecnología como una inversión (Michelson, 2008).

Los esfuerzos en favor de la nanotecnología en EE.UU., China e India siguen siendo algunos de los más interesantes, debido a las oportunidades y desafíos que plantea este campo

para la competencia futura y la colaboración entre estas tres naciones. El gobierno indio ha comenzado a apoyar la nano ciencia y está buscando promover “activamente” vínculos entre sus institutos de investigación y las empresas pertinentes. La India también ha comenzado a trabajar con sus socios internacionales, desarrollando acuerdos bilaterales y de cooperación con las naciones más avanzadas en nanotecnología, como la Unión Europea, Alemania, Italia y Taiwán. En 2008, India anunció una nueva asociación con Brasil y Sudáfrica para vincular la nanotecnología de cada país y las áreas específicas de fondos de investigación que incluyen materias avanzadas, salud, agua potable y energía (Nanofrontiers, 2007). Sin embargo, India sigue siendo un rezagado en el campo de la nanotecnología, aunque está dando pasos cada vez más impresionantes al ir más allá de su apoyo inicial lento. Por ejemplo, mientras la inversión de China en I&D sobre nanotecnología fue de US\$ 250 millones sólo en 2005, se estima que en la India la inversión en esta tecnología corresponde a sólo US\$ 22,8 millones entre 2002 y 2007 (Michelson, 2008).

Como en muchos países, en China, los programas e iniciativas en nanotecnología se iniciaron en la década de los 80. Hasta la fecha, se han creado varios centros de investigación y desarrollo de la nanociencia y la tecnología en la Academia China de Ciencias (CAS), la Universidad de Pekín, la Universidad de Tsinghua, la Universidad de Nanjing, la Universidad China del Este de Ciencia y Tecnología, y ciudades como Shanghai y Tianjin, entre otras. Más de 120 organizaciones de investigación han participado en la investigación y el desarrollo de la nano ciencia y la nanotecnología. En 2002, China estableció el Centro Nacional de Nano ciencia y Tecnología (NCNST). Para explotar el potencial de las instalaciones de las nanotecnologías, NCNST estableció una estructura operativa única que consiste en laboratorios básicos en el centro de coordinación y laboratorios distribuidos en diferentes universidades e instituciones públicas. NCNST proporciona una plataforma tecnológica para los investigadores de instituciones nacionales de investigación e industrias, y una ventana de comunicación para la vinculación internacional o para la colaboración en nanotecnología. La estrategia de China para la ciencia y la tecnología es lograr el desarrollo sostenible mediante la aplicación de nanotecnología, la primera tecnología limpia, en particular nano productos de los cuales la vida

puede beneficiarse evitando el daño al medio ambiente y a la salud humana (Zhao *et al.*, 2008).

Por otra parte un estudio sobre el impacto global de la nanotecnología encontró que a partir de 2005, 62 países apoyaron un cierto grado de actividad en nanotecnología, de los cuales 18 fueron clasificados como países en "transición" y 19 como países en desarrollo (Michelson, 2008).

2.3 Situación a nivel nacional

Las nanotecnologías están creciendo rápidamente a nivel mundial. Los países en desarrollo también se están incorporando a esta revolución tecnológica. En América Latina Brasil, México y Argentina destacan; pero otros países también hacen el intento por desarrollar las nanociencias y nanotecnologías. El año 2006 se hizo una revisión de las investigaciones que estaban en curso en nanotecnología en Chile, se identificaron investigaciones en seis instituciones, en la Universidad de Chile, Universidad Técnica Federico Santa María, Pontificia Universidad Católica de Chile y en la Universidad de Santiago de Chile (Foladori y Fuentes, 2008).

Precisamente el interés por esta disciplina hizo que en 2009, la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (Conicyt) otorgara a la Universidad de Santiago de Chile \$4.000 millones para ser invertidos en un plazo de cinco años en la creación de la primera oficina nacional dedicada exclusivamente al estudio de esta ciencia. Así nació el CEDENNA, *Centro para el Desarrollo de la Nanociencia y Nanotecnología*, que opera desde noviembre de 2010 y que busca convertirse en un centro de investigación internacionalmente competitivo en nanociencia y nanotecnología (Bayer CropScience, 2010).

Chile destina sólo \$1.000 millones al año para promover el desarrollo de la nanotecnología. Los expertos internacionales coinciden en que la nanotecnología es la segunda revolución industrial. Y para una economía como la chilena, donde los recursos principales son los “commodities”, la nanotecnología es fundamental para darles valor agregado (Molina, 2011).

En Chile también se convive diariamente con la nanotecnología. Ya existe en el mercado ropa antitranspirante o “dry-fit” y electrodomésticos con tecnología antibacterial, en este caso las nanopartículas de plata permiten frenar el crecimiento y el aumento de una gran cantidad de bacterias, además de eliminar olores (García, 2004).

Desde 2010, investigadores del CEDENNA investigan la síntesis de zeolitas con nanopartículas de magnetita, que tiene como objetivo principal la descontaminación del medio ambiente (USACH, 2010). Además la Universidad de Santiago de Chile (2011) está investigando la potabilización del agua mediante nanotecnología, experimentos demuestran que con un gramo de nanopartículas se podrían descontaminar centenas de litros de agua con concentración de elementos por sobre la norma chilena de agua potable, es más barato y tiene menos impacto ambiental.

Dentro de las 29 propuestas ganadoras en el concurso de La Fundación para la Innovación Agraria (FIA) en 2011 destaca el mejoramiento nanotecnológico de fertilizantes, con la incorporación de pesticidas a nanoescala para lo cual se destinaron \$188 millones.

Innumerables son los usos de la nanotecnología, sin embargo, en Chile es un campo que requiere de todavía mucha investigación.

2.4 Percepción de riesgos y beneficios de la nanotecnología

La mayoría de los individuos no posee los conocimientos suficientes sobre los riesgos y beneficios de las nuevas tecnologías usadas en la producción de alimentos. Un claro ejemplo de esto corresponde a los alimentos genéticamente modificados (GM) (Bauer *et al.*, 1997; Costa-Font y Mossialos, 2007).

Diversos estudios muestran que la mayoría de las personas no están familiarizados con el término nanotecnología (Cobb y Macoubrie, 2004; Scheufele y Lewenstein, 2005). Sin embargo, aquellas personas que identifican un alto riesgo en lo que se refiere a los alimentos GM, podrían ser los que también identifiquen menos beneficios en la nanotecnología. Esta evidencia es consistente con la idea de que la percepción de riesgo es el resultado tanto de percibir una potencial desutilidad, así como la falta de beneficios de las nuevas tecnologías como la "generación actual de los alimentos transgénicos", que aún no ofrece beneficios importantes para el público (Costa-Font y Mossialos, 2007).

La idea de la manipulación de la naturaleza (Sjöberg, 2000) parece estar más asociada con la biotecnología que con la selección de animales en el caso de la domesticación o plantas. Esto sugiere que los consumidores pueden tener mayor disposición a aceptar los alimentos con nanotecnología que los alimentos GM, ya que probablemente la primera no será percibida como una manipulación de la naturaleza y así las personas no tendrán un impulso moral para oponerse a esta tecnología (Siegrist, 2008).

Los estudios que han examinado la percepción pública con respecto a la nanotecnología en EE.UU. y en Europa muestran que el conocimiento público acerca de la nanotecnología es muy limitado (European Commission, 2001; Cobb y Macoubrie, 2004; Lee *et al.*, 2005). No obstante, a pesar de que el público en EE.UU. tiene poco conocimiento sobre la nanotecnología, la mayoría está convencido de que los beneficios superan a los riesgos (Cobb y Macoubrie,

2004). Por otra parte, en Europa, el público al parecer es poco optimista con respecto a la nanotecnología en comparación con E.E.U.U. (Gaskell *et al.*, 2005).

Resultados del proyecto “Los aspectos sociales de la Nanotecnología”, basados en el resultado de entrevistas aplicadas a veinte científicos e investigadores de nanotecnología de centros de toda Europa, que fueron encuestados acerca de los aspectos éticos, jurídicos y sociales en nanotecnología, cuando se les preguntó acerca de los posibles beneficios para la sociedad y los riesgos de la nanotecnología, muchos de ellos destacaron la analogía con el discurso sobre los organismos genéticamente modificados (OGM). Por lo tanto, las posibles consecuencias sobre la salud y el medio ambiente fueron calificadas como uno de los aspectos más relevantes en el área de las diferentes aplicaciones. Además se esperan avances significativos para la salud humana en aplicaciones médicas de diagnóstico y tratamiento. En relación a esto, varios de los encuestados expresaron la esperanza de que estos avances pudieran ser un factor importante para la aceptación de nanotecnología. En términos de beneficios ambientales se espera una contribución positiva a los recursos, la eficiencia y, en particular, la generación de energía limpia. La relación con la tecnología se observa principalmente en la conexión con efectos tóxicos para el medio ambiente, trabajadores y consumidores (Türk *et al.*, 2008).

Estudios previos sugieren que las aplicaciones a envases de alimentos o esterilización del agua son percibidas como muy riesgosas en comparación con aplicaciones en pinturas de automóvil o de datos de memoria (Siegrist *et al.*, 2007a). En otro estudio reciente, Siegrist *et al.* (2007b) examinaron los factores que influyen en la disposición a comprar productos con nanotecnología. Los participantes recibieron información general de nanotecnología e información específica sobre cuatro aplicaciones a diversos alimentos (tomates con vida útil más larga, pan con mayor valor nutricional, jugo con beta-caroteno de mayor vida útil) y envase (nanopartículas de plata que alargan la vida útil del producto). Los resultados de este estudio indican que se percibe un mayor beneficio en la aplicación de nanotecnología a envases que a alimentos, además que la confianza en la industria alimentaria es un factor importante que influye directamente en el efecto provocado por estos nuevos productos alimenticios.

Otras investigaciones respecto a la nanotecnología (Siegrist *et al.*, 2007b), se relacionan con lo descrito anteriormente ya que las personas que confían en las instituciones que participan en el uso o regulación de la nanotecnología, le atribuyen más beneficios y menos riesgos a esta tecnología. El afecto puede tener una fuerte influencia en la forma de evaluar por parte del público los beneficios y los riesgos asociados con la nanotecnología (Siegrist *et al.*, 2000). En los últimos años, varios autores han sugerido que podría desempeñar un papel importante en la percepción del riesgo (Slovic *et al.*, 2002).

En el año 2005 se realizó una encuesta en la Unión Europea, la que arrojó que las personas que tienen fe considerable en el régimen de reglamentación de sus países, presentan una actitud favorable hacia la nanotecnología. Un análisis más detallado sugiere que el gobierno puede generar confianza en las nuevas tecnologías, incluida la nanotecnología, en su forma de regular la reglamentación (Hudson y Orviska, 2009).

Hudson y Orviska (2009) determinaron que Bélgica, Francia y Finlandia están entre los países con la mayor confianza en la reglamentación. Grecia y Letonia tienen mucho menos confianza. En Portugal, Lituania e Irlanda las personas tienen una visión que tiende a expresar confianza, pero existe una incertidumbre considerable respecto a la nanotecnología.

Otros estudios sugieren que la información sobre las medidas cautelares puede amplificar la percepción de riesgo (Wiedemann y Schütz, 2005). Al igual que el principio de precaución, el etiquetado de alimentos con nuevas tecnologías podría interpretarse como una señal de advertencia de “peligro potencial”. Esto no implica que la industria no esté abierta a informar al público sobre las tecnologías utilizadas para la producción de alimentos. Más bien, se hace hincapié en la importancia de la confianza, porque la falta de ésta en las autoridades y la industria puede dar lugar a efectos negativos no deseados asociados con el etiquetado (Siegrist, 2008).

Basados en una revisión de literatura, Ronteltap *et al.* (2007) concluyeron que existe

considerable evidencia que muestra que los costos y beneficios percibidos son los principales factores determinantes de la aceptación de los consumidores hacia las nuevas tecnologías alimentarias (Siegrist, 2008).

2.5 Aceptación de productos con aplicaciones de nanotecnología.

Los alimentos con nanotecnología pueden ser más aceptados en consumidores que perciben en éstos beneficios tangibles (Siegrist, 2000). Siegrist *et al.* (2007b) propusieron el modelo presentado en la Figura 1. El objetivo del estudio fue determinar los factores que ejercen una influencia causal sobre la aceptación de los alimentos con nanotecnología. Sobre la base de los estudios anteriores (Siegrist, 2000), se supuso que los beneficios y los riesgos percibidos influyen en la disposición a comprar alimentos con nanotecnología. Supone además, que los beneficios percibidos influyen negativamente en los riesgos percibidos. Ese vínculo se ha observado para los alimentos modificados genéticamente (Siegrist, 2000).

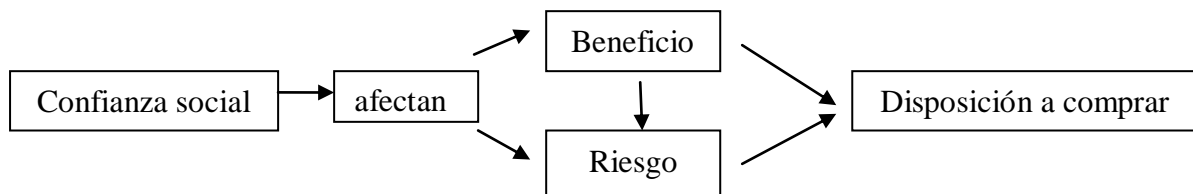


Figura 1. Propuesta para explicar el modelo de la disposición a comprar alimentos con nanotecnología (Siegrist *et al.*, 2007b).

La aplicación de una nueva tecnología a los alimentos, puede ser un problema si es que los consumidores están convencidos de que no proporciona un valor adicional a ellos ni a la sociedad y sólo tiene ventajas para los productores y la industria. El desarrollo de productos exitosos es conducido por las necesidades del consumidor, y la aceptación de los consumidores

es un aspecto clave (MacFie, 2007). Los consumidores pueden estar más dispuestos a aceptar los alimentos con nanotecnología que los alimentos genéticamente modificados (Siegrist, 2008).

Siegrist *et al.*, (2007b), al examinar las actitudes de los consumidores hacia alimentos con nanotecnología, determinaron que los participantes fueron reacios a comprar este tipo de alimentos o envases de alimentos con nanotecnología. Los resultados sugieren, por tanto, que los beneficios asociados con aplicaciones en la nanotecnología alimentaria no pueden proporcionar suficiente valor adicional para inducir a los consumidores a comprar estos productos. Esto se vincula con que los beneficios percibidos hacia los envases con nanotecnología, son considerablemente superiores a la disposición de comprar estos productos. Este hallazgo está en consonancia con los estudios recientes que sugieren que el beneficio por sí solo no garantiza la aceptación. En uno de estos estudios, los participantes mostraron una baja intención de consumir alimentos GM, a pesar de que se les comunicó beneficios claros para el consumidor (Cox *et al.*, 2004).

En consecuencia, la aceptación de alimentos con nanotecnología no puede reducirse a los beneficios percibidos. La percepción de naturalidad o la falta de naturalidad podría ser un factor que también influye en las actitudes de las personas hacia los alimentos con nanotecnología (Siegrist, 2008).

Cuando se especifica que la salubridad de los alimentos naturales y artificiales es equivalente, la mayoría de las personas con preferencia por los alimentos naturales los siguen prefiriendo (Rozin *et al.*, 2004). Por otra parte, hay poca información acerca de la atención que le prestan los consumidores a las etiquetas de los productos (Siegrist, 2008).

2.6 Aspectos sociodemográficos

En un estudio realizado por Hudson y Orviska (2009) en Europa, se determinó que las mujeres, los trabajadores manuales, los enfermos y los que viven en las zonas rurales tienen niveles significativamente más bajos de aprobación, en la confianza de reglamentación, la percepción del impacto de la nanotecnología en la calidad de vida y una mayor percepción de riesgo. Paralelamente, el aumento en los niveles de educación tiende a aumentar la aprobación, pero reduce la confianza en la reglamentación, la aceptabilidad moral y el valor percibido y aumenta el riesgo percibido. Las personas más jóvenes tienen más tiempo para beneficiarse de la nanotecnología. Las personas de zonas rurales suelen obtener los beneficios de las nuevas tecnologías más tarde que aquellas que viven en zonas urbanas. Las personas con menores ingresos, tienen menos probabilidades de beneficiarse de las innovaciones de nuevos productos y son menos favorables respecto a la nanotecnología.

2.7 Envases y alimentos

La mayoría de los materiales utilizados actualmente para el envasado de alimentos no son degradables, lo que genera problemas ambientales. Las aplicaciones nanotecnológicas en el envasado de alimentos se consideran muy prometedoras ya que pueden mejorar la seguridad y la calidad de los productos alimenticios. Esto incluye envases inteligentes, que son reactivos con el medio ambiente y que son capaces de interactuar con el producto alimenticio (Sozer y Kokini, 2009).

La incorporación de nanotecnología a compuestos antimicrobianos en los materiales de envasado de alimentos ha recibido considerable atención. Películas con actividad antimicrobiana

podrían ayudar a controlar el crecimiento de microorganismos patógenos y alterantes (de Azeredo, 2009). Las nanopartículas pueden tener actividad microbiana, inmovilización de enzimas, biosensores, entre otros (Rhim y Ng, 2007).

Con la incorporación de nanomateriales en los alimentos, se espera que mejoren las propiedades de barrera de los materiales de envasado y, por lo tanto, ayudar a reducir el uso de valiosas materias primas y la generación de residuos. Nano comestibles laminados se podrían encontrar en aplicaciones a frutas y hortalizas frescas, productos de panadería y confitería, con que se pueden proteger los alimentos de la humedad, lípidos, gases, malos sabores y olores (Sozer y Kokini, 2009).

Los nanocompuestos más comunes utilizados como películas antimicrobianas para el envasado de alimentos se basan en la plata, que es bien conocida por su fuerte toxicidad a una amplia gama de microorganismos (Liau *et al.*, 1997), con estabilidad en altas temperaturas y baja volatilidad (Kumar y Münstedt, 2005).

Los materiales a nano escala han sido investigados en cuanto a su actividad antimicrobiana, pero también para que puedan ser utilizados como inhibidores del crecimiento (Cioffi *et al.*, 2005), matando a los agentes nocivos (Stoimenov *et al.*, 2002; Qi *et al.*, 2004; Huang *et al.*, 2005; Kumar y Münstedt, 2005; Lin, *et al.*, 2005), o como portadores de antibióticos (Gu *et al.*, 2003).

Los llamados nanosensores son capaces de responder a los cambios ambientales (por ejemplo, temperatura o humedad en las salas de almacenamiento, los niveles de exposición al oxígeno), productos de degradación o contaminación microbiana (Bouwmeester *et al.*, 2009).

Los sensores basados en nanosensores para detectar patógenos, deterioro, contaminantes químicos o manipulación de productos, o para realizar un seguimiento de ingredientes o productos a través de la cadena de procesamiento ya se están desarrollando o han sido

comercializadas (Nachay, 2007). El objetivo principal de los nanosensores es reducir el tiempo de detección de patógenos de días a horas o incluso minutos. Los nanosensores podrían ser colocados directamente en el material de embalaje, los que servirían como "lengua electrónica" o "narices" mediante la detección de sustancias químicas emitidas durante el deterioro de los alimentos. Otros tipos de nanosensores basados en dispositivos de microfluidos también se pueden utilizar para detectar los patógenos de manera eficiente en tiempo real y con alta sensibilidad (Sozer y Kokini, 2009).

Algunas aplicaciones de nanotecnología en alimentos son: Protección contra la oxidación, la liberación controlada de nutrientes encapsulados (humedad o pH activa), enmascaramiento del sabor, entrega de nanoencapsulados nutraceuticos, vitaminas y sabores, detección de patógenos en los sistemas alimentarios e inocuidad de los alimentos y análisis de calidad. Y en envases: mejora de embalajes (barreras de gas y la humedad, resistencia a la tracción), extensión de la vida a través de envases activos, nanoaditivos, envases inteligentes, entrega y liberación controlada de nutraceuticos, antibacterianos o envases de auto-limpieza, monitoreo de condiciones del producto durante el transporte (Sozer y Kokini, 2009).

2.8 Aplicaciones de los productos con nanotecnología.

Envases de alimentos: Un nuevo material sintético con partículas de plata ha sido desarrollado para el envasado de carne. Este material es anti-bacteriano, lo que permite una vida útil más larga de la carne. Las partículas de plata utilizadas para el embalaje son mucho más pequeñas de lo normal, y son llamados nanopartículas. La principal ventaja es que alarga la vida útil del producto, con lo que se puede conservar durante un período de tiempo más largo (Siegrist *et al.*, 2007b).

Biosensores: en los alimentos son capaces de controlar el nivel de frescura de la comida. Se puede indicar al consumidor cuando los alimentos están en mal estado por medio del cambio de color (Siegrist *et al.*, 2007b).

Tomates: Un recubrimiento con nanotecnología protege a los tomates de la humedad y el oxígeno. Tomates recubiertos tienen una vida útil más larga. Otra ventaja es que los tomates se cosechan cuando están maduros, resultando ser más sabrosos (Siegrist *et al.*, 2007b).

Pan: Nanocápsulas que contengan aceite de pescado (fuente de ácidos grasos omega-3 ácidos grasos) integrados en el pan. Las nanocápsulas están diseñadas para romperse sólo cuando han llegado al estómago. Por lo tanto, el desagradable sabor del aceite de pescado puede ser evitado. La ventaja es que el pan contiene ácidos grasos omega-3, que son importantes para la salud humana (Siegrist *et al.*, 2007b).

Jugo: El cuerpo convierte el beta-caroteno en vitamina A, que es importante para el cuerpo humano. El beta-caroteno se puede dividir en pequeñas partículas, y entonces se puede encapsular en almidón. Este nuevo material se puede añadir a los jugos. Las ventajas son que el beta-caroteno se disuelve mejor en agua, el cuerpo puede absorber mejor, y la vida útil de los jugos con beta-caroteno es más larga (Siegrist *et al.*, 2007b).

Aceite de cocina: contienen nano cápsulas, potenciadores del sabor y nanopartículas que tienen la capacidad de unirse de forma selectiva y eliminar los productos químicos de los alimentos (Sozer y Kokini, 2009).

2.9 Satisfacción con la alimentación

En los últimos 15 años, se ha generado un gran interés por el estudio y la medición de la satisfacción con la vida (Moons *et al.*, 2006), pero se ha enfocado especialmente en medir los resultados del cuidado de la salud y de los servicios sociales (Grunert *et al.*, 2007), por lo que existe aún escasa investigación en torno a otras dimensiones de las necesidades de las personas.

Dentro de estas necesidades, la alimentación humana constituye uno de los temas principales de discusión dentro del ámbito científico dado que además de la evidente relación entre la alimentación y la salud, el consumo de alimentos se encuentra mediado por muchos factores al margen de los estrictamente nutricionales. La elección de los alimentos ha sido reconocida como un proceso que conlleva motivaciones psicológicas, sociales, culturales, económicas y biológicas (Rozin, 1980; Fischler, 1998; Bisogni *et al.*, 2002). A la vez, la alimentación es en sí misma uno de los vehículos más importantes de socialización y de identificación del individuo, siendo imposible separar el alimento de una noción de placer.

De la Vega (2003) señala que hay aspectos psicológicos ligados a la alimentación, uno de ellos sería la “necesidad” si la persona relaciona la alimentación con una carencia, el otro sería la “motivación” cuando la persona necesita satisfacer con la alimentación. Es así como Rozin (1997) afirma que los alimentos son la mayor fuente de placer para las personas.

Paralelamente Grunert *et al.* (2007) señalan una creciente preocupación por los hábitos de consumo de alimentos, si son o no saludables, y si estos tienen efectos no deseados para la sociedad, de ser así conducirían a intentos por cambiar la forma de comer.

La alimentación como dominio engloba aspectos críticos, debido a que las actitudes hacia los alimentos incluyen preferencias y valores (Rozin, 1997). El uso que se da a los alimentos ha sido reconocido como una forma de construcción y expresión de identidad. A pesar que son

escasos los estudios respecto a la satisfacción con la alimentación, existe evidencia que asocia la satisfacción con la vida o bienestar de las personas con la alimentación y con las preferencias hacia alimentos. Schnettler *et al.* (2011a) sugieren que los hábitos de alimentación de estudiantes universitarios del sur de Chile se relacionan con la satisfacción con la propia vida y con la satisfacción en relación a su alimentación. En éstos, la satisfacción con la vida y con la alimentación estarían asociadas con motivos hedonistas, más que con motivos nutricionales. Esto además concuerda con lo sugerido por Schnettler *et al.* (2010) respecto a que la satisfacción con la alimentación estaría asociada con el placer y no con el cuidado de la salud, en forma congruente con lo propuesto por Dean *et al.* (2008), en relación a que la alimentación no sólo se vincula con la salud, sino que además se asocia a la capacidad de disfrutar los alimentos y al significado hedónico que éstos tienen.

3 MATERIALES Y METODOS

3.1 Diseño de Investigación. La investigación efectuada es de tipo exploratoria, no experimental, correlacional, transversal sobre medidas independientes del sujeto de estudio.

3.2 Unidades de estudio.

La unidad de estudio correspondió a compradores de supermercados de la ciudad de Temuco, que fueran los responsables de realizar las compras de alimentos para su hogar. La muestra estuvo compuesta por 400 consumidores, cuyo número fue obtenido mediante la fórmula de muestreo aleatorio simple para poblaciones no finitas ($N > 100.000$), considerando 95% de confianza y 5% de error de estimación con p y q de 0,5 (Fernández, 2002).

3.3 Instrumento

Como instrumento para la recogida de información se utilizó un cuestionario con preguntas cerradas, abiertas, y de Likert. Con preguntas cerradas se consultó la frecuencia de lectura de etiquetas de los alimentos previo a la compra, conocimiento previo de la nanotecnología y la disposición a comprar alimentos y envases con aplicaciones de nanotecnología. Previo a la realización de estas dos últimas preguntas, se leyó la siguiente definición de nanotecnología: La nanotecnología es considerada una de las principales tecnologías que revolucionará el siglo XXI. Se refiere a una amplia gama de aplicaciones

avanzadas relacionadas con partículas y estructuras de menos de 100 nanómetros. Un nanómetro es una milmillonésima de un metro. La nanotecnología tiene amplias aplicaciones, por ejemplo en energía, tecnologías de información, medicina y cosmética. En un futuro próximo, la industria alimentaria pretende usar nanotecnología para prolongar la vida útil de los alimentos, cambiar sabores, o mejorar la salud y el bienestar de las personas. Junto con los aspectos beneficiosos, la nanotecnología también tiene posibles riesgos de los que se conoce muy poco. La mayor preocupación entre los expertos es que las nanopartículas puedan penetrar el cuerpo humano. Aún no se conocen los efectos de las nanopartículas sobre la salud humana y el medio ambiente.

Con preguntas abiertas se a consultó por las razones que explican que el encuestado no esté dispuesto a comprar alimentos con aplicaciones nanotecnológicas. La primera pregunta: ¿Me podría indicar por qué motivo(s) no consumiría alimentos producidos con nanotecnología? y la segunda ¿Me podría indicar por qué motivo(s) no consumiría alimentos con envases producidos con nanotecnología?

Para que el encuestado indicara su percepción de riesgo y beneficio para la sociedad chilena respecto de aplicaciones de nanotecnología en un alimento (pan con mayor valor nutricional) y un envase (detección de salmonela en los alimentos), se utilizaron escalas tipo Likert de 5 puntos (5: muy alto, 1: muy bajo) en ambos casos.

Se usó la escala SWFL (Satisfaction with Food-related Life), que fue propuesta y probada por Grunert *et al.* (2007) en ocho países europeos, mostrando adecuados niveles de consistencia interna (α de Cronbach 0,83) y la existencia de una sola dimensión que agrupa los cinco ítems de la escala: 1. Los alimentos y comidas son elementos muy positivos en mi vida. 2. Yo estoy muy complacido con mi alimentación. 3. Mi vida en relación a los alimentos y comidas se acerca al ideal. 4. Respecto a los alimentos, mi condición de vida es excelente. 5. Los alimentos y comidas me proporcionan gran satisfacción en mi vida diaria. El encuestado debió responder su grado de acuerdo con cada una de estas afirmaciones mediante una escala tipo Likert de 6 niveles (1: completamente en desacuerdo, 6: completamente de acuerdo).

Finalmente, el cuestionario incluyó preguntas de clasificación sociodemográfica de los encuestados: estado civil, edad, presencia y edad de hijos, género, zona de residencia, número de integrantes del grupo familiar y etnia. Para determinar el estrato socioeconómico al cual pertenece el encuestado: ABC1 (alto y medio alto), C2 (medio-medio), C3 (medio-bajo), D (bajo), E (muy bajo), se preguntó el nivel de educación del jefe de hogar y la tenencia de un grupo de bienes, según propone el Mapa Socioeconómico de Chile basado en el Censo de 2002 (Adimark, 2004). La versión completa del cuestionario usado se presenta en anexo.

3.4 Procedimiento

Posterior a la validación del cuestionario con el 2,5% de la muestra, la encuesta fue aplicada personalmente a la salida de tres supermercados de Temuco (LIDER Gabriela Mistral, SANTA ISABEL Pablo Neruda y BIGGER Javiera Carrera) entre diciembre de 2010 y junio de 2011. La selección del individuo fue al azar hasta completar el número de encuestas requeridas.

3.5 Análisis estadístico

El análisis de los resultados fue realizado con el programa estadístico SPSS 16.0 versión en español para Windows. Se utilizó análisis descriptivo de frecuencias, tablas de contingencia y el estadístico Chi Cuadrado, que permite inferir si dos o más magnitudes de frecuencias de casos de la población pueden ser consideradas diferentes (Levin y Rubin, 1996).

La extracción de factores de la escala SWFL se realizó con análisis factorial de

componentes principales, considerando autovalores mayores que 1 (Hair *et al.*, 1999). La consistencia interna de la escala fue calculada usando el coeficiente alfa de Cronbach global (Pérez, 2005).

4 PRESENTACION Y DISCUSION DE RESULTADOS

La presentación de resultados considera los correspondientes a la muestra total y a aquellas variables de segmentación en que se observaron diferencias estadísticas. Los resultados correspondientes a las variables en que no se obtuvieron diferencias significativas se incluyen en anexo. El Cuadro 1 presenta la composición de la muestra según las variables de segmentación utilizadas.

Cuadro 1. Distribución de los encuestados según variables sociodemográficas utilizadas.
Temuco, junio de 2011

Variable de segmentación	Muestra	Número de encuestados	Distribución %
Estado civil	Soltero, separado, divorciado, viudo	142	35,5
	Casado o vive en pareja	258	64,5
Edad	Menor de 35	95	23,8
	35 – 54 años	201	50,2
	55 o más	104	26,0
Género	Masculino	145	36,2
	Femenino	255	63,8
Tamaño grupo familiar	1-2 integrantes	105	26,3
	3-4 integrantes	238	59,5
	5 o más integrantes	57	14,2
Presencia y edad hijos	Sin hijos	101	25,3
	Menores de 5 años	52	13,0
	5-12 años	73	18,2
	13-17 años	56	14,0
	Mayores de edad	118	29,5
Zona de residencia	En una gran ciudad igual o mayor a Temuco	383	95,8
	En una pequeña ciudad	12	3,0
	En el campo	5	1,2
Género del jefe de hogar	Masculino	289	72,2
	Femenino	111	27,8

Cuadro 1. Distribución de los encuestados según variables sociodemográficas utilizadas.
Temuco, junio de 2011 (Continuación).

Variable de segmentación	Muestra	Número de encuestados	Distribución %
Ocupación jefe de hogar	Independiente	29	7,2
	Empresario	47	11,8
	Empleado particular	204	51,0
	Empleado público	69	17,2
	Jubilado	48	12,0
	Buscando trabajo	1	0,3
	Otra situación	2	0,5
Estudios	Básica incompleta	2	0,5
	Básica completa	2	0,5
	Media incompleta	3	0,8
	Media completa	65	16,4
	Técnica incompleta	19	4,8
	Técnica completa o univ. incompleta	136	34,0
	Universitaria completa o más	172	43,0
Grupo socioeconómico	ABC1	284	71,0
	C2	101	25,3
	C3	14	3,5
	D	1	0,2
Etnia	Mapuche	6	1,5
	No mapuche	394	98,5
Estilo de vida	Conservador	227	56,8
	Liberal	45	11,2
	Ecológico	24	6,0
	Deportista	49	12,2
	Innovador	55	13,8

Mediante análisis factorial de componentes principales se obtuvo la existencia de un solo factor para la escala de satisfacción con la propia alimentación (SWFL), con 58,3% de la varianza explicada. El coeficiente α Cronbach obtenido (0,821) indica un adecuado nivel de consistencia interna y permite concluir que se trata de una escala fiable (Pérez, 2005). La categoría insatisfecho agrupa a los insatisfechos y a los extremadamente insatisfechos, debido al

bajo número de éstos últimos en la muestra. Así predominaron aquellos sujetos satisfechos (51,3%) y extremadamente satisfechos (34,2%) con su alimentación (Cuadro 2).

Cuadro 2. Descripción porcentual de la muestra (%) según grado de satisfacción con su alimentación. Temuco, junio de 2011.

	Satisfacción con la alimentación
Insatisfecho	3,3
Medianamente satisfecho	11,3
Satisfecho	51,3
Extremadamente satisfecho	34,2
Varianza explicada (%)	58,335
α Cronbach	0,821

4.1 Frecuencia de la lectura de etiquetas de los alimentos.

La mayor proporción de los encuestados indicó leer “generalmente” las etiquetas de los alimentos que compra (26%), seguido por “siempre” (25%) y “ocasionalmente” (22,5%) (Cuadro 3). Si se considera en conjunto las personas que “ocasionalmente”, “casi nunca” y “nunca” leen las etiquetas de los productos la cifra alcanza al 49%, resultado que es inferior a lo determinado por Schnettler *et al.* (2008a) en un estudio previo en Temuco en el cual las mismas categorías de respuesta alcanzaron 58,9%. Sin embargo, el hecho de que aproximadamente el 50% de la muestra no dé mayor importancia a la lectura de las etiquetas, indica una falta de preocupación en el contenido nutricional de los alimentos y en los ingredientes usados en su preparación, en forma concordante con lo expuesto por Schnettler *et al.* (2011a). Se obtuvieron diferencias

significativas según estado civil, edad, género del jefe de hogar y en el nivel de satisfacción con la alimentación de las personas ($P \leq 0,05$).

Cuadro 3. Frecuencia de la lectura de etiquetas de los alimentos en la muestra total y según estado civil, rango edad, género del jefe de hogar y satisfacción con la alimentación (%). Temuco, junio 2011.

Muestra	Siempre	General- mente	Ocasional- mente	Casi nunca	Nunca
Total	25,0	26,0	22,5	14,0	12,5
Estado civil					
Soltero, separado divorciado, viudo	19	20,4	24,6	16,2	19,7
Casado o vive en pareja	28,3	29,1	21,3	12,8	8,5
P= 0,003					
Edad					
Menor de 35 años	14,7	21,1	25,3	17,9	21,1
35-54 años	29,4	29,9	18,9	14,4	7,5
55 o más	26,0	23,1	26,9	9,6	14,4
P= 0,004					
Jefe de hogar					
Hombre	28,7	25,6	21,8	13,5	10,4
Mujer	15,3	27,0	24,3	15,3	18,0
P=0,041					
Satisfacción alimentación					
Insatisfecho	3,0	1,0	2,2	3,6	10,0
Medianamente Insatisfecho	10,0	10,6	11,2	10,9	16,0
Satisfecho	48,0	57,7	60,7	36,4	44,0
Extremadamente satisfecho	39,0	30,8	25,8	49,1	30,0
P= 0,034					

Las diferencias se explican por la mayor proporción de personas extremadamente satisfechas y satisfechas con su alimentación (49,1% y 36,4% respectivamente), que “casi nunca” lee las etiquetas de los alimentos que compran, caso contrario a lo que ocurre con las personas insatisfechas que “nunca” leen las etiquetas (10%). En el caso del estado civil destacan los entrevistados que están casados o que viven en pareja quienes indicaron en mayor proporción

que “siempre” (28,3%) leen las etiquetas de los alimentos, caso contrario de lo que ocurrió con los solteros, separados, divorciados o viudos que en superior porcentaje “nunca” (19,7%) leen las etiquetas de los alimentos que compran. En forma congruente, una baja proporción de personas casadas o que viven en pareja (8,5%) declararon que “nunca” leen las etiquetas de los alimentos que compran. Según la edad, las personas menores de 35 años señalaron en menor proporción leer “siempre” las etiquetas (14,7%), y congruentemente fue superior el porcentaje que “nunca” las lee (21,1%). Caso contrario es lo que ocurrió con los entrevistados entre 35 y 54 años, quienes indicaron en menor proporción “nunca” leer las etiquetas de los alimentos que compran (7,5%). Con respecto al género del jefe de hogar, las diferencias se explican por la mayor proporción de hombres (28,7%) que lee “siempre” las etiquetas de los alimentos, mientras que fue elevada la proporción de mujeres jefes de hogar que declaró que “nunca” lee las etiquetas de los alimentos que compra (18,8%). Esto puede resultar preocupante desde el punto de vista del cuidado de la salud asociado a la nutrición, puesto que aun las compras de alimentos son realizadas mayoritariamente por las mujeres en Chile (Schnettler *et al.*, 2011b).

4.2 Conocimiento previo de nanotecnología.

Según los resultados del estudio (Cuadro 4), la mayor proporción de los entrevistados de la ciudad de Temuco respondió que “no ha escuchado, visto o leído algo relacionado con nanotecnología” (68,8%), lo que concuerda con los resultados obtenidos por Cobb y Macoubrie (2004) en Estados Unidos y por Scheufele y Lewenstein (2005) en el mismo país, respecto a que la mayoría de las personas no están familiarizadas con el término. Paralelamente, concuerda con lo descrito por Kuzma y VerHage (2006) y por Sanguansrin y Augustin (2006) quienes señalan que los alimentos y productos nutricionales que contienen aditivos a nano-escala ya están disponibles comercialmente, pero el número de estos productos, aún es bajo. Junto con lo anterior, una encuesta sobre nanotecnología realizada por “The Economist” en enero de 2005,

establece que “la mayoría de la gente ni siquiera sabe lo que es” (The Economist 2005). Sin embargo, en Chile ya se convive con la nanotecnología, debido a que actualmente existen en el mercado variados productos que contienen nanopartículas (García, 2004).

Cuadro 4. Conocimiento previo de nanotecnología, según sexo, estilo de vida y género de jefe de hogar (%). Temuco, junio 2011.

Muestra	Si	No
Total	31,2	68,8
Género		
Masculino	42,1	57,9
Femenino	25,1	79,4
P = 0,000		
Estilo de vida		
Conservador	26,0	74,0
Liberal	40,0	60,0
Ecológico	20,8	79,2
Deportista	44,9	55,1
Innovador	38,2	61,8
P = 0,024		
Jefe de hogar		
Hombre	34,6	65,4
Mujer	22,5	77,5
P = 0,020		

Se obtuvieron diferencias significativas según género del entrevistado ($P \leq 0,001$), debido a que una mayor proporción de personas de género femenino (74,9%) indicó que “no ha escuchado visto o leído algo sobre nanotecnología”. Lo contrario ocurrió en el caso de los hombres, con una mayor presencia de entrevistados que indicó tener conocimientos previos de nanotecnología (42,1%). También se observaron diferencias significativas según el estilo de vida ($P \leq 0,05$), debido a que una alta proporción de personas que se autodefinieron con un estilo de vida conservador (74,0%) declaró que no ha escuchado visto o leído algo relacionado con nanotecnología, en cambio fue mayor a lo esperado el porcentaje de personas con estilo de vida

deportista que declaró que ha tenido información previa sobre nanotecnología (44,9%), lo que podría estar asociado a lo descrito por García (2004), quien señaló que existe en el mercado ropa antitranspirante en la que las nanopartículas permiten frenar el crecimiento y el aumento de una gran cantidad de bacterias, además de eliminar olores. Con respecto al género del jefe de hogar, fue superior la proporción de jefas de hogar que indicó no tener conocimientos de nanotecnología ($P \leq 0,05$), ocurriendo lo contrario con los jefes de hogar (34,6%), lo que resulta congruente con los resultados obtenidos en el presente estudio según el género de la persona entrevistada.

4.3 Conocimiento del significado de nanotecnología.

La mayor proporción de las personas encuestadas indicó “no” conocer el significado de nanotecnología (72,5%) (Cuadro 5). Esto concuerda con los estudios que han examinado la percepción pública con respecto a la nanotecnología en EE.UU. y Europa, los que muestran que el conocimiento público acerca de la nanotecnología es muy limitado (European Commission, 2001; Cobb y Macoubrie, 2004; Lee *et al.*, 2005).

Se obtuvieron diferencias significativas según estilo de vida ($P \leq 0,001$), género del encuestado y en la satisfacción con la alimentación ($P \leq 0,05$). Las diferencias se explican porque una mayor proporción de personas que se autodefinieron como innovadoras (49,1%) indicaron que “sí” conocen el significado de nanotecnología, mientras una superior proporción de conservadores (79,7%) señaló que “no” sabe el significado de nanotecnología. En relación al género del encuestado, una mayor proporción de mujeres indicó que “no” sabe lo que significa nanotecnología” (76,9%), mientras que los hombres en superior porcentaje indicaron que si saben el significado (35,2%).

Cuadro 5. Conocimiento del significado de nanotecnología (%). Temuco, junio 2011.

Muestra	Si	No
Total	27,5	72,5
Género		
Masculino	35,2	64,8
Femenino	23,1	76,9
P = 0,010		
Estilo de vida		
Conservador	20,3	79,7
Liberal	35,6	64,4
Ecológico	16,7	83,3
Deportista	34,7	65,3
Innovador	49,1	50,9
P = 0,000		
Satisfacción alimentación		
Insatisfecho	0,1	99,9
Medianamente Insatisfecho	24,4	75,6
Satisfecho	25,5	74,5
Extremadamente satisfecho	34,6	65,4
P= 0,030		

Con respecto a la satisfacción con la alimentación, resulta destacable la superior proporción de personas extremadamente satisfechas con su alimentación que señalaron saber lo que significa nanotecnología (36,4%).

4.4 Conocimiento respecto de las aplicaciones de la nanotecnología en la producción de alimentos.

Según los resultados de la encuesta (Figura 1), la mayor proporción de encuestados indicó que “no” sabe que la nanotecnología se aplica en la producción de alimentos (67,9%). No se observaron diferencias significativas para ninguna de las variables de segmentación estudiadas ($P > 0,05$).

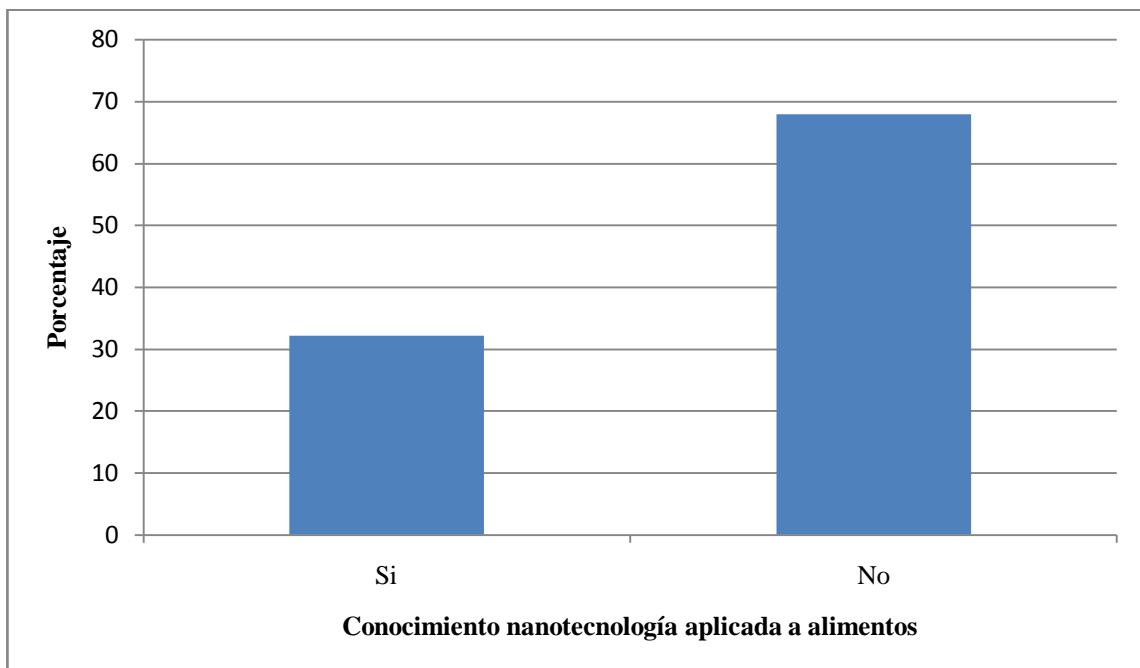


Figura 1. Conocimiento respecto a que la nanotecnología se aplica en la producción de alimentos (%), Temuco, junio de 2011.

4.5 Conocimiento respecto de las aplicaciones de nanotecnología para la producción de envases para alimentos.

Según los resultados de la encuesta (Figura 2), una mayor proporción de personas respondió que “sí” sabe que la nanotecnología se aplica en la producción de envases de alimentos (58,6%). Al igual que en el punto anterior, no se observaron diferencias significativas según las variables de segmentación estudiadas ($P > 0,05$).

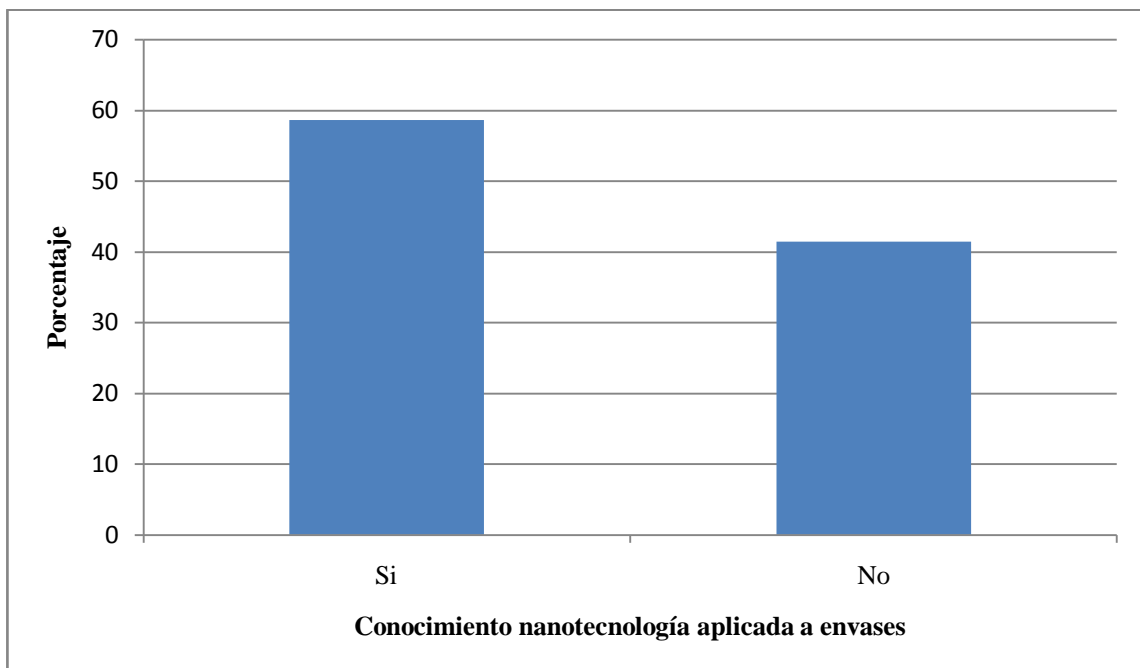


Figura 2. Conocimiento de que la nanotecnología se aplica para la producción de envases de alimentos (%), Temuco, junio de 2011.

4.6 Disposición a comprar alimentos producidos con nanotecnología.

Según los resultados del total de la muestra la mayor proporción de encuestados señaló que “no” estaría dispuesto a comprar alimentos producidos con nanotecnología (51,1%), debido principalmente al desconocimiento de posibles riesgos asociados con la salud, efectos sobre el medio ambiente y preferencia hacia alimentos producidos en forma natural. Siegrist *et al.* (2007b) señalan que los beneficios asociados con aplicaciones en la nanotecnología alimentaria no pueden proporcionar suficiente valor adicional para inducir a los consumidores a comprar estos productos. Se observaron diferencias significativas según género, presencia y edad de hijos ($P \leq 0,05$), edad del entrevistado, estilo de vida y frecuencia en la lectura de etiquetas ($P \leq 0,001$) (Cuadro 6).

Según género del encuestado, una mayor proporción de hombres (56,6%) indicó que si estaría dispuesto a comprar alimentos producidos con nanotecnología, caso contrario el de las mujeres (55,3%) que en mayor porcentaje señaló que “no” estarían dispuestas a comprar ese tipo de alimentos. Este resultado concuerda con lo obtenido por Hudson y Orviska (2009) en un estudio realizado en países desarrollados, en el cual se detectó que las mujeres tienen niveles significativamente más bajos de aprobación hacia la nanotecnología. En los hogares sin presencia de hijos (59,4%) fue superior la proporción de participantes que indicó estar dispuestos a comprar alimentos producidos con nanotecnología, caso contrario el de los hogares con hijos mayores de edad (63,6%) que en mayor porcentaje señalaron “no” estar dispuestos a comprar estos alimentos (36,4%).

Cuadro 6. Disposición a comprar alimentos producidos con nanotecnología según rango edad, sexo, edad de hijos, estilo de vida y frecuencia lectura etiquetas (%). Temuco, junio 2011.

Muestra	Si	No
Total	49,0	51,0
Edad		
Menor de 35 años	64,7	32,6
35- 54 años	46,8	53,2
55 o más	36,5	63,5
P = 0,000		
Género		
Masculino	56,6	43,4
Femenino	44,7	55,3
P = 0,023		
Presencia de hijos		
Sin hijos	59,4	40,6
Menores de 5 años	59,6	40,4
5 y 12 años	45,2	54,8
13 y 17 años	51,8	48,2
Mayores de edad	36,4	63,6
P = 0,005		
Estilo de vida		
Conservador	36,1	63,9
Liberal	68,9	31,1
Ecológico	29,2	70,8
Deportista	69,4	30,6
Innovador	76,4	23,6
P = 0,000		
Lectura etiquetas		
Siempre	32,0	68,0
Generalmente	49,0	51,0
Ocasionalmente	50,6	49,4
Casi nunca	65,5	34,5
Nunca	60,0	40,0
P = 0,000		

Paralelamente, se observó mayor proporción (64,7%) de personas menores de 35 años que “sí” estaría dispuesta a comprar alimentos producidos con nanotecnología y una mayor

presencia (63,5%) de personas de 55 años o más que respondió lo contrario. En relación al estilo de vida, los innovadores (76,4%) deportistas (69,4%) y liberales (68,9%) señalaron en mayor proporción “sí” estar dispuestos a comprar alimentos producidos con nanotecnología, contrariamente a lo observado en los conservadores que en alta proporción señalaron “no” estar dispuestos a comprar este tipo de alimentos (63,9%). Esto sería congruente con la mayor aceptación de alimentos producidos con nuevas tecnologías (genéticamente modificados) en personas de estilo de vida liberal y el mayor rechazo en personas conservadoras según un estudio previo en Chile (Schnettler *et al.*, 2008b). Con respecto a la frecuencia de lectura de etiquetas, una mayor proporción de entrevistados que casi nunca lee las etiquetas indicó que “sí” estaría dispuesto a comprar alimentos producidos con nanotecnología (65,5%), caso contrario el de las personas que siempre lee las etiquetas que en una mayor proporción (68,2%) señalaron no estar dispuestos a comprar estos productos.

4.7 Disposición a comprar alimentos con envases producidos con nanotecnología.

Según los resultados del total de la muestra, la mayor proporción de encuestados (69,2%), compraría este tipo de producto (Cuadro 7). Esto concuerda con resultados de un estudio realizado por Siegrist *et al.* (2007b) en el que se examinaron los factores que influyen en la disposición a comprar productos con nanotecnología. Dicho estudio concluyó que se percibe un mayor beneficio de la aplicación de nanotecnología en envases que en alimentos. Sin embargo Cox *et al.* (2004) señalan que los beneficios percibidos hacia los envases con nanotecnología son considerablemente superiores a la disposición de comprar estos productos. Las principales causas de rechazo en la presente tesis fueron el desconocimiento y el riesgo de efectos negativos para la salud, lo que concuerda con los resultados del proyecto “Los aspectos sociales de la nanotecnología” (Türk *et al.*, 2008) realizado en Europa en donde se obtuvo que las posibles

consecuencias sobre la salud fueron calificadas como uno de los riesgos más relevantes en el área de las diferentes aplicaciones.

Cuadro 7. Disposición a comprar alimentos con envases producidos con nanotecnología según rango edad, edad hijos, sexo, estilo de vida y frecuencia lectura de etiquetas (%). Temuco, junio 2011.

Muestra	Si	No
Total	69,2	30,8
Edad		
Menor de 35 años	88,4	11,6
35- 54 años	63,2	36,8
55 o más	63,5	36,5
P = 0,000		
Presencia de hijos		
Sin hijos	80,2	19,8
Menores de 5 años	73,1	26,9
5-12 años	60,3	39,7
13 y 17 años	71,4	28,6
Mayores de edad	62,7	37,3
P = 0,023		
Género		
Masculino	77,2	22,8
Femenino	64,7	35,3
P = 0,009		
Estilo de vida		
Conservador	59,5	40,5
Liberal	84,4	15,6
Ecológico	45,8	54,2
Deportista	83,7	16,3
Innovador	94,5	5,5
P = 0,000		
Lectura etiquetas		
Siempre	53,0	47,0
Generalmente	70,2	29,8
Ocasionalmente	71,9	28,1
Casi nunca	81,8	18,2
Nunca	80,0	20,0
P = 0,001		

Se observaron diferencias significativas según género, presencia y edad de hijos, ($P \leq 0,05$), frecuencia de lectura de etiquetas, edad del encuestado y estilo de vida ($P \leq 0,001$). Con respecto al género, una alta proporción de hombres (77,2%) señaló que “sí” estaría dispuesto a comprar alimentos con envases producidos con nanotecnología, caso contrario el de las mujeres que en superior proporción respondió en forma negativa (35,3%), en forma concordante con lo encontrado por Hudsona y Orvicka (2009) en países desarrollados donde las mujeres tienen niveles significativamente más bajos de aprobación hacia la nanotecnología. Si estos resultados se comparan con lo obtenido en este estudio respecto al conocimiento de hombres y mujeres sobre la nanotecnología, es posible sugerir que en la medida que se tiene mayor conocimiento de esta tecnología, la actitud del consumidor se hace más positiva. En relación a la presencia y edad de hijos en el hogar, destaca la mayor proporción de encuestados sin hijos que declaró estar dispuesto a comprar envases con nanotecnología (80,2%). Según edad, fue superior la proporción de personas menores de 35 años (88,4%) que estarían dispuestas a comprar envases con nanotecnología, mientras fue significativamente mayor la presencia de entrevistados entre 35 y 54 años (36,8%) que no están dispuestos a comprar estos productos. Una superior proporción de personas innovadoras (94,5%), liberales (84,4%) y deportistas (83,7%) declararon que estarían dispuestos a comprar estos envases, mientras que el porcentaje de conservadores y ecológicos que indicaron no estar dispuestos a comprar estos productos fue superior a lo esperado (40,5% y 54,2%; respectivamente).

En relación a la frecuencia de lectura de etiquetas, una alta proporción de entrevistados que casi nunca lee las etiquetas señaló que estaría dispuesto a comprar alimentos producidos con nanotecnología (81,8%), caso contrario el de las personas que siempre leen las etiquetas quienes en superior porcentaje (47,0%) indicaron que no están dispuestos a comprar estos productos.

4.8 Preferencia de los consumidores respecto a la compra de alimentos producidos con nanotecnología o genéticamente modificados.

De acuerdo con los datos obtenidos, una mayor proporción de personas indicó que prefiere comprar “ambos” alimentos (31,5%), seguido por “ninguno” (27,5%) y por un “alimento con nanotecnología” (26,5%) (Cuadro 8). Los resultados se ajustan a lo descrito por Siegrist (2008) quien señala que los consumidores pueden estar más dispuestos a aceptar los alimentos con nanotecnología que los alimentos genéticamente modificados ya que probablemente la nanotecnología no es percibida como una manipulación de la naturaleza y, así las personas no tendrán un impulso moral para oponerse a esta tecnología. Asimismo, este resultado concuerda con lo obtenido por Cox *et al.* (2004) quienes determinaron una baja intención de las personas de consumir alimentos modificados genéticamente, a pesar de que se les comunicó beneficios claros para el consumidor. Se observaron diferencias significativas según edad del encuestado ($P \leq 0,05$) y estilo de vida ($P \leq 0,001$).

En cuanto al estilo de vida, una mayor proporción de innovadores indicó preferir comprar “alimentos con nanotecnología” (40,0%) y ambos tipos de alimentos (43,6%). Los conservadores en superior cifra indicaron preferir los alimentos genéticamente modificados (18,1%) y “ninguno” de los dos tipos de alimentos (33,9%), respuesta que también fue elevada en el caso de los encuestados con estilo de vida ecológico (45,8%). Esto concuerda con lo señalado por Costa-Font y Mossialos (2007) en relación a que las personas que identifican un alto riesgo en lo que se refiere a los alimentos GM, podrían ser los que también identifiquen menos beneficios en la nanotecnología. Esta evidencia es consistente con la idea de que la percepción de riesgo es el resultado tanto de percibir desutilidad, así como la falta de beneficios de las nuevas tecnologías que aún no ofrecen un provecho importante para el público. El caso contrario se observó en las personas liberales, quienes en menor proporción señalaron no preferir ninguna de las dos alternativas (13,3%). En relación a la edad del encuestado, una mayor proporción de personas menores de 35 años (44,2%) indicó que estarían dispuestos a comprar “ambos” productos,

mientras que ocurrió lo contrario con las personas entre 35 y 54 años que en inferior porcentaje (26,4%) indicaron preferir ambos tipos de alimentos.

Cuadro 8. Preferencia de los consumidores para la compra de alimentos producidos con nanotecnología o genéticamente modificados, según rango edad y estilo de vida (%). Temuco, junio 2011.

Muestra	Alimento con nanotecnología	Alimento genéticamente modificado	Ninguno	Ambos
Total	26,5	14,5	27,5	31,5
Edad				
Menor de 35 años	26,3	11,6	17,9	44,2
35- 54 años	27,4	17,4	28,9	26,4
55 o más	25,0	11,5	33,7	29,8
P = 0,031				
Estilo de vida				
Conservador	22,5	18,1	33,9	25,6
Liberal	28,9	13,3	13,3	44,4
Ecológico	25,0	8,3	45,8	20,8
Deportista	28,6	10,2	22,4	38,8
Innovador	40,0	7,3	9,1	43,6
P = 0,000				

4.9 Percepción de riesgo y beneficio en dos aplicaciones de nanotecnología (alimento y envase)

4.9.1 Percepción de riesgo en pan con mayor valor nutricional. Según los resultados del estudio el 34,7% de los encuestados percibió un riesgo “medio” frente a un pan con mayor valor nutricional producto de su intervención con nanotecnología, 30,9% de las personas percibió un riesgo “bajo” y el 24,6% de los consumidores percibió un riesgo “alto” (Cuadro 9). Se observaron diferencias significativas según zona de residencia ($P \leq 0,001$) y frecuencia de lectura de etiquetas ($P \leq 0,05$).

Cuadro 9. Percepción de riesgo en pan con mayor valor nutricional según zona de residencia y frecuencia de lectura de etiquetas (%). Temuco junio de 2011.

Muestra	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Total	5,3	30,9	34,7	24,6	4,5
Zona					
Gran ciudad igual o mayor a Temuco	4,5	31,7	35,1	24,1	4,7
Una pequeña ciudad	18,2	0,0	27,3	54,5	0,0
En el campo	40,0	40,0	20,0	0,0	0,0
P = 0,001					
Lectura etiquetas					
Siempre	2,0	27,0	35,0	32,0	4,0
Generalmente	6,7	26,0	42,3	22,1	2,9
Ocasionalmente	7,9	37,1	30,0	22,5	2,2
Casi nunca	3,6	34,5	29,1	18,2	14,5
Nunca	6,0	34,0	32,0	26,0	2,0
P = 0,034					

En mayor proporción las personas que viven en una pequeña ciudad, percibieron “alto” riesgo para la sociedad asociado al consumo de pan con mayor valor nutricional (54,4%), caso contrario a las personas que residen en una gran ciudad igual o mayor a Temuco quienes

señalaron en menor porcentaje percibir un riesgo “muy bajo” de esta aplicación (4,5%). La alta percepción de riesgo de los consumidores que residen en una pequeña ciudad, podría estar asociada a la percepción de naturalidad o la falta de naturalidad del producto que es un factor que también influye en las actitudes de las personas hacia los alimentos con nanotecnología (Siegrist, 2008). Además, destacaron las personas que viven en el campo, debido a que una elevada proporción percibió muy bajo el riesgo para la sociedad chilena en relación el consumo de este alimento (40,0%). Con respecto a las etiquetas, los encuestados que casi nunca leen las etiquetas de los alimentos que compran, declararon en mayor proporción percibir “muy alto” el riesgo asociado a esta tecnología aplicada al pan (14,5%).

4.9.2 Percepción de beneficio en pan con mayor valor nutricional. De acuerdo con los datos obtenidos, una superior proporción de personas perciben un beneficio “alto” (38,4%) y “medio” (33,7%) en relación a la aplicación de nanotecnología al pan (Cuadro 10). Esto concuerda con los resultados de un estudio realizado en EE.UU., cuyos encuestados, aunque tienen poco conocimiento sobre la nanotecnología, en mayoría están convencidos de que los beneficios superan a los riesgos (Cobb y Macoubrie 2004). Se obtuvieron diferencias significativas según la edad del entrevistado, zona de residencia y frecuencia en la lectura de etiquetas de los alimentos que compra ($P \leq 0,05$).

Una alta proporción de personas menores de 35 años señaló que percibe beneficios “muy altos” en el pan con mayor valor nutricional (25,5%), coherentemente, una baja proporción (5,3%) de las personas de este rango etario percibieron un bajo beneficio a esta aplicación de nanotecnología al pan. En relación a la zona de residencia, una mayor proporción de encuestados que viven en una gran ciudad igual o mayor a Temuco, señalaron percibir un “alto” beneficio en este producto (39,5%), caso contrario de lo que ocurrió con los individuos que viven en el campo, quienes en superior cifra indicaron percibir un beneficio “muy bajo” frente a esta aplicación (20,0%). Con respecto a la lectura de etiquetas, una mayor proporción de personas

que nunca lee las etiquetas de los alimentos señaló que percibe un “bajo” beneficio de que el pan contenga mayor valor nutricional (22,0%), mientras que los consumidores que siempre leen las etiquetas, declararon en mayor proporción percibir un “muy bajo” beneficio. En el caso de las personas que ocasionalmente leen las etiquetas de los alimentos, una menor proporción (4,5%) señaló percibir “bajo” beneficio para la sociedad chilena derivado del consumo de este alimento con la aplicación de nanotecnología que se planteó. En general, los resultados de esta investigación señalan que los beneficios percibidos por parte de los consumidores son altos, sin embargo, MacFie (2007) considera que la aplicación de una nueva tecnología a los alimentos, puede ser un problema si es que los consumidores están convencidos de que no proporciona un valor adicional a ellos ni a la sociedad y sólo puede tener ventajas para los productores y la industria.

Cuadro 10. Percepción de beneficio en pan con mayor valor nutricional según edad del entrevistado, zona de residencia y frecuencia de lectura de etiquetas (%). Temuco, junio de 2011.

Muestra	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Total	1,5	11,8	33,7	38,4	14,6
Edad					
Menor de 35 años	0,0	5,3	26,6	42,6	25,5
35- 54 años	2,5	14,4	33,3	38,3	11,4
55 o más	1,0	12,6	40,8	35,0	10,7
P = 0,006					
Zona					
Gran ciudad igual o mayor a Temuco	1,3	11,8	33,5	39,5	13,9
Una pequeña ciudad	0,0	18,2	36,4	18,2	27,3
En el campo	20,0	0,0	40,0	0,0	40,0
P = 0,013					
Lectura etiquetas					
Siempre	4,0	16,0	37,0	33,0	10,0
Generalmente	1,9	10,6	42,6	41,3	11,5
Ocasionalmente	0,0	4,5	39,3	38,2	18,0
Casi nunca	0,0	9,1	27,3	41,8	21,8
Nunca	0,0	22,0	22,0	40,0	16,0
P = 0,036					

4.9.3 Percepción de riesgo en envase con detector de salmonela en alimentos. Según los resultados del total de la muestra (Cuadro 11), el 38,4% de los encuestados percibió un “bajo” riesgo en un envase que permita la detección de salmonela, seguido por riesgo “medio” (31,2%) y “alto” (15,8%). Se obtuvieron diferencias significativas según la edad del encuestado, zona de residencia, lectura de etiquetas ($P \leq 0,05$) y grado de satisfacción con la alimentación ($P \leq 0,001$).

Cuadro 11. Percepción de riesgo en envase con detector de salmonela en alimentos (%).
Temuco, junio de 2011.

Muestra	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Total	10,6	38,4	31,2	15,8	4,0
Edad					
Menor de 35 años	13,8	46,8	31,9	5,3	2,1
35- 54 años	9,0	38,3	28,4	19,4	5,0
55 o más	10,7	31,1	35,9	18,4	3,9
P = 0,045					
Zona					
Gran ciudad igual o mayor a Temuco	9,7	38,7	31,4	16,2	3,9
Una pequeña ciudad	18,2	36,4	36,4	0,0	9,1
En el campo	60,0	20,0	0,0	20,0	0,0
P = 0,027					
Satisfacción alimentación					
Insatisfecho	42,1	21,1	31,6	5,3	0,0
Medianamente Insatisfecho	4,4	50,0	26,5	13,2	5,9
Satisfecho	5,7	41,1	32,3	17,7	3,2
Extremadamente satisfecho	14,4	32,7	32,0	16,3	4,6
P= 0,000					
Lectura etiquetas					
Siempre	10,0	30,0	29,0	28,0	3,0
Generalmente	9,6	45,2	30,8	12,5	1,9
Ocasionalmente	9,0	38,2	31,5	12,4	9,0
Casi nunca	9,1	40,0	36,4	12,7	1,8
Nunca	18,0	40,0	30,0	8,0	4,0
P = 0,037					

Según edad, una baja proporción (5,3%) de encuestados menores de 35 años percibió “alto” riesgo derivado de un envase nanotecnológico que permita la detección de salmonela en los alimentos. En cuanto a la zona de residencia, una alta proporción de personas que viven en el campo (60,0%) percibió un riesgo “muy bajo” en los envases con esta aplicación, caso contrario el de las personas que viven en una gran ciudad igual o mayor a Temuco quienes en inferior proporción (9,7%) percibió un riesgo “muy bajo”. Esto concordaría con lo señalado por Rozin *et al.* (2004), respecto a que cuando se especifica que la salubridad de los alimentos naturales y artificiales es equivalente, la mayoría de las personas con preferencia por los alimentos naturales los siguen prefiriendo. A pesar de que según Siegrist (2008) hay poca información acerca de la atención que le prestan los consumidores a las etiquetas de los productos, en el presente estudio destaca un mayor porcentaje de personas que siempre lee las etiquetas de los alimentos que compra, quienes señalaron que perciben “alto” riesgo en el envase que detecta la salmonela en los alimentos (28,0%), mientras que las personas que declararon que ocasionalmente leen las etiquetas en superior cifra percibieron “muy alto” (9,0%) el riesgo de esta aplicación nanotecnológica para la sociedad chilena. Con respecto a la satisfacción con la alimentación, una mayor proporción de entrevistados medianamente satisfechos con su alimentación percibió que el riesgo es “bajo” (50,0%), caso contrario el de las personas satisfechas con su alimentación que en menor proporción (5,7%) consideraron “muy bajo” el riesgo de la detección de salmonela en los envases de alimentos. Contrariamente, las personas insatisfechas con su alimentación en superior porcentaje percibieron “muy bajo” el riesgo de esta tecnología (41,1%).

4.9.4 Percepción de beneficio de un envase con detector de salmonela en alimentos.

La mayor proporción de personas encuestadas (49,5%) percibió un “alto” beneficio derivado de la aplicación de nanotecnología al envase para que detecte la presencia de salmonela (Cuadro 12). También se observó un importante porcentaje de encuestados que tuvo una

percepción de beneficio “muy alto” (23,4%) y “medio” (17,8%). Esto concuerda con los resultados obtenidos por Siegrist *et al.* (2007b) en Suiza, que indican que se percibe un mayor beneficio en la aplicación de nanotecnología a envases que en alimentos. No obstante, al mismo tiempo difiere de los resultados obtenidos por Siegrist *et al.* (2007a) que sugieren que las aplicaciones a envases de alimentos son percibidas como muy riesgosas en comparación con aplicaciones en pinturas de automóvil o a datos de memoria. Se obtuvieron diferencias significativas según edad del entrevistado ($P \leq 0,05$) y la zona de residencia ($P \leq 0,001$). Con respecto a la edad, fue superior a lo esperado el porcentaje de personas menores de 35 años que señaló percibir un beneficio “muy alto” de la detección de salmonela en el envase (36,2%), lo contrario se observó en las personas de 55 años o más quienes en menor proporción tuvieron una “muy alta” percepción de beneficio de este tipo de envase (15,5%). Según la zona de residencia, una superior proporción de entrevistados residentes en el campo indicaron una percepción de beneficio “baja” (40,0%) y “muy baja” (20,0%).

Cuadro 12. Percepción de beneficio en envase con detector de salmonela en alimentos según edad y zona de residencia (%). Temuco, junio de 2011.

Muestra	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Total	1,3	8,0	17,8	49,5	23,4
Edad					
Menor de 35 años	0,0	4,3	11,7	47,9	36,2
35- 54 años	1,5	8,5	18,9	49,8	21,4
55 o más	1,9	10,7	21,4	50,5	15,5
P = 0,032					
Zona					
Gran ciudad igual o mayor a Temuco	1,0	7,6	18,1	50,5	22,8
Una pequeña ciudad	0,0	9,1	18,2	36,4	36,4
En el campo	20,0	40,0	0,0	0,0	40,0
P = 0,001					

5 CONCLUSIONES

Sobre la base de la muestra analizada de consumidores de la ciudad de Temuco, es posible concluir lo siguiente:

Fue baja la proporción de consumidores que había tenido acceso previo a información relacionada con nanotecnología, lo que se relacionó con el género y estilo de vida del encuestado y el género del jefe de hogar. Asimismo, una alta proporción de personas no conoce su significado, lo que se relacionó con el género y estilo de vida de la persona entrevistada. Los consumidores presentan un bajo conocimiento en relación a la aplicación de nanotecnología en alimentos, pero aproximadamente un 60% indicó saber que la nanotecnología se ocupa en la producción de envases.

La disposición a comprar alimentos con aplicaciones nanotecnológicas fue menor que la disposición a comprar alimentos contenidos en envases desarrollados con esta tecnología (49 y 69,2%; respectivamente). La disposición de comprar alimentos con nanotecnología se relaciona principalmente con el riesgo para la salud y el medio ambiente. La mayor disposición a comprar envases producidos con nanotecnología se relaciona principalmente con la percepción de beneficio de esta aplicación. Ambas disposiciones a comprar son afectadas por el género, la edad, la presencia de hijos en el hogar, el estilo de vida y la frecuencia con que el entrevistado lee las etiquetas de los alimentos previo a la compra.

Los alimentos desarrollados con nanotecnología fueron aceptados por una mayor proporción de encuestados que los alimentos genéticamente modificados, lo que se vio afectado por la edad y el estilo de vida de los participantes de la encuesta.

La apreciación de riesgo para la sociedad chilena que los participantes en la encuesta percibieron derivado de aplicaciones de nanotecnología en un alimento (pan con mayor valor

nutricional) y un envase (detección de salmonela en los alimentos) fueron mayoritariamente bajas y medias. La percepción de beneficio del alimento con nanotecnología fue principalmente alta y media, mientras que la percepción de beneficio del envase nanotecnológico fue mayoritariamente alta y muy alta. En general, ambas percepciones respecto del alimento y del envase con nanotecnología se relacionaron con la edad del entrevistado, su zona de residencia y la frecuencia de lectura de las etiquetas previo a la compra.

La mayor cantidad de diferencias en las variables estudiadas se detectaron según la frecuencia en la lectura de etiquetas, género del encuestado, edad, estilo de vida y zona de residencia. En menor medida según el nivel de satisfacción con la alimentación, presencia y edad de hijos en el hogar y género del jefe de hogar.

Respecto de la satisfacción con la alimentación, ésta se relacionó con la frecuencia de lectura de las etiquetas previo a la compra de los alimentos, conocimiento del significado de nanotecnología y percepción de riesgo respecto de un envase con aplicación de nanotecnología para la detección de salmonela en los alimentos.

6 RESUMEN

Con el propósito de conocer la aceptación hacia alimentos y envases con aplicaciones de nanotecnología y distinguir diferencias sociodemográficas, psicográficas y en el nivel de satisfacción con la alimentación de los consumidores, se aplicó una encuesta personal a una muestra de 400 personas que fueran responsables de la compra de alimentos para su hogar en tres supermercados en la ciudad de Temuco, Región de La Araucanía, Chile. Fueron bajas las proporciones de encuestados que habían tenido acceso previo a información relacionada con nanotecnología y que conocen su significado. Los consumidores presentan un bajo conocimiento en relación a la aplicación de nanotecnología en alimentos, pero aproximadamente un 60% indicó saber que la nanotecnología se ocupa en la producción de envases. La disposición a comprar alimentos con aplicaciones nanotecnológicas fue menor que la disposición a comprar alimentos contenidos en envases desarrollados con esta tecnología (49 y 69,2%; respectivamente). Sin embargo, los alimentos desarrollados con nanotecnología son más aceptados que los alimentos genéticamente modificados. La percepción de riesgo para la sociedad chilena derivado de aplicaciones de nanotecnología en un alimento (pan con mayor valor nutricional) y un envase (detección de salmonela en los alimentos) fueron mayoritariamente bajas y medias. La percepción de beneficio del alimento con nanotecnología fue principalmente alta y media, mientras que la percepción de beneficio del envase nanotecnológico fue mayoritariamente alta y muy alta. Se detectaron diferencias en las variables estudiadas, principalmente, según la frecuencia en la lectura de etiquetas, género del encuestado, edad, estilo de vida y zona de residencia, y en menor medida según el nivel de satisfacción con la alimentación, presencia y edad de hijos en el hogar y género del jefe de hogar. La satisfacción con la alimentación se relacionó con la frecuencia de lectura de las etiquetas previo a la compra de los alimentos, conocimiento del significado de nanotecnología y percepción de riesgo respecto de un envase con aplicación de nanotecnología para la detección de salmonela en los alimentos.

7 SUMMARY

In order to meet the acceptance for food and packaging applications of nanotechnology and to distinguish differences in demographic, psychographic and level of satisfaction with the diet of consumers, staff were surveyed a sample of 400 people who were responsible for the purchase food for their home in three supermarkets in the city of Temuco, Region Araucanía, Chile. Were low proportions of respondents who had previous access to information about nanotechnology and know their meaning. Consumers have very little knowledge regarding the application of nanotechnology in foods, but about 60% reported knowing that nanotechnology is engaged in packaging production. Willingness to buy food with nanotechnology applications was less than the willingness to buy food in packages developed with this technology (49 and 69.2%, respectively). However, foods developed using nanotechnology are more accepted than genetically modified foods. The perception of risk for Chilean society derived from applications of nanotechnology in food (bread with higher nutritional value) and a packaging (detection of salmonella in food) were mostly low and medium. The perceived benefit of nanotechnology was primarily food with high and medium, while the perceived benefit of nanotechnology packaging was mostly high and very high. Differences were detected in the variables studied, mainly depending on the frequency of reading labels, respondent's gender, age, lifestyle and area of residence, and to a lesser extent depending on the level of satisfaction with diet, presence and age of children in the house and gender of household head. Satisfaction with food was associated with the frequency of reading labels before buying food, nanotechnology knowledge of the meaning and perception of risk in a packaging with application of nanotechnology to the detection of salmonella in food.

8 LITERATURA CITADA

- Adimark. Mapa socioeconómico de Chile.** 2004. Disponible en <http://www.adimark.cl/medios/estudios/informe_mapa_socioeconomico_de_chile.pdf> [Conectado el 20 de septiembre de 2010].
- Bauer, M., Durant, J., Gaskell, G. y Midden, C.** 1997. Europe ambivalent on biotechnology. *Nature*, 387: 845-847.
- Bayer CropScience.** 2010. Nanociencia y Nanotecnología. Disponible en <<http://www.bayercropscience.cl/noticias/vernoticia.asp?id=2493>> [Conectado el 4 de Noviembre de 2011].
- Bisogni, C., Connors, M., Devine, C. y Sobal, J.** 2002. Who We Are and How We Eat: A Qualitative Study of Identities in Food Choice. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 34(3): 128-139.
- Bouwmeester, H., Dekkers, S., Noordam, M., Hagens, W., Bulder, A., de Heer, C., ten Voorde, S., Wijnhoven, S., Marvin, H. y Sips, A.** 2009. Review of health safety aspects of nanotechnologies in food production. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 53(1): 52-62.
- Cioffi, N., Torsi, L., Ditaranto, N., Tantillo, G., Ghibelli, L., Sabbatini, L., Bleve-Zacheo, T., D'Alessio, M., Zambonin, P. y Traversa, E.** 2005. Copper nanoparticle/polymer composites with antifungal and bacteriostatic properties, *Chemistry of Materials*. 17(21): 5255-5262.
- Cobb, M. y Macoubrie, J.** 2004. Public perceptions about nanotechnology: Risks, benefits and trust. *Journal of Nanoparticle*, 6(4): 395-405.
- Costa-Font, J. y Mossialos, E.** 2007. Are perceptions of risks and benefits of genetically modified food (in)dependent?, *Food Quality and Preference*, 18(2): 173-182.
- Cox, D., Koster, A., y Russell, C.** 2004. Predicting intentions to consume functional foods and supplements to offset memory loss using an adaptation of protection motivation theory. *Appetite*, 43(1): 55-64.
- Dean, M., Grunert, K., Raats, M., Nielsen NA, Lumbers M, Food in Later Life Team.** 2008. The impact of personal resources and their goal relevance on satisfaction with food-related life among the elderly. *Appetite*, 50(2-3): 308-15.
- de Azeredo, H.** 2009. Nanocomposites for food packaging applications. *Food Research International*, 42(9): 1240-1253.

de la Vega, J. 2003. Las otras carnes en Chile; características y consumo. Universidad Austral de Chile, Fundación para Innovación Agraria (FIA). Valdivia, Chile.

Drexler, E. 1997. La nanotecnología curará el cáncer, limpiará la polución y aliviará el hambre del mundo. Disponible en <<http://www.muyinteresante.es/eric-drexler/imprimir>> [Conectado el 15 de Noviembre de 2009].

European Commission. 2001. Eurobarometer Survey on Europeans Science and Technology.

Fernández A. 2002. Investigación y técnicas de mercado. Segunda edición. Esic Editorial. Madrid, España. 296p.

Fischler C. 1998. Food, self and identity. *Social Science Information*, 27(2): 275-292.

Foladori, G. y Fuentes, V. 2008. Nanotecnología en Chile ¿hacia una economía del conocimiento?. Disponible en <<http://estudiosdel desarrollo.net/relans/documentos/CHILE-NANO.pdf>> [Conectado el 4 de Noviembre de 2011].

García, P. 2004. Nanotecnología: la revolución de lo invisible. *Ciencia y trabajo*. 14: 76-79.

Gaskell, G., Eyck, T., Jackson, J. y Veltri, G. 2005. Imagining nanotechnology: cultural support for technological innovation in Europe and the United States. *Public Understanding of Science*, 14(1): 81-90.

Grunert, K., Dean, D., Raats, M., Nielsen, N. y Lumbers, M. 2007. A measure of satisfaction with food-related life. *Appetite*, 49: (2) 486-493.

Gu, H., Ho, P., Tong, E., Wang, L., y Xu, B. 2003. Presenting vancomycin on nanoparticles to enhance antimicrobial activities. *Nano Letters*, 3(9): 1261-1263.

Hair, J., Anderson R., Tatham R., y Black W. 1999. Análisis multivariante. Otero. Quinta edición. Prentice Hall Internacional. Inc. Madrid, España.

Huang, L., Li, D., Lin, Y., Wei, M., Evans, D. y Duan, X. 2005. Controllable preparation of nano-MgO and investigation of its bactericidal properties. *Journal of Inorganic Biochemistry*, 99(5): 986-993.

Hudson, J. y Orviska, M. 2009. European public opinion warms to nanotechnology. *Nanotoday*, 4(6): 455-457.

Jandt, K. 2006. Probing the future in functional soft drinks on the nanometre scale - towards tooth friendly soft drinks. *Trends in Food Science y Technology*, 17(5): 263-271.

Khademhosseini, A. y Langer, R. 2006. Drug delivery and tissue engineering.

Nanobiotechnology SBE special section, 102(2): 38-42.

Kumar, R., y Munstedt, H. 2005. Silver ion release from antimicrobial polyamide/ silver composites. *Biomaterials*, 26(14): 2081-2088.

Kuzma, J., y VerHage, P. 2006. Nanotechnology in agriculture and food production: Anticipated Applications. Woodrow Wilson International Center for Scholars. Washington DC. 44p.

Lee, C., Scheufele, D. y Lewenstein, B. 2005. Public attitudes toward emerging technologies. *Science Communication*, 27(2): 240-267.

Levin, R. y Rubin, D. 1996. Estadística para Administradores, Sexta edición. Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, México.

Liau, S. Y., Read, D., Pugh, W., Furr, J., y Russell, A. 1997. Interaction of silver nitrate with readily identifiable groups: relationship to the antibacterial action of silver ions. *Letters in Applied Microbiology*, 25(4): 279-283.

Lin, Y., Li, D., Wang, G., Huang, L. y Duan, X. 2005. Preparation and bactericidal property of MgO nanoparticles on γ -Al₂O₃. *Journal of Materials Science: Materials in Medicine*, 16(1): 53-56.

MacFie, H. 2007. Consumer-led food product development. Cambridge, UK: Woodhead .613 p.

Michelson, E. 2008. Globalization at the nano frontier: The future of nanotechnology policy in the United States, China, and India. *Technology in Society*, 30(3-4): 405-410.

Molina, M. 2002. Nanotecnología, ciencia de lo diminuto. *Boletín Sociedad Chilena de Física*. 5p.

Moons, P., Budts, W. y De Geest, S. 2006. Critique on the conceptualization of quality of life: A review and evaluation of different conceptual approaches. *International Journal of Nursing Studies*, 43(7): 891-901.

Moraru, C., Huang, Q., Takhistov, P., Hulya Dogan, H., y Kokini, J. 2009. Food Nanotechnology: Current Developments and Future Prospects. *Global Issues in Food Science and Technology*, 21: 369-399.

Nachay, K. 2007. Analyzing nanotechnology. *Food Technology*, 61(1): 34-36.

Nel, A., Xia, T., Madler, L. y Li, N. 2006. Toxic potential of materials at the nanolevel. *Science*, 311(5761): 622-627.

Pérez C. 2005. Técnicas estadísticas con SPSS 12. Aplicaciones al análisis de datos. Prentice Hall. Madrid, España.

Project on Emerging Nanotechnologies. 2007. Nanofrontiers developing story: nanotechnology and low-income nations. Disponible en http://www.nanotechproject.org/process/assets/files/2700/215_nano_newsletter2_final.pdf [Conectado el 6 de Diciembre de 2011].

Pusztai, A. y Bardocz, S. 2006. The future of nanotechnology in food science and nutrition: Can science predict its safety?. Nanotechnology: Risk, ethics and law). London: Earthscan, 167-179p

Qi, L., Xu, Z., Jiang, X., Hu, C., y Zou, X. 2004. Preparation and antibacterial activity of chitosan nanoparticles. Carbohydrate Research, 339(16): 2693-2700.

Rhim, J., y Ng, P. 2007. Natural biopolymer-based nanocomposite films for packaging applications. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 47(4): 411-433.

Ronteltap, A., Van Trijp, J., Renes, R., y Frewer, L. 2007. Consumer acceptance of technology-based food innovations: lessons for the future of nutrigenomics. Appetite, 49(1): 1-17.

Royal Society and Royal Academy of Engineering. 2004. Nanoscience and Nanotechnologies: Opportunities and Uncertainties. London: Royal Society.

Rozin, P. 1980. Human food selection: why do we know so little, and what can we do about it? Int J Obes Relat Metab Disord, 4(4): 333-337.

Rozin, P. 1997. Towards a Psychology of food and eating: from motivation to module to model to marker, morality, meaning and metaphor. Cambridge University Press. 18-24p.

Rozin, P., Spranca, M., Krieger, Z., Neuhaus, R., Surillo, D., Swerdlin, A. y Wood, K. 2004. Preference for natural: Instrumental and ideational/moral motivations, and the contrast between foods and medicines. Appetite, 43(2): 147-154.

Sanguansri, P., y Augustin, M. 2006. Nanoscale materials development e a food industry perspective. Trends in Food Science y Technology, 17(10): 547-556.

Scheufele, D. y Lewenstein, B. 2005. The public and nanotechnology: How citizens make sense of emerging technologies. Journal of Nanoparticle Research, 7(6): 659-667.

Schnettler, B., Sepúlveda, O., Ruiz, D, y Denegri, M. 2008a. Percepción diferenciada de salsa de tomate transgénica en el sur de Chile. Archivos Latinoamericanos de Nutrición, 58(1): 49-58.

Schnettler, B., Sepúlveda, O. y Ruiz, D. 2008b. Aceptación diferenciada de alimentos

transgénicos de origen vegetal y animal en la Región de La Araucanía, Chile. *Ciencia e Investigación Agraria*, 35(2): 169-180.

Schnettler, B., Shene, C., Rubilar, M., Miranda, H., Sepúlveda, J., Denegri, M. y Lobos, G. 2010. Aceptación hacia yogurt con diferentes ingredientes funcionales en consumidores de supermercados del sur de Chile. *Archivos latinoamericanos de nutrición*, 60(4): 380-390.

Schnettler, B., Miranda, H., Sepúlveda, J., Denegri, M., Mora, M. y Lobos, G. 2011a. Satisfacción con la alimentación en personas Mapuche en la Región Metropolitana de Santiago, Chile. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 61(2) (en prensa).

Schnettler, B., Miranda, H., Sepúlveda, J., Denegri, M., Mora, M., Lobos, G. 2011b. Preferences for berries among consumers in southern Chile: blueberries are produced but are they consumed? *Journal of Food Science*, 76(7): S458-464.

Siegrist, M. 2000. The influence of trust and perceptions of risks and benefits on the acceptance of gene technology. *Risk Analysis*, 20(2): 195-203.

Siegrist, M. y Cvetkovich, G. 2000. Perception of hazards: The role of social trust and knowledge. *Risk Analysis*, 20(5): 713-719.

Siegrist, M., Keller, C., Kastholz, H., Frey, S., y Wiek, A. 2007a. Laypeople's and experts' perception of nanotechnology hazards. *Risk Analysis*, 27(1): 59-69.

Siegrist, M., Cousin, M., Kastholz, H. y Wiek, A. 2007b. Public acceptance of nanotechnology foods and food packaging: The influence of affect and trust. *Appetite*, 49(2): 459-466.

Siegrist, M. 2008. Factors influencing public acceptance of innovative food technologies and products. *Trends in Food Science y Technology*, 19(11): 603-608.

Siegrist, M., Stampfli, N., Kastholz, H. y Keller C. 2008. Perceived risks and perceived benefits of different nanotechnology foods and nanotechnology food packaging. *Appetite*, 51(2): 283-290.

Sjöberg, L. 2000. Perceived risk and tampering with nature. *Journal of Risk Research*, 3(4): 353-367.

Slovic, P., Finucane, M., Peters, E., y MacGregor, D. 2002. The affect heuristic. *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment*. Eugene, Oregon, USA .397-420 p.

Sorrentino, A., Gorrasi, G., y Vittoria, V. 2007. Potential perspectives of bionanocomposites for food packaging applications. *Trends in Food Science & Technology*, 18(2): 84-95.

Sozer, N. y Kokini, J. 2009. Nanotechnology and its applications in the food sector. Trends in Biotechnology, 27(2): 82-89.

Stoimenov, P., Klinger, R., Marchin, G., y Klabunde, K. 2002. Metal oxide nanoparticles as bactericidal agents. Langmuir, 18(17): 6679-6686.

The Economist. 2005. Fear and loathing. A survey of nanotechnology. The Economist January. 7-9p.

Türk, V., Kaiser C. y Schaller, S. 2008. Invisible but tangible? Societal opportunities and risks of nanotechnologies. Journal of Cleaner Production, 16(8-9): 1006-1009.

Universidad de Santiago de Chile. 2009. Nanociencias y Nanotecnología Usach gana financiamiento de centros científicos de excelencia. Disponible en <<http://www.usach.cl/index.php?not=11051>> [Conectado el 4 de Noviembre de 2011].

Wiedemann, P. y Schütz, H. 2005. The precautionary principle and risk perception: experimental studies in the EMF area. Environmental Health Perspectives, 113(4): 402-405.

Zhao, F., Zhao, Y. y Wang, CH. 2008. Activities related to health, environmental and societal aspects of nanotechnology in China. Journal of Cleaner Production, 16(8-9): 1000-1002.

9 ANEXOS

Anexo 1. Encuesta calidad de vida en relación a la alimentación y aceptación de nuevas tecnologías en la producción de alimentos.

1. ¿Con qué frecuencia Ud. lee las etiquetas de los alimentos que compra?

Siempre Generalmente Ocasionalmente Casi nunca
 Nunca

2. ¿Ud. ha escuchado, visto o leído algo sobre nanotecnología?

Si No

SI RESPONDE SI, ¿Dónde ha escuchado, visto o leído sobre nanotecnología? _____

3. ¿Ud. sabe lo que significa nanotecnología?

Si No

4. SI RESPONDE SI EN LA PREGUNTA 3 ¿Ud. sabe que la nanotecnología se aplica en la producción de alimentos? Si responde No en la pregunta 3, a continuación leer definición de nanotecnología.

Si No

5. SI RESPONDE SI EN LA PREGUNTA 3 ¿Ud. sabe que la nanotecnología se aplica en la producción de envases para alimentos?

Si No

Leer la siguiente definición de nanotecnología (también a las personas que contestaron SI en la pregunta 3): La nanotecnología es considerada una de las principales tecnologías que revolucionará el siglo XXI. Se refiere a una amplia gama de aplicaciones avanzadas relacionadas con partículas y estructuras de menos de 100 nm. Un nanómetro es una

milmillonésima de un metro. La nanotecnología tiene amplias aplicaciones, por ejemplo en energía, tecnologías de información, medicina y cosmética. En un futuro próximo, la industria alimentaria pretende usar nanotecnología para prolongar la vida útil de los alimentos, cambiar sabores, o mejorar la salud y el bienestar de las personas. Junto con los aspectos beneficiosos, la nanotecnología también tiene posibles riesgos de los que se conoce muy poco. La mayor preocupación entre los expertos es que las nanopartículas puedan penetrar el cuerpo humano. Aún no se conocen los efectos de las nanopartículas sobre la salud humana y el medio ambiente.

6. ¿Ud. estaría dispuesto comprar alimentos producidos con nanotecnología?

Si **No**

7. SI RESPONDE NO EN LA PREGUNTA 6: Me puede indicar por qué motivo(s) no consumiría alimentos producidos con nanotecnología.

8. ¿Ud. estaría dispuesto comprar alimentos con envases producidos con nanotecnología?

Si **No**

9. SI RESPONDE NO EN LA PREGUNTA 8: Me puede indicar por qué motivo(s) no consumiría alimentos con envases producidos con nanotecnología.

10. Por favor, utilizando una escala desde muy alto a muy bajo, indique el BENEFICIO y RIESGO para la sociedad chilena que Ud. percibe en las siguientes aplicaciones de nanotecnología:

Aplicación		Muy alto	Alto	Medio	Muy bajo	Muy bajo
Pan con mayor valor nutricional	Beneficio					
	Riesgo					
Detección de salmonela en envases de alimentos	Beneficio					
	Riesgo					

11. Indique el grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones respecto a su vida (Marque sólo una respuesta por cada fila).

	En desacuerdo			De acuerdo		
	Completamente	Bastante	Un poco	Un poco	Bastante	Completamente
En muchos aspectos, su vida se acerca a su ideal						
Sus condiciones de vida son excelentes						
Está satisfecho con su vida						
Hasta ahora ha obtenido las cosas importantes que ha deseado en su vida						
Si pudiera vivir su vida de nuevo, no cambiaría nada						

12. Indique el grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones respecto a su alimentación (Marque sólo una respuesta por cada fila).

	En desacuerdo			De acuerdo		
	Compl eta- mente	Bastant e	Un poco	Un poco	Bastant e	Compl eta- mente
Los alimentos y comidas son elementos muy positivos en su vida						
Usted está muy complacido con su alimentación						
Su vida en relación a los alimentos y comidas se acerca al ideal						
Respecto a los alimentos, su condición de vida es excelente						
Los alimentos y comidas le proporcionan gran satisfacción en su vida diaria						

<p>13. Su estado civil actual es: ___ Soltero(a), Separado(a), Divorciado(a) o Viudo(a). ___ Casado(a) o Vive en pareja.</p>	<p>14. Respecto a su edad, Ud. tiene _____ años.</p>
<p>15. Género: ___ Masculino ___ Femenino</p>	<p>16. ¿Cuál es el número de integrantes de su hogar? _____</p>
<p>17. ¿Cuántos niños o hijos viven en su casa? _____.</p>	<p>18. Indique el rango de edad de los hijos o niños que viven en su hogar.</p> <p><input type="checkbox"/> No viven niños en casa</p> <p><input type="checkbox"/> Menores de 5 años</p> <p><input type="checkbox"/> Entre 5 y 12 años</p> <p><input type="checkbox"/> Entre 13 y 17 años</p> <p><input type="checkbox"/> Mayores de edad</p>

19. Ud. reside: (Marque sólo una respuesta).

<input type="checkbox"/>	En una gran ciudad (igual o mayor a Temuco)
<input type="checkbox"/>	En una pequeña ciudad
<input type="checkbox"/>	En un pueblo rural
<input type="checkbox"/>	En el campo

20. ¿Indique el género de la persona que aporta el ingreso principal en su hogar? (Marque sólo una respuesta).

<input type="checkbox"/>	Hombre
<input type="checkbox"/>	Mujer

21. ¿En qué trabaja la persona que aporta el principal ingreso en su hogar? (Marque sólo una respuesta).

<input type="checkbox"/>	Trabaja por cuenta propia (trabajador independiente)
<input type="checkbox"/>	Es empresario (a)
<input type="checkbox"/>	Es empleado particular
<input type="checkbox"/>	Es empleado público
<input type="checkbox"/>	Está jubilado
<input type="checkbox"/>	Está buscando trabajo
<input type="checkbox"/>	Está en otra situación (especificar) _____

22. En forma aproximada, me puede indicar que cantidad de dinero gasta mensualmente en alimentos para su hogar.

\$ _____

23. ¿Cuál es el nivel de estudios de la persona que aporta el ingreso principal en su hogar?
(Marque sólo una respuesta).

<input type="checkbox"/>	Sin estudios
<input type="checkbox"/>	Básica incompleta
<input type="checkbox"/>	Básica completa
<input type="checkbox"/>	Media incompleta
<input type="checkbox"/>	Media completa
<input type="checkbox"/>	Técnica incompleta
<input type="checkbox"/>	Técnica completa o universitaria incompleta
<input type="checkbox"/>	Universitaria completa o más

24. ¿Qué bienes de los que se nombran a continuación posee en su hogar? (Puede indicar más de una opción).

<input type="checkbox"/>	Ducha
<input type="checkbox"/>	TV color
<input type="checkbox"/>	Refrigerador
<input type="checkbox"/>	Lavadora
<input type="checkbox"/>	Calefont
<input type="checkbox"/>	Microondas
<input type="checkbox"/>	TV Cable o Satelital
<input type="checkbox"/>	PC (computador)
<input type="checkbox"/>	Internet
<input type="checkbox"/>	Vehículo

25. ¿En cuál de los siguientes tipos de estilos de vida se autodefine?

Conservador Liberal Ecológico Deportista Innovador
 Otro. ¿Cuál? _____

26. Considerando la ascendencia de sus padres y abuelos, ¿Ud. se considera una persona de origen...? (Marque sólo una respuesta).

<input type="checkbox"/>	Mapuche
<input type="checkbox"/>	Chileno
<input type="checkbox"/>	Español
<input type="checkbox"/>	Alemán
<input type="checkbox"/>	Italiano
<input type="checkbox"/>	Otro (especifique cual)

Anexo 2. Matriz clasificación socioeconómica de los hogares de Chile. Combina las dos variables básicas del modelo y genera los N.S.E.

		CANTIDADES DE BIENES DEL HOGAR (Ducha- Microondas -TV color - Automóvil - Refrigerador - TV cable o satelital-Lavadora - PC – calefont – internet)										% Hogares por nivel de estudio	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Nivel de estudios	Sin estudios	E	E	E	E	E	D	D	D	D	C3	C3	5,3
	Básica incompleta	E	E	E	E	E	D	D	D	C3	C3	C3	25,5
	Básica completa	E	E	D	D	D	D	D	C3	C3	C3	C3	8,5
	Media incompleta	D	D	D	D	D	D	D	C3	C3	C3	C2	17,9
	Media completa	D	D	D	D	C3	C3	C3	C3	C2	C2	C2	21,9
	Técnica incompleta	C3	C3	C3	C3	C3	C2	C2	C2	C2	C2	ABC1	5,2
	Técnica completa o universitaria incompleta	C3	C3	C3	C3	C3	C2	C2	C2	C2	ABC1	ABC1	7,7
	Universitaria completa o mas	C3	C3	C3	C3	C3	C2	C2	C2	ABC1	ABC1	ABC1	8,0
	% Hogares por cantidad de bienes	3,8	5,7	5,6	9,1	15,2	18,9	15,0	10,3	7,2	5,1	4,2	100,0

Fuente: Adimark, 2004.

Anexo 3. Tablas de resultados correspondientes a las variables en que no se obtuvieron diferencias significativas.

Cuadro 12. Frecuencia de la lectura de etiquetas de los alimentos (%). Temuco, junio 2011.

Muestra	Siempre	generalmente	ocasionalmente	Casi nunca	Nunca
Total	25,0	26,0	22,5	14,0	12,5
Género					
Masculino	20,7	26,9	27,6	13,1	11,7
Femenino	27,5	25,5	19,6	14,5	12,9
P = 0,329					
Integrantes hogar					
1 - 2 integrantes	21,0	28,6	21,0	15,2	14,3
3 - 4 integrantes	26,5	25,6	22,3	13,4	12,2
5 o más integrantes	26,3	22,8	26,3	14,0	10,5
P = 0,959					
Edad hijos					
Sin hijos	19,8	23,8	25,7	12,9	17,8
Menores de 5 años	19,2	32,7	17,3	21,2	9,6
5 - 12 años	32,9	21,9	23,3	9,6	12,3
13 – 17 años	25,0	37,5	16,1	12,5	8,9
Mayores de edad	27,1	22,0	24,6	15,3	11,0
P = 0,327					
Zona					
Gran ciudad igual o mayor a Temuco	24,5	26,6	22,2	14,1	12,5
Una pequeña ciudad	33,3	16,7	33,3	16,7	0,00
En el campo	40,0	0,00	20,0	0,00	40,0
P = 0,384					
GSE					
ABC 1	25,7	28,5	19,7	15,1	10,9
C2	21,8	20,8	28,7	11,9	16,8
C3	35,7	14,3	35,7	0,00	14,3
D	0,00	0,00	0,00	100,0	0,00
P = 0,109					

Cuadro 12. Frecuencia de la lectura de etiquetas de los alimentos (%). Temuco, junio 2011.
(Continuación).

Muestra	Siempre	generalmente	ocasionalmente	Casi nunca	Nunca
Total	25,0	26,0	22,5	14,0	12,5
Ocupación					
Independiente	24,1	20,7	34,5	6,9	13,8
Empresario	29,8	27,7	19,1	12,8	10,6
Empleado particular	24,5	24,5	20,6	17,2	13,2
Empleado público	24,6	30,4	17,4	17,4	10,1
Jubilado	22,9	25,0	35,4	2,1	14,6
Buscando trabajo	100,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Otra situación	0,00	100,0	0,00	0,00	0,00
P = 0,363					
Estudios					
Básica incompleta	0,00	50,0	0,00	0,00	50,0
Básica completa	0,00	50,0	0,00	50,0	0,00
Media incompleta	33,3	0,00	66,7	0,00	0,00
Media completa	23,1	15,4	40,0	12,3	9,2
Técnica incompleta	31,6	31,6	15,8	10,5	10,5
Técnica completa					
univ. incompleta	22,8	23,5	22,1	17,6	14,0
Universitaria					
completa o más	27,3	31,4	16,9	12,2	12,2
P = 0,073					
Estilo de vida					
Conservador	26,4	26,0	25,1	11,0	11,5
Liberal	20,0	17,8	28,9	20,0	13,3
Ecológico	29,2	25,0	16,7	16,7	12,5
Deportista	30,6	26,5	18,4	10,2	14,3
Innovador	16,4	32,7	12,7	23,6	14,5
P = 0,374					
Mapuche	33,3	16,7	50,0	0,00	0,00
No Mapuche	24,9	26,1	22,1	14,2	12,7
P = 0,401					

Cuadro 13. Conocimiento previo de nanotecnología (%).Temuco, junio 2011.

Muestras	Si	No
Total	31,2	68,8
Estado civil		
Soltero, separado, divorciado o viudo	28,9	71,1
Casado o vive en pareja P = 0,447	32,6	67,4
Edad		
Menor de 35 años	33,7	66,3
35 – 54 años	30,3	69,7
55 o más años P = 0,840	30,8	69,2
Integrantes hogar		
1 – 2 integrantes	32,4	67,6
3 – 4 integrantes	31,5	68,5
5 o más integrantes P = 0,844	28,1	71,9
Edad hijos		
Sin hijos	36,6	63,4
Menores de 5 años	30,8	69,2
5-12 años	32,9	67,1
13 y 17 años	30,4	69,6
Mayores de edad P = 0,585	26,3	73,7
Zona		
Gran ciudad igual o mayor a Temuco	31,3	68,7
Una pequeña ciudad	41,7	58,3
En el campo P = 0,237	0,00	100,0
GSE		
ABC1	32,7	67,3
C2	25,7	74,3
C3	49,2	57,1
D P = 0,383	0,00	100,0

Cuadro 13. Conocimiento previo de nanotecnología (%). Temuco, junio 2011. (Continuación).

Muestra	Si	No
Total	31,2	68,8
Ocupación		
Independiente	31,0	69,0
Empresario	34,0	66,0
Empleado particular	30,9	69,1
Empleado público	33,3	66,7
Jubilado	27,1	72,9
Buscando trabajo	00,0	100,0
Otra situación	50,0	50,0
P = 0,960		
Estudios		
Básica incompleta	0,00	100,0
Básica completa	50,0	50,0
Media incompleta	33,3	66,7
Media completa	29,2	70,8
Técnica incompleta	47,4	52,6
Técnica completa univ. incompleta	26,5	73,5
Universitaria completa o más	34,3	65,7
P = 0,504		
Etnia		
Mapuche	16,7	83,3
No mapuche	31,5	68,5
P = 0,437		
Satisfacción alimentación		
Insatisfecho	2,4	3,6
Medianamente Insatisfecho	12,9	10,6
Satisfecho	49,2	52,2
Extremadamente satisfecho	35,5	33,6
P = 0,791		
Lectura etiquetas		
Siempre	37,0	63,0
Generalmente	34,6	65,4
Ocasionalmente	29,2	70,8
Casi nunca	27,3	72,7
Nunca	20,0	80,0
P= 0,230		

Cuadro 14. Conocimiento del significado de nanotecnología (%). Temuco, junio 2011.

Muestra	Si	No
Total	27,5	72,5
Estado civil		
Soltero, separado, divorciado o viudo	24,6	75,4
Casado o vive en pareja	29,1	70,9
P = 0,343		
Edad		
Menor de 35 años	29,5	70,5
35 – 54 años	25,9	74,1
55 o más años	28,8	71,2
P = 0,760		
Integrantes hogar		
1 -2 integrantes	29,5	70,5
3- 4 integrantes	26,9	73,1
5 o más integrantes	26,3	73,7
P = 0,861		
Edad hijos		
Sin hijos	35,6	64,4
Menores de 5 años	23,1	76,9
5-12 años	26,0	74,0
13 y 17 años	28,6	71,4
Mayores de edad	22,9	77,1
P = 0,263		
Zona		
Gran ciudad igual o mayor a Temuco	27,9	72,1
Una pequeña ciudad	25,0	75,0
En el campo	0,00	100,0
P = 0,373		
Ocupación		
Independiente	24,1	75,9
Empresario	36,2	63,8
Empleado particular	27,0	73,0
Empleado público	27,5	72,5
Jubilado	25,0	75,0
Buscando trabajo	0,00	100,0
Otra situación	0,00	100,0
P = 0,776		

Cuadro 14. Conocimiento del significado de nanotecnología (%). Temuco, junio 2011.
(Continuación).

Muestra	Si	No
Total	27,5	72,5
Estudios		
Básica incompleta	0,00	100,0
Básica completa	0,00	100,0
Media incompleta	33,3	66,7
Media completa	32,3	67,7
Técnica incompleta	26,3	73,7
Técnica completa univ. incompleta	22,1	77,9
Universitaria completa o más	30,8	69,2
P = 0,577		
GSE		
ABC1	28,5	71,5
C2	24,8	75,2
C3	28,6	71,4
D	0,00	100,0
P = 0,821		
Etnia		
Mapuche	33,3	66,7
No mapuche	27,4	72,6
P = 0,747		
Lectura etiquetas		
Siempre	28,0	72,0
Generalmente	32,7	67,3
Ocasionalmente	23,6	76,4
Casi nunca	29,1	70,9
Nunca	22,0	78,0
P= 0,572		
Jefe hogar		
Hombre	29,1	70,9
Mujer	23,4	76,6
P = 0,258		
Género		
Masculino	30,8	69,2
Femenino	33,3	66,7
P = 0,772		

Cuadro 15. Conocimiento respecto de las aplicaciones de la nanotecnología en la producción de alimentos (%). Temuco, junio 2011.

Muestra	Si	No
Total	32,1	67,9
Estado civil		
Soltero, separado, divorciado o viudo	40,0	60,0
Casado o vive en pareja	28,6	71,4
P = 0,230		
Edad		
Menor de 35 años	44,8	55,2
35 – 54 años	28,3	71,1
55 o más años	26,7	73,3
P = 0,233		
Integrantes hogar		
1 -2 integrantes	41,9	58,1
3- 4 integrantes	30,8	69,2
5 o más integrantes	18,8	81,2
P = 0,255		
Edad hijos		
Sin hijos	44,4	55,6
Menores de 5 años	46,2	53,8
5-12 años	15,0	85,0
13 y 17 años	31,2	68,8
Mayores de edad	22,2	77,8
P = 0,108		
Zona		
Gran ciudad igual o mayor a Temuco	31,2	68,8
Una pequeña ciudad	66,7	33,3
P = 0,194		
Satisfacción alimentación		
Medianamente satisfecho	5,6	11,8
Satisfecho	52,8	44,7
Extremadamente satisfecho	41,7	43,4
P = 0,513		
Género		
Hombre	30,2	69,8
Mujer	38,5	61,5
P = 0,431		

Cuadro 15. Conocimiento respecto de las aplicaciones de la nanotecnología en la producción de alimentos (%). Temuco junio 2011. (Continuación).

Muestra	Si	No
Total	32,1	67,9
Ocupación		
Independiente	28,6	71,4
Empresario	23,5	76,5
Empleado particular	29,8	70,2
Empleado público	42,1	57,9
Jubilado	41,7	58,3
P = 0,713		
Estudios		
Media incompleta	100,0	0,00
Media completa	22,7	77,3
Técnica incompleta	40,0	60,0
Técnica completa univ. incompleta	30,0	
Universitaria completa o más	35,2	70,0
P = 0,487		64,8
GSE		
ABC1	30,5	69,5
C2	36,0	64,0
C3	40,0	60,0
P = 0,813		
Estilo de vida		
Conservador	31,9	68,1
Liberal	29,4	70,6
Ecológico	25,0	75,0
Deportista	41,2	58,8
Innovador	29,6	70,4
P = 0,929		
Etnia		
Mapuche	50,0	50,0
No mapuche	31,8	68,2
P = 0,585		
Lectura etiquetas		
Siempre	44,8	55,2
Generalmente	26,5	73,5
Ocasionalmente	31,8	68,2
Casi nunca	37,5	62,5
Nunca	9,1	90,9
P= 0,237		

Cuadro 16. Conocimiento respecto de las aplicaciones de la nanotecnología en la producción de envases para alimentos (%). Temuco, junio 2011.

Muestra	Si	No
Total	58,6	41,4
Estado civil		
Soltero, separado, divorciado o viudo	57,1	42,9
Casado o vive en pareja	59,2	40,8
P = 0,837		
Edad		
Menor de 35 años	50,0	50,0
35 – 54 años	58,5	41,5
55 o más años	66,7	33,3
P = 0,436		
Género		
Masculino	60,8	39,2
Femenino	56,7	43,3
P = 0,661		
Integrantes hogar		
1 -2 integrantes	58,1	41,9
3- 4 integrantes	61,5	38,5
5 o más integrantes	46,7	53,3
P = 0,573		
Edad hijos		
Sin hijos	58,3	41,7
Menores de 5 años	66,7	33,3
5-12 años	60,0	40,0
13 y 17 años	50,0	50,0
Mayores de edad	59,3	40,7
P = 0,934		

Cuadro 16. Conocimiento respecto de las aplicaciones de la nanotecnología en la producción de envases para alimentos (%). Temuco, junio 2011. (Continuación).

Muestra	Si	No
Total	58,6	41,4
Zona		
Gran ciudad igual o mayor a Temuco	58,3	41,7
Una pequeña ciudad	66,7	33,3
P = 0,773		
Jefe hogar		
Hombre	57,6	42,4
Mujer	61,5	38,5
P = 0,724		
Estudios		
Media incompleta	100,0	0,0
Media completa	54,5	45,5
Técnica incompleta	40,0	60,0
Técnica completa univ. incompleta	60,0	40,0
Universitaria completa o más	60,4	39,6
P = 0,798		
Ocupación		
Independiente	71,4	28,6
Empresario	41,2	58,8
Empleado particular	51,8	48,2
Empleado público	78,9	21,1
Jubilado	75,0	25,0
P = 0,083		
GSE		
ABC1	60,5	39,5
C2	56,0	44,0
C3	40,0	60,0
P = 0,637		

Cuadro 16. Conocimiento respecto de las aplicaciones de la nanotecnología en la producción de envases para alimentos (%). Temuco, junio 2011. (Continuación).

Estilo de vida		
Conservador	63,8	36,2
Liberal	68,8	31,2
Ecológico	75,0	25,0
Deportista	41,2	58,8
Innovador	51,9	48,1
P = 0,369		
Etnia		
Mapuche	50,0	50,0
No mapuche	58,7	41,3
P = 0,804		
Satisfacción alimentación		
Medianamente satisfecho	10,8	8,7
Satisfecho	46,2	50,0
Extremadamente satisfecho	43,1	41,3
P= 0,896		
Lectura etiquetas		
Siempre	60,7	39,3
Generalmente	67,6	32,4
Ocasionalmente	50,0	50,0
Casi nunca	68,8	31,2
Nunca	27,3	72,7
P = 0,136		

Cuadro 17. Disposición a comprar alimentos producidos con nanotecnología (%). Temuco, junio 2011.

Muestra	Si	No
Total	49,0	51,0
Estado civil		
Soltero, separado, divorciado o viudo	52,1 47,3	47,9 52,7
Casado o vive en pareja P = 0,356		
Integrantes hogar		
1 -2 integrantes	56,2	43,8
3- 4 integrantes	45,8	54,2
5 o más integrantes P = 0,207	49,1	50,9
Zona		
Gran ciudad igual o mayor a Temuco	48,8	51,2
Una pequeña ciudad	50,0	50,0
En el campo P = 0,822	60,0	40,0
Jefe hogar		
Hombre	50,9	49,1
Mujer P = 0,229	44,1	55,9
Ocupación		
Independiente	37,9	62,1
Empresario	55,3	44,7
Empleado particular	50,5	49,5
Empleado público	52,2	47,8
Jubilado	37,5	62,5
Buscando trabajo	0,0	100,0
Otra situación P = 0,223	100,0	0,00

Cuadro 17. Disposición a comprar alimentos producidos con nanotecnología (%). Temuco, junio 2011. (Continuación).

Muestra	Si	No
Total	49,0	51,0
Estudios		
Media incompleta	0,00	100,0
Media completa	50,0	50,0
Técnica incompleta	0,00	100,0
Técnica completa univ.	40,0	60,0
Incompleta	52,6	47,4
Universitaria completa o más	49,3	50,7
P = 0,228	53,5	46,5
GSE		
ABC1	50,4	49,6
C2	48,5	51,5
C3	28,6	71,4
D	0,00	100,0
P = 0,319		
Etnia		
Mapuche	50,0	50,0
No mapuche	49,0	51,0
P = 0,961		
Satisfacción alimentación		
Insatisfecho	3,1	3,4
Medianamente Insatisfecho	9,3	13,2
Satisfecho	47,4	54,9
Extremadamente satisfecho	40,2	28,4
P= 0,088		

Cuadro 18. Disposición a comprar alimentos con envases producidos con nanotecnología (%).
Temuco, junio 2011.

Muestra	Si	No
Total	69,2	30,8
Estado civil		
Soltero, separado, divorciado o viudo	71,8	28,2
Casado o vive en pareja	67,8	32,2
P = 0,407		
Integrantes hogar		
1 -2 integrantes	77,1	22,9
3- 4 integrantes	67,6	32,4
5 o más integrantes	61,4	38,6
P = 0,082		
Zona		
Gran ciudad igual o mayor a Temuco	69,5	30,5
Una pequeña ciudad	66,7	33,3
En el campo	60,0	40,0
P = 0,884		
Jefe hogar		
Hombre	68,2	31,8
Mujer	72,1	27,9
P = 0,448		

Cuadro 18. Disposición a comprar alimentos con envases producidos con nanotecnología (%).
Temuco, junio 2011. (Continuación).

Muestra	Si	No
Total	69,2	30,8
Ocupación		
Independiente	51,7	48,3
Empresario	72,3	27,7
Empleado particular	70,6	29,4
Empleado público	65,2	34,8
Jubilado	75,0	25,0
Buscando trabajo	100,0	0,00
Otra situación	100,0	0,00
P = 0,305		
Estudios		
Básica incompleta	50,0	50,4
Básica completa	50,0	50,0
Media incompleta	66,7	33,3
Media completa	69,2	30,8
Técnica incompleta	68,4	31,6
Técnica completa univ.		
Incompleta	65,4	34,6
Universitaria completa o más	72,7	27,3
P = 0,882		
GSE		
ABC1	69,0	31,0
C2	71,3	28,7
C3	64,3	35,7
D	0,00	100,0
P = 0,454		
Etnia		
Mapuche	50,0	50,0
No mapuche	69,5	30,5
P = 0,303		
Satisfacción alimentación		
Insatisfecho	3,6	2,4
Medianamente Insatisfecho	12,0	9,8
Satisfecho	47,6	59,3
Extremadamente satisfecho	36,7	28,5
P= 0,193		

Cuadro 19. Preferencia de los consumidores respecto a la compra de alimentos producidos con nanotecnología o genéticamente modificados (%). Temuco, junio 2011.

Muestra	Alimento con nanotecnología	Alimento genéticamente modificado	Ninguno	Ambos
Total	26,5	14,5	27,5	31,5
Estado civil				
Soltero, separado, divorciado o viudo	26,1	13,4	29,6	31,0
Casado o vive en pareja	26,7	15,1	26,4	31,8
P = 0,903				
Género				
Masculino	28,3	14,5	24,8	32,4
Femenino	25,5	14,5	29,0	31,0
P = 0,820				
Integrantes hogar				
1 -2 integrantes	25,7	12,4	29,5	32,4
3- 4 integrantes	26,5	14,3	25,6	33,6
5 o más integrantes	28,1	19,3	31,6	21,1
P = 0,615				
Edad hijos				
Sin hijos	25,7	11,9	28,7	33,7
Menores de 5 años	32,7	15,4	13,5	38,5
5-12 años	30,1	11,0	32,9	26,0
13 y 17 años	33,9	19,6	17,9	28,6
Mayores de edad	18,6	16,1	33,9	31,4
P = 0,135				

Cuadro 19. Preferencia de los consumidores respecto a la compra de alimentos producidos con nanotecnología o genéticamente modificados (%). Temuco, junio 2011. (Continuación).

Muestra	Alimento con nanotecnología	Alimento genéticamente modificado	Ninguno	Ambos
Total	26,5	14,5	27,5	31,5
Ocupación				
Independiente	10,3	24,1	41,4	24,1
Empresario	29,8	12,8	14,9	42,6
Empleado particular	27,5	12,7	28,4	31,4
Empleado público	29,0	17,4	30,4	23,2
Jubilado	25,0	14,6	25,0	35,4
Buscando trabajo	0,00	0,00	0,00	100,0
Otra situación	50,0	0,00	0,00	50,0
P = 0,394				
Zona				
Gran ciudad igual o mayor a Temuco	26,1	14,4	27,2	32,4
Una pequeña ciudad	41,7	16,7	25,0	16,7
En el campo	20,0	20,0	60,0	0,00
P = 0,450				
Género				
Hombre	27,3	14,5	28,0	30,1
Mujer	24,3	14,4	26,1	35,1
P = 0,795				

Cuadro 19. Preferencia de los consumidores para la compra de alimentos producidos con nanotecnología o genéticamente modificados (%). Temuco, junio 2011. (Continuación).

Muestra	Alimento con nanotecnología	Alimento genéticamente modificado	Ninguno	Ambos
Total	26,5	14,5	27,5	31,5
Estudios				
Básica incompleta	50,0	50,0	0,00	0,00
Básica completa	0,00	50,0	50,0	0,00
Media incompleta	0,00	0,00	33,3	66,7
Media completa	27,7	13,8	24,6	33,8
Técnica incompleta	36,8	5,3	31,6	26,3
Técnica completa univ. incompleta	22,8	13,2	33,1	30,9
Universitaria completa o más	28,5	16,3	23,3	32,0
P = 0,624				
GSE				
ABC1	26,8	15,1	26,8	31,3
C2	26,7	12,9	28,7	31,7
C3	21,4	14,3	28,6	35,7
D	0,00	0,00	100,0	0,00
P = 0,954				
Etnia				
Mapuche	50,00	0,00	33,3	16,7
No mapuche	26,1	14,7	27,4	31,7
P = 0,448				
Satisfacción alimentación				
Insatisfecho	5,8	0,0	3,6	2,4
Medianamente	8,7	10,3	13,6	11,9
Insatisfecho				
Satisfecho	51,0	55,2	52,7	48,4
Extremadamente satisfecho	34,6	34,5	30,0	37,3
P= 0,653				

Cuadro 20. Percepción de riesgo en pan con mayor valor nutricional (%). Temuco junio de 2011.

Muestra	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Total	5,3	30,9	34,7	24,6	4,5
Estado civil					
Soltero, separado, divorciado o viudo	6,4	30,5	30,5	27,0	5,7
Casado o vive en pareja	4,7	31,1	37,0	23,3	3,9
P = 0,603					
Edad					
Menor de 35 años	8,5	39,4	25,5	20,2	6,4
35 – 54 años	3,5	28,4	36,8	27,4	4,0
55 o más años	5,8	28,2	38,8	23,3	3,9
P = 0,179					
Género					
Masculino	6,3	33,6	32,9	24,5	2,8
Femenino	4,7	29,4	35,7	24,7	5,5
P = 0,621					
Integrantes hogar					
1 -2 integrantes	6,7	33,3	27,6	27,6	4,8
3- 4 integrantes	5,1	29,7	36,4	23,3	5,5
5 o más integrantes	3,5	31,6	40,4	24,6	0,0
P = 0,541					
Edad hijos					
Sin hijos	6,9	32,7	28,7	27,5	5,9
Menores de 5 años	7,7	34,6	30,8	23,1	3,8
5-12 años	1,4	28,8	43,8	24,7	1,4
13 y 17 años	5,4	39,3	32,1	21,4	1,8
Mayores de edad	5,2	25,0	37,1	25,9	6,9
P = 0,565					
Ocupación					
Independiente	0,0	27,6	27,6	44,8	0,0
Empresario	4,3	40,4	29,8	19,1	6,4
Empleado particular	5,9	30,0	34,5	24,6	4,9
Empleado público	5,8	27,5	33,3	29,0	4,3
Jubilado	6,4	29,8	46,8	12,8	4,3
Buscando trabajo	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
Otra situación	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0
P = 0,507					

Cuadro 20. Percepción de riesgo en pan con mayor valor nutricional (%). Temuco junio de 2011. (Continuación).

Muestra	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Total	5,3	30,9	34,7	24,6	4,5
Estudios					
Básica incompleta	50,0	0,0	50,0	0,0	0,0
Básica completa	0,0	0,0	50,0	0,0	50,0
Media incompleta	0,0	33,3	0,0	33,3	33,3
Media completa	6,2	33,8	32,3	24,6	3,1
Técnica incompleta	0,0	31,6	36,8	21,1	10,5
Técnica completa	6,7	30,6	33,6	23,9	5,2
univ. incompleta	4,1	30,8	36,0	26,2	2,9
Universitaria completa o más	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
P = 0,204					
GSE					
ABC1	5,0	30,8	35,8	25,2	3,5
C2	5,0	31,7	34,7	23,8	5,0
C3	14,3	35,7	7,1	21,4	21,4
D	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
P = 0,149					
Etnia					
Mapuche	0,0	16,7	66,7	16,7	0,0
No mapuche	5,4	31,1	34,2	24,7	4,6
P = 0,566					
Satisfacción con la alimentación					
Insatisfecho	16,7	33,3	8,3	33,3	8,3
Medianamente	6,7	26,7	33,3	28,9	4,4
Insatisfecho					
Satisfecho	4,9	29,9	37,7	24,0	3,4
Extremadamente satisfecho	4,4	33,1	33,1	23,5	5,9
P= 0,777					

Cuadro 21. Percepción de beneficio en pan con mayor valor nutricional (%). Temuco, junio de 2011.

Muestra	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Total	1,5	11,8	33,7	38,4	14,6
Estado civil					
Soltero, separado, divorciado o viudo	0,7	14,2	33,3	37,6	14,2
Casado o vive en pareja	1,9	10,5	33,9	38,9	14,8
P = 0,729					
Género					
Masculino	1,4	7,0	35,0	38,5	18,2
Femenino	1,6	14,5	32,9	38,4	12,5
P = 0,164					
Integrantes hogar					
1 -2 integrantes	1,0	9,5	34,3	38,1	17,1
3- 4 integrantes	1,7	13,1	30,9	41,5	12,7
5 o más integrantes	1,8	10,5	43,9	26,3	17,5
P = 0,470					
Edad hijos					
Sin hijos	0,0	8,9	33,7	41,6	15,8
Menores de 5 años	0,0	5,8	26,9	44,2	23,1
5-12 años	4,1	15,1	37,0	32,9	11,0
13 y 17 años	1,8	16,1	32,1	32,1	17,9
Mayores de edad	1,7	12,9	35,3	39,7	10,3
P = 0,336					
Ocupación					
Independiente	0,0	13,8	44,8	31,0	10,3
Empresario	0,0	6,4	29,8	48,9	14,9
Empleado particular	2,0	10,8	31,5	37,9	17,7
Empleado público	1,4	17,4	27,5	42,0	11,6
Jubilado	2,1	12,8	48,9	27,7	8,5
Buscando trabajo	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0
Otra situación	0,0	0,0	50,0	50,0	0,0
P = 0,719					

Cuadro 21. Percepción de beneficio en pan con mayor valor nutricional (%). Temuco, junio de 2011. (Continuación).

Muestra	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Total	1,5	11,8	33,7	38,4	14,6
Estudios					
Básica incompleta	0,0	0,0	50,0	50,0	0,0
Básica completa	0,0	0,0	50,0	0,0	50,0
Media incompleta	0,0	0,0	33,3	33,3	33,3
Media completa	1,5	15,4	44,6	29,2	9,2
Técnica incompleta	5,3	21,1	31,6	26,3	15,8
Técnica completa	0,0	12,7	32,8	41,0	13,4
univ. incompleta	2,3	9,3	29,7	41,9	16,9
Universitaria completa o más	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
P = 0,753					
GSE					
ABC1	1,8	11,0	31,2	41,8	14,2
C2	1,0	12,9	39,6	31,7	14,9
C3	0,0	21,4	35,7	21,4	21,4
D	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
P = 0,701					
Etnia					
Mapuche	0,0	16,7	50,0	33,3	0,0
No mapuche	1,5	11,7	33,4	38,5	14,8
P = 0,804					
Satisfacción con la alimentación					
Insatisfecho	0,0	41,7	25,0	33,3	0,0
Medianamente insatisfecho	0,0	13,3	42,2	28,9	15,6
Satisfecho	1,5	11,8	33,3	40,2	13,2
Extremadamente satisfecho	2,2	8,8	32,4	39,7	16,9
P= 0,126					

Cuadro 22. Percepción de riesgo en envase con detector de salmonela en alimentos (%). Temuco, junio de 2011.

Muestra	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Total	10,6	38,4	31,2	15,8	4,0
Estado civil					
Soltero, separado, divorciado o viudo	9,9	39,7	35,5	9,2	5,7
Casado o vive en pareja	10,9	37,7	28,8	19,5	3,1
P = 0,062					
Género					
Masculino	14,0	41,3	30,8	9,8	4,2
Femenino	8,6	36,9	31,4	19,2	3,9
P = 0,087					
Integrantes hogar					
1 -2 integrantes	11,4	38,1	35,2	10,5	4,8
3- 4 integrantes	10,2	37,3	30,9	18,2	3,4
5 o más integrantes	10,5	43,9	24,6	15,8	5,3
P = 0,721					
Edad hijos					
Sin hijos	13,9	36,6	33,7	9,9	5,9
Menores de 5 años	15,4	36,5	30,8	15,4	1,9
5-12 años	8,2	39,7	27,4	19,2	5,5
13 y 17 años	8,9	50,0	28,6	10,7	1,8
Mayores de edad	7,8	34,5	32,8	21,6	3,4
P = 0,476					
Ocupación					
Independiente	10,3	34,5	27,6	24,1	3,4
Empresario	4,3	46,8	34,0	12,8	2,1
Empleado particular	9,9	41,9	30,0	13,8	4,4
Empleado público	11,6	34,8	30,4	21,7	1,4
Jubilado	19,1	23,4	34,0	14,9	8,5
Buscando trabajo	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
Otra situación	0,0	50,0	50,0	0,0	0,0
P = 0,636					

Cuadro 22. Percepción de riesgo en envase con detector de salmonela en alimentos (%). Temuco, junio de 2011. (Continuación).

Muestra	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Total	10,6	38,4	31,2	15,8	4,0
Estudios					
Básica incompleta	50,0	0,0	50,0	0,0	0,0
Básica completa	0,0	50,0	50,0	0,0	0,0
Media incompleta	0,0	0,0	0,0	66,7	33,3
Media completa	10,8	27,7	43,1	13,8	4,6
Técnica incompleta	21,1	57,9	10,5	5,3	5,3
Técnica completa	7,5	43,3	29,1	16,4	3,7
univ. incompleta	11,6	37,8	30,2	16,9	3,5
Universitaria completa o más	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
P = 0,120					
GSE					
ABC1	9,9	40,1	29,1	17,4	3,5
C2	10,9	38,6	35,6	9,9	5,0
C3	21,4	7,1	35,7	28,6	7,1
D	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
P = 0,326					
Etnia					
Mapuche	0,0	50,0	50,0	0,0	0,0
No mapuche	10,7	38,3	30,9	16,1	4,1
P = 0,599					

Cuadro 23. Percepción de beneficio en envase con detector de salmonela en alimentos (%).
Temuco, junio de 2011.

Muestra	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Total	1,3	8,0	17,8	49,5	23,4
Estado civil					
Soltero, separado, divorciado o viudo	1,4	9,2	14,9	45,4	29,1
Casado o vive en pareja	1,2	7,4	19,5	51,8	20,2
P = 0,260					
Género					
Masculino	1,4	7,0	17,5	48,3	25,9
Femenino	1,2	8,6	18,0	50,2	22,0
P = 0,906					
Integrantes hogar					
1 -2 integrantes	1,9	6,7	12,4	47,6	31,4
3- 4 integrantes	0,8	8,5	20,3	50,8	19,5
5 o más integrantes	1,8	8,8	17,5	47,4	24,6
P = 0,397					
Edad hijos					
Sin hijos	1,0	5,9	13,9	46,5	32,7
Menores de 5 años	0,0	1,9	15,4	61,5	21,2
5-12 años	0,0	8,2	16,4	52,1	23,3
13 y 17 años	3,6	8,9	25,0	42,9	19,6
Mayores de edad	1,7	12,1	19,8	48,3	18,1
P = 0,407					
Ocupación					
Independiente	0,0	13,8	17,2	48,3	20,7
Empresario	0,0	6,4	25,5	46,8	21,3
Empleado particular	1,5	6,9	13,8	51,2	26,6
Empleado público	1,4	10,1	20,3	47,8	20,3
Jubilado	2,1	8,5	25,5	44,7	19,1
Buscando trabajo	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0
Otra situación	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0
P = 0,949					
Etnia					
Mapuche	0,0	0,0	50,0	16,7	33,3
No mapuche	1,3	8,2	17,3	50,0	23,2
P = 0,224					

Cuadro 23. Percepción de beneficio en envase con detector de salmonela en alimentos (%). Temuco, junio de 2011. (Continuación).

Muestra	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Total	1,3	8,0	17,8	49,5	23,4
Estudios					
Básica incompleta	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0
Básica completa	0,0	0,0	50,0	50,0	50,0
Media incompleta	0,0	0,0	33,3	66,7	66,7
Media completa	4,6	9,2	24,6	12,3	12,3
Técnica incompleta	0,0	0,0	15,8	26,3	26,3
Técnica completa	0,7	9,7	12,7	26,1	26,1
univ. incompleta	0,6	7,6	18,6	24,4	24,4
Universitaria completa o más	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P = 0,488					
GSE					
ABC1	0,7	8,5	17,0	50,4	23,4
C2	3,0	5,9	18,8	49,5	22,8
C3	0,0	14,3	21,4	35,7	28,6
D	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0
P = 0,603					
Satisfacción con la alimentación					
Insatisfecho	0,0	16,7	8,3	41,7	33,3
Medianamente Insatisfecho	0,0	6,7	17,8	48,9	26,7
Satisfecho	2,0	9,8	19,6	46,6	22,1
Extremadamente satisfecho	0,7	5,1	16,2	54,4	23,5
P= 0,893					
Lectura etiquetas					
Siempre	2,0	11,0	22,0	48,0	17,0
Generalmente	0,0	6,7	13,5	53,8	26,0
Ocasionalmente	2,2	6,7	18,0	43,8	29,2
Casi nunca	0,0	5,5	21,8	52,7	20,0
Nunca	2,0	10,0	14,0	50,0	24,0
P = 0,651					