

**Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile**

Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

Marzo 2021

1

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

Contenido

Introducción	5
1. Metodología del estudio	8
2. ¿Qué es la internet de las cosas?	10
2.1. ¿Qué es la internet de las cosas?	10
2.1.1. Aproximaciones a una definición	10
2.1.2. Aplicaciones de la IoT	12
2.1.3. Evolución esperada de la IOT y conceptualización para el estudio	14
2.2. Características de los dispositivos de internet de las cosas.....	16
2.2.1. Características técnicas	16
2.2.2. Características económicas y legales	18
3. ¿La IOT configura un nuevo mercado relevante?	23
3.1. ¿Qué son los dispositivos de IoT desde el punto de vista del marco regulatorio chileno?	23
3.2. ¿Qué es un mercado relevante?	25
3.3. Posible Estructura del mercado en Chile	26
3.3.1. Dispositivos de IOT uso más popular	26
3.3.2. Actores involucrados en Chile	28
3.4. La IoT no es un nuevo mercado relevante:	33

2

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

4. Desafíos de la Internet de las cosas: integrando la mirada internacional con la realidad local 36

4.1. Responsabilidades y cadena de valor..... 38

4.1.1. El panorama internacional 38

4.1.2. Aspectos a nivel local 39

4.2. Propiedad y uso..... 46

4.2.1. El panorama internacional 46

4.2.2. Aspectos a nivel local 47

4.3. Ciclo de vida de los productos..... 49

4.3.1. El panorama internacional 49

4.3.2. Aspectos a nivel local 50

4.4. Seguridad y calidad de los productos..... 54

4.4.1. El panorama internacional 54

4.4.2. Aspectos a nivel local 55

4.5. Uso y tratamiento de datos..... 60

4.5.1. El panorama internacional 60

4.5.2. Aspectos a nivel local 66

4.6. Transparencia y asimetrías de información 74

4.6.1. El panorama internacional 74

4.6.2. Aspectos a nivel local 77

4.7. Conectividad..... 80

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia




**Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile**

4.7.1.	El panorama internacional	80
4.7.2.	Aspectos a nivel local	82
4.8.	Interoperabilidad.....	83
4.8.1.	El panorama internacional	83
4.8.2.	Aspectos a nivel local	84
9.	Conclusiones.....	86
	Bibliografía	94
	Anexo 1 Lista de Empresas Encuestadas.....	98
	Anexo 2 Lista de Entrevistados/as	102

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 5 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

Introducción

El término de cuarta revolución industrial o industria 4.0, fue ocupado por primera vez el año 2011 por el gobierno alemán para referirse a las transformaciones dentro de sus fábricas nacionales al usar intensivamente máquinas por sobre trabajo humano. Desde este punto, diversas son las entidades que se han incluido en la discusión respecto de si es que se está generando una nueva revolución industrial que genere un cambio abrupto y transformador no solo a nivel de producción, sino que también a nivel económico, social y humano (Schwab, 2016; Olivan, 2014)

Una de las piedras angulares de esta cuarta revolución industrial, es la internet de las cosas (IoT de su sigla en inglés *Internet of Things*). A nivel básico, se entiende la internet de las cosas como dispositivos que, gracias a su capacidad computacional, pueden estar conectados a internet y con ello comunicarse con otros dispositivos, conectando así el mundo físico con el mundo digital. (Gokhale Pradyumma, Bhat, & Bhat, 2018)


Klaus Schwab, identifica la internet de las cosas como una de las tendencias, desde el punto de vista digital, que permite el desarrollo de una industria 4.0. Esto gracias a la capacidad que tienen las máquinas y dispositivos, de tomar decisiones en tiempo real y realizar los trabajos y servicios para los cuales fueron creados. (Schwab, 2016)

Si bien es posible ver que la IoT fue creada originalmente para usos y aplicaciones en el área industrial, como en toda tecnología sus avances han permitido darle utilidad en otras dimensiones de la actividad humana. La medicina, la agricultura, las ciudades inteligentes son otro de los usos que se la ha dado a la internet de las cosas gracias a la innovación por parte de la

5

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 6 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

industria, junto con los esfuerzos de distintas organizaciones del área pública y privada. (Alcaraz, 2014)

Una de las múltiples aplicaciones que ha tenido la IoT desde mitad de la década pasada, es el uso de esta tecnología en dispositivos de uso doméstico. Al respecto, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD) clasifica estos dispositivos **en productos que fueron creados desde la IoT**, como es el caso de asistentes inteligentes o **productos que evolucionan hacia la IoT** como lo puede ser un refrigerador o un reloj. (OECD, 2018)

Gracias a las innovaciones en materia de IoT, este campo se ha vuelto un terreno fértil en cuanto a investigaciones sobre impactos, riesgos y desafíos se trata. Diversos han sido los esfuerzos para identificar nuevas potencialidades en disciplinas como la medicina, gestión de la producción o administración del tráfico de las ciudades. Sin embargo, desde el punto de vista del consumidor y uso de dispositivos domésticos, las aproximaciones a este fenómeno han sido abordadas de menor forma por instituciones como **la OECD, Consumers Internacional, la Organización Europea de Consumidores (BEUC), la Asociación Europea para la Coordinación de la Representación del Consumidor en Normalización (ANEC), el Comité Europeo** o gobiernos como **Reino Unido, Japón y Singapur**. No obstante, en lo que a nivel regional y local se refiere, no existe un análisis robusto y sistematizado acerca de cuáles son los desafíos y riesgos que implican el uso de dispositivos de internet de las cosas o qué tipo de estructura de mercado se configura alrededor de este.

El presente estudio, de carácter exploratorio, tiene por objetivo responder a estos dos cuestionamientos. Primero, en lo que respecta a cómo se configura el mercado de la IOT en Chile y segundo, cuáles son los riesgos a los cuales se enfrentan los consumidores nacionales a la hora de comprar y usar este tipo de dispositivos.

6

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

Las hipótesis manejadas para esta investigación son, en primer lugar, que la IOT no conforma un nuevo mercado relevante en sí mismo, sino que el uso de internet de las cosas viene a ser una mejora comparativa de los productos de uso doméstico. En segundo lugar, se considera que existen espacios y prácticas dentro del mercado chileno que, dada las características de los dispositivos de internet de las cosas, representan riesgos hacia los consumidores en lo relativo a la protección de sus derechos.

En lo que respecta a la primera hipótesis, se buscará definir cuáles son los productos de IoT que actualmente están presentes en el mercado nacional y se establecerá, por medio de sus características, si estos pueden componer un único mercado relevante. En lo relativo a la segunda hipótesis, y a partir de los desafíos y riesgos identificados por organizaciones como OECD, ANEC, BEUC y *Consumers International*, se hará una revisión documental y del estado actual del mercado chileno desde el punto de vista legal y comercial.

Para ello, este documento se estructura de la siguiente forma. En la primera parte se dará a conocer la metodología utilizada para esta investigación, así como los instrumentos generados para la recolección de información. En una segunda parte, se expondrán los principales elementos teóricos y técnicos que nos permiten definir uniformemente la internet de las cosas, tanto como fenómeno económico como categoría de productos, para luego hacer una revisión de los desafíos y riesgos identificados por las organizaciones nombradas anteriormente. En la tercera parte se presentan los hallazgos realizados por la investigación. Finalmente, en la última parte, se presentan las conclusiones y recomendaciones del estudio.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

1. Metodología del estudio

El presente estudio exploratorio es de carácter cualitativo, en cuanto el objetivo de este es estudiar las cualidades del fenómeno estudiado como lo es el consumo doméstico de los dispositivos de la internet de las cosas.

Tal y como fue detallado con anterioridad, este estudio se basa en dos preguntas clave para el desarrollo de la investigación: La primera es el entender cómo se configura el mercado de la internet de las cosas en Chile, en tanto a su estructura, actores y productos involucrados. Para ello, se diseñaron herramientas para la captura de los datos como *webscraping* y búsqueda indexada, mientras que la segunda se refiere a evaluar si existen riesgos, impactos y potenciales perjuicios al consumidor en relación con la compra y uso de dispositivos de internet de las cosas en Chile.


Para realizar la investigación, en primer lugar, se realizó una búsqueda de cuáles son los productos y empresas asociadas a la venta de este tipo de dispositivos. Para ello se utilizó el listado de los tipos de dispositivos más comunes de internet de las cosas identificados por blogs especializados como *Software Testing Help* e *Internet of Things Agenda*. (Shea, s.f.) (Software Testing Help, 2021).

A partir de la identificación de los tipos de dispositivos más comunes, se realiza una búsqueda en la web basada en el algoritmo de *page rank*. El algoritmo de *page rank*, es un algoritmo lanzado el año 1999, el cual mide la calidad e importancia de una página web respecto al término de búsqueda asociado. Por lo mismo, el orden de los resultados de la búsqueda refleja la importancia relativa de una página web en específico. Basados en esto, se establece el supuesto de que existe una alta probabilidad de que los consumidores a la hora de buscar dispositivos de

8

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 9 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

internet de las cosas terminen ingresando a las primeras páginas mostradas por el algoritmo (Battele, 2006) (Barriola & Dotta, 2016), las cuales corresponden a páginas de comercio electrónico.

Como tercer paso, se realiza una descarga masiva de la información de las páginas que muestran los productos buscados, por medios de técnicas de *webscraping*, con las cuales se rescatan datos como el **nombre del dispositivo**, su **clasificación dentro de la página**, la **marca** y el **vendedor**. De esta manera se busca determinar los tipos de dispositivos vendidos en el mercado y los actores involucrados en este proceso, caracterizándolos como empresa desarrolladora, distribuidora o empresas que cumplen con ambas atribuciones, salvo en el caso de los automóviles donde se consideran como productos IoT aquellos que cuentan con protocolos de comunicación *Carplay* o *Androidauto*, los que se incluyen directamente de páginas especializadas con los modelos que cuentan con esta tecnología a nivel internacional¹.


Finalmente, al listado de empresas asociadas a los productos *webscrapeados* se les envió una encuesta de carácter semi cerrada, en la cual se les consultó por los tipos de productos desarrollados y/o comercializados y sus resultados son contrastados con los resultados del primer barrido.

En cuanto a la segunda pregunta sobre si existen riesgos y prácticas que generen perjuicios a los consumidores a la hora de comprar los dispositivos de la internet de las cosas, se hace uso de fuentes primarias y secundarias para establecer la información necesaria para responder a dicha cuestión. En primer lugar, tal y como se mencionó en el anterior párrafo se realizó una encuesta para determinar las prácticas y políticas llevadas a cabo por las empresas productoras y distribuidoras de estos dispositivos, en torno a los desafíos involucrados en la producción, venta y

¹ En el caso de *Carplay* este listado está disponible en <https://www.apple.com/cl/ios/carplay/available-models/> y en el caso de *Androidauto* se consulta <https://es.digitaltrends.com/android/carros-con-android-auto/>

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 10 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

consumo de dispositivos de internet de las cosas, esto es: cadena de valor, propiedad y uso, ciclo de vida de los productos, seguridad y calidad, uso de datos, transparencia y asimetrías de información, así como conectividad e interoperabilidad (ver listado de empresas encuestadas en Anexo N°1). Además de dicha encuesta, se utilizaron dos herramientas para la captura de información secundaria. Primero se realizó un análisis del actual marco regulatorio aplicable al internet de las cosas, y se indagó sobre la existencia de vacíos legales que puedan generar problemas a los consumidores en torno al fenómeno de la internet de las cosas y, en segundo lugar, se realizaron entrevistas pautadas a diversos especialistas en las áreas involucradas como protección de datos, ingeniería computacional y consumo en el mercado tecnológico, a nivel nacional como internacional (ver listado de entrevistados/as en Anexo N°2).

2. ¿Qué es la internet de las cosas?


2.1. ¿Qué es la internet de las cosas?

2.1.1. Aproximaciones a una definición

La **internet de las cosas o Internet of Things (IoT)**, es un concepto aún en construcción por parte de la academia y la industria (Rose, Eldridge, & Chapin, 2008). Kevin Ashton, en el año 1999, fue la primera persona en ofrecer una aproximación a la IOT, refiriéndose a esta como **“objetos de identificación única conectados con tecnología de identificación de radio frecuencias”**² (Gokhale, Bhat, & Bhat, 2018). Por otro lado, Gokhale y Bhat & Bhat dan una definición más extendida de la internet de las cosas, al referirse a una **infraestructura dinámica con capacidades de autoconfiguración, basadas en estándares y protocolos de comunicación**. Al respecto, estos autores, identifican la internet de las cosas como **la última etapa de una línea de tiempo dividida**

² *uniquely identifiable connected objects with radio-frequency identification (RFID) technology*

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia

	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 11 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

en cinco estadios evolutivos de la internet, en donde existe un desarrollo de la internet de los documentos, basado en el intercambio de documentos basados en hipertexto (Gokhale, Bhat, & Bhat, 2018), hasta la propia internet de las cosas, basada en la conexión entre máquinas y dispositivos.

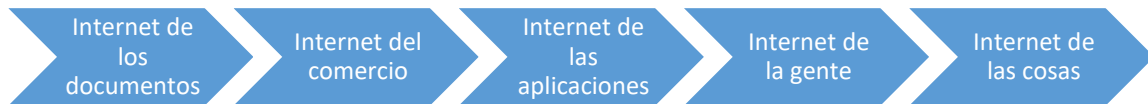


Ilustración 1: Etapas de la evolución de internet. Referencia: Introduction to IOT Pradyumna Gokhale, Omkar Bhat y Sagar Bhat (2018)

No obstante, estas no son las únicas definiciones que se pueden encontrar sobre la internet de las cosas. Si bien en las definiciones anteriores se mencionan artefactos conectados por medio de un protocolo específico, el Consejo de Arquitectura de Internet (IAB por sus siglas en inglés) además señala la existencia de una **arquitectura de conexión** o de una **red de dispositivos embebidos** que utilizan servicios de comunicación a los cuales se les suele llamar **objetos inteligentes**. Es decir, la existencia de la Internet de las cosas no solo se genera a partir de la posibilidad que tienen ciertos dispositivos de conectarse a la internet, sino que también se menciona la capacidad de formar una red de dispositivos a través de sus protocolos de comunicación. (Rose, Eldridge, & Chapin, 2008).

Sin embargo, no solo son las capacidades de conexión lo que hace a este fenómeno algo revolucionario desde el punto de vista del desarrollo de la internet. También está la capacidad de **interacción que se le da a este dispositivo con el mundo real**. Dicha capacidad proviene de la función de captura de datos que poseen este tipo de dispositivos, a través de **sensores**, lo que permite que estos apliquen de mejor forma el objetivo para el cual han sido creados.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

Esta capacidad de procesamiento y de brindar una función específica, intangible, por medio del uso de la internet, es lo que **constituye a su vez un servicio**. Es decir, los dispositivos de IOT no solo conforman un **bien** por el cual fueron destinados para su uso (un brazo robótico para producción industrial o un refrigerador) sino que, gracias a su capacidad de insumo de datos, toma de decisiones y comunicación, se convierten a su vez en un **servicio** (OECD, 2016). A esta cualidad, se le denomina la **dualidad producto/ servicio**, que abre nuevas posibilidades y desafíos no solo desde un punto de vista técnico, sino que también desde un punto de vista legal (Hernández, 2020), que será desarrollado más adelante en este informe.

2.1.2. Aplicaciones de la IoT

Dadas las cualidades de bien y servicio, su capacidad de comunicación y conexión, las utilidades que se le pueden dar a la tecnología de la internet de las cosas son variadas dependiendo del campo en el cual se hagan sus desarrollos. Tal como se mencionó anteriormente, las aplicaciones de la internet de las cosas parecen ser transversales a diferentes campos y actividades humanas, como la agricultura, la medicina, la producción industrial y el consumo doméstico entre otros. Muestra de ellos, es que, el año 2011, año en el que se utilizó por primera vez el concepto de industria 4.0 por parte del gobierno alemán, la IOT formaba parte angular de esta política gubernamental aplicada al uso de máquinas con capacidad de comunicación entre sí para su utilización en la producción industrial (Olivan, 2014). Profundizando esta arista, la *General Electric* menciona la importancia de hablar más bien de la **Industrial Internet of Things (IIoT)**, señalando a esta última como el foco del verdadero análisis de este fenómeno de la internet de las cosas, pues es a partir de la innovación industrial donde se genera la transferencia de conocimiento y capital intangible necesario para la aplicación de estas tecnologías a otras áreas. (Bloem, y otros, 2014)

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile


Y es que, desde el punto de vista industrial y los usos de la internet de las cosas, esta permite unir dos ámbitos económicos que *“históricamente se han desarrollado de manera independiente”* (Bloem, y otros, 2014), como son las tecnologías de información – relacionadas a la automatización de procesos de negocio – y las tecnologías de operaciones – relacionadas a la automatización de los procesos industriales –. La interacción de ambos procesos permite su aplicación en ámbitos como el mantenimiento predictivo, una mayor interacción entre empresa y cliente, así como mayores avances en la eficiencia y seguridad de los productos.

Respecto al consumo doméstico, la OCDE hace la distinción entre **productos creados a partir de la internet de las cosas** y **productos que evolucionan hacia la internet de las cosas**. Dicho punto es importante no solo para dar cierta taxonomía a los dispositivos que utilizan dicha tecnología, sino que también complementa la evolución de las definiciones anteriormente tratadas en este trabajo. La importancia de dicha distinción radica en el hecho de que al aceptar la existencia de productos que **evolucionan hacia la internet de las cosas**, implica la existencia de nuevas técnicas y tecnologías que permiten embeber dispositivos con capacidad de cómputo en artefactos de uso común, lo cual da a entender que el uso de la **internet de las cosas en este tipo de dispositivos implica un límite dado por la existencia total de dispositivos que actualmente se usan para** consumo doméstico y personal y que, en un futuro, pueden contar con internet de las cosas.

Esta situación genera dos nuevos elementos a considerar en los análisis hacia una conceptualización de la IOT: el primero implica la no taxatividad del concepto – pues desde un punto de vista lógico, no tiene sentido hacer un concepto que cierre la posible existencia de nuevos dispositivos IOT – y segundo, es que existe la posibilidad de que las aplicaciones de IOT, durante los próximos años se abran a nuevos tipos de dispositivos.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 14 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

2.1.3. Evolución esperada de la IOT y conceptualización para el estudio

La posibilidad de nuevos artefactos de la internet de las cosas es complementada por la “Ley de Moore”. Dicha ley, hecha en el año 1965 y corregida en el año 1975 por el mismo Gordon Moore, señala la existencia de una relación exponencial entre el número de transistores en un microprocesador y el avance del tiempo (Moore, 1965). Si bien es relevante dejar en claro que nuevas investigaciones han señalado un límite físico de la ley de Moore (Arrieta, 2017), lo cual implica que en un momento determinado los costos marginales de seguir reduciendo el tamaño y aumentando el número de los transistores de un microchip serán superiores a los incentivos empresariales de llevar a cabo dicha innovación, este concepto ayuda a entender la evolución de la internet de las cosas para el uso doméstico, puesto que a menor tamaño de las computadoras embebidas y mayor capacidad de procesamiento por pulgada cuadrada, se abre la posibilidad técnica de que más objetos de uso común puedan ser convertidos en dispositivos de internet de las cosas.

14

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

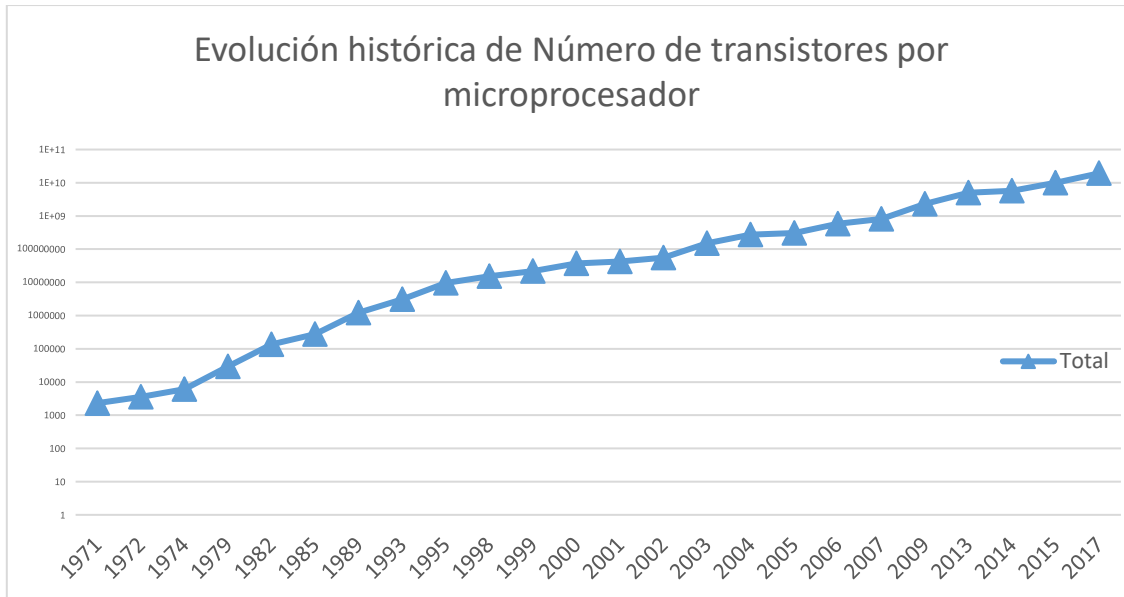



Ilustración 2: Número de transistores por microprocesador entre 1971 y 2017. Fuente: Karl Rupp. 40 Years of Microprocessor Trend Data.

El anterior gráfico, es un reflejo de lo expresado por Moore en su teoría, en donde es posible ver un crecimiento exponencial del número de transistores por microprocesador. Dicho de otra forma, la potencia y capacidad de procesamiento de los microprocesadores aumenta con el pasar del tiempo, lo que implica que es posible la instalación de computadores más pequeños y potentes en dispositivos, lo que posibilita la evolución y el desarrollo de la internet de las cosas.

Por tanto, al momento de realizar un análisis de la internet de las cosas, es necesario tener en claro que no se trata de un concepto universal, sino que también depende desde la óptica de su análisis y las capacidades que ofrecen para la aplicación de una necesidad específica. Por ende, la conceptualización de IOT para este estudio queda referida a **todo dispositivo, que, haciendo uso de una capacidad computacional embebida, es capaz de conectarse a internet formando parte**

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 16 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

de una arquitectura en red, que permite brindar un servicio funcional al bien por el cual ha sido destinado, gracias a sus capacidades de obtención y procesamiento de datos y toma de decisión.

2.2. Características de los dispositivos de internet de las cosas.

De las características identificables de los dispositivos de internet de las cosas, es posible realizar una clasificación relativa a los aspectos técnicos de dichos dispositivos, como también a las implicancias legales y económicas que estos observan.

2.2.1. Características técnicas


Relacionado a sus características técnicas, en primer lugar, está la arquitectura sobre la cual la IoT está soportada. Al respecto, Gokhale, Bhat & Bhat, **mencionan la existencia de cuatro capas interrelacionadas que dan existencia a esta arquitectura IoT: la capa sensorial, la capa de red, la capa de servicio y la capa de interfaz**³. (Gokhale, Bhat, & Bhat, 2018)

La primera capa o **capa sensorial**, se refiere a la capacidad que tiene **la IoT de conectar el mundo físico con el mundo digital**, esto a través de la presencia de sensores que poseen la habilidad de capturar datos desde el mundo real. Entre los sensores más utilizados, **están los sensores de radiofrecuencia, sensores inteligentes, sensores de radio frecuencia identificables**, entre otros. Ejemplos de este tipo de sensores en el uso doméstico son los GPS, sensores de presión, podómetros, giroscopios antes de wifi y bluetooth, sensores térmicos, de humedad y sonido. Dichos sensores cumplen con dos funciones en específico: en primer lugar, obtienen datos de los fenómenos para el cual han sido específicamente diseñados y segundo, envían dicha información en forma de datos a otros dispositivos y la red, por medio de protocolos de

³ *Sensing Layer, Network Layer, Service Layer, Interface Layer.*

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 17 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

comunicación definidos. Estos últimos, configuran la segunda capa reconocida. (Gokhale, Bhat, & Bhat, 2018)


La segunda capa identificada por los autores es la **capa de red o capa de conectividad**. Esta capa es la que permite la comunicación entre los dispositivos o los dispositivos y la red. Los protocolos de comunicación, entendidos como el lenguaje por los cuales los dispositivos se comunican con otros dispositivos o con la red (Gokhale, Bhat, & Bhat, 2018), se **denominan protocolos de comunicación IPv4 y en mayor medida IPv6**. Este último es uno de los factores que permite la existencia de la internet de las cosas. De la misma forma se identifican las redes de internet actualmente vigentes como uno de los factores que posibilita la masificación del IoT. Si IPv6 es el protocolo mediante los dispositivos se comunican, la tecnología 5G se ha identificado como la “autopista” que permite y amplía esa comunicación. Debido a la explosividad en el número de dispositivos de IoT conectados a la red, mejorar los canales mediante los cuales circula la información es uno de los desafíos identificados tanto a nivel gubernamental como a nivel empresarial y académico. (Salazar & Silvestre, 2019)

En tercer lugar, está la **capa de servicios**, entendida como la que conecta los servicios y aplicaciones en IoT (Gokhale, Bhat, & Bhat, 2018). Dicha capa es donde interactúa el modelo de negocio de la empresa con los servicios ofrecidos hacia el consumidor. Es decir, es en esta capa donde los datos capturados y almacenados por el dispositivo de internet de las cosas y su arquitectura subyacente, son analizados y procesados para la generación del servicio ofrecido por la empresa.

Por último, está la **capa de interfaz**, en donde se da interacción final entre consumidor y dispositivo respecto al servicio ofertado. En palabras simples, es donde el procesamiento digital de los datos vuelve a interactuar nuevamente con el mundo físico para dar solución al requerimiento hecho por el consumidor. No obstante, los autores también señalan otro tipo de servicios que se

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 18 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

brindan a terceros, como la existencia de aplicativos que facultan la interconectividad entre dispositivos o APIs que permiten la generación de un servicio de datos para la creación de aplicativos derivados por parte de la misma empresa u otros proveedores.

A nivel conceptual, la lógica de las capas de arquitectura de IoT, ayuda a entender cuáles son las características técnicas involucradas en un dispositivo de internet de las cosas. La capa de sensores implica que es un dispositivo que tiene la capacidad de consumir y comunicar datos, lo que da espacio a la existencia de mecanismos de ciberseguridad para salvaguardar la integridad de estos mismos. Respecto a la capa de red, el dispositivo a través de la cadena de valor que la compone también tiene la capacidad de almacenamiento y limpieza de datos, lo mismo con la capa de servicios que, gracias a la integración con el modelo de negocio de la empresa y la capacidad de procesamiento, permite la generación de un servicio personalizado, dependiendo del nivel de granularidad de los datos.

Por tanto, es posible señalar que un dispositivo IOT cumple con cuatro características diferenciadoras de otro tipo de productos en relación con los datos: su capacidad de adquisición; su capacidad de procesamiento y almacenamiento; su capacidad de comunicación y su capacidad de convertir dichos datos en un servicio el cual coexiste con la naturaleza de bien de consumo del dispositivo.

2.2.2. Características económicas y legales


Dualidad producto/servicio

Ligado a estas características técnicas, están las características que pueden ser abordadas desde lo económico y lo legal, en cuanto a **producto de consumo y servicio** se refiere. Tal y como se ha mencionado a lo largo de los primeros apartados, una característica diferenciadora y fundamental de este tipo de dispositivos es **su dualidad de producto y servicio**. Cabe señalar que,

18

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 19 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

dada las características técnicas de estos dispositivos, esta dualidad es **coexistente, no excluyente y universal**. Es decir, no es posible hallar un dispositivo IoT que no cuente con dicha característica, pues forma parte la arquitectura bajo la cual ha sido creada. Respecto a esta, se presentan nuevos desafíos en el ámbito regulatorio, dependiendo de la conceptualización legal que se le dé a ambos términos.

Cadena de valor

Devenido tanto de esta dualidad como de la arquitectura de IoT anteriormente presentada, está la característica de una **cadena de valor** deslocalizada y de múltiples actores involucrados en la generación de un producto de internet de las cosas. Contrario a lo visto en el caso de bienes domésticos de uso común, en donde la generación de valor y la responsabilidad frente al consumidor recae sobre el productor y el vendedor, en el caso de la IoT, la generación de valor recae sobre múltiples actores.

Un ejemplo sencillo para graficar esta situación puede ser el caso de una ampolleta inteligente creada por una empresa A. La elaboración del producto está a cargo de dicha empresa. No obstante, el servicio de control remoto de esta ampolleta, que se administra a través del teléfono celular por medio de una APP o por medio de comando de voz cuando se conecta a un asistente inteligente, hace que también la responsabilidad de su funcionamiento recaiga también sobre la empresa que crea la aplicación, que no necesariamente es la empresa A sino que la empresa B, o la empresa C que es la creadora del dispositivo de asistencia inteligente, en el caso de un parlante inteligente. A ello hay que agregarle que, para que el dispositivo funcione adecuadamente, dicho producto debe tener conexión a internet y dicha responsabilidad no recae sobre las empresas A, B o C, sino que implica la existencia de un proveedor de internet local que garantice la conexión a internet, por medio de un contrato de servicios. Además, para efectos legales hay que considerar

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

la empresa vendedora, responsable de la ejecución de la garantía⁴. Si bien se puede argumentar que cada empresa brinda un producto y servicio que pueden ser considerados excluyentes, desde el punto de vista de la generación de valor del producto que fue vendido al consumidor, cada una de estas empresas está involucrada en la generación de valor final, por lo que una falla de cualquiera de estos actores impacta directamente en la utilidad del producto, que es dar luz a una habitación o un lugar definido por el comprador con una administración a distancia. (OECD, 2016)


Ciclo de vida

Otra de las características que involucra aspectos económicos y legales, pero que se genera a partir de tecnicidades de la IoT, es la existencia de un **ciclo de vida** determinado. El ciclo de vida determinado puede ser definido como la duración de la vida útil de un producto, relativo a las particularidades tecnológicas del software que permite su funcionamiento. Si bien es un concepto que puede estar envuelto en ciertos cuestionamientos, en lo que se refiere a la “obsolescencia programada” – entendida esta como la determinación de la vida útil de un producto por parte de la empresa desde su fase de diseño (OECD, 2016) –, la Comisión Europea define el ciclo de vida del producto como la estimación de vida del soporte técnico brindado por la empresa, en la cual se involucran elementos de desarrollo tecnológico y factores económicos que podrían hacer inviable, desde un punto de vista comercial, la mantención de un servicio de soporte y actualización de software. Esto bajo el entendido de que, después de un tiempo razonable, entre cinco y diez años, la empresa no cuente con la capacidad necesaria para seguir brindado un servicio de postventa. No obstante, dicho cierre del ciclo de vida no debe interferir en la vida útil de un producto. En

⁴ ley 19.496, artículo 21: Artículo 21.- El ejercicio de los derechos que contemplan los artículos 19 y 20 deberá hacerse efectivo ante el vendedor dentro de los tres meses siguientes a la fecha en que se haya recibido el producto, siempre que éste no se hubiere deteriorado por hecho imputable al consumidor.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 21 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

otras palabras, la falta de actualización del software no debe implicar de modo arbitrario el fin del funcionamiento del dispositivo. (Consumers International, 2017)

Consumo y uso de datos

También una característica que involucra aspectos legales, técnicos y económicos, es la capacidad y la necesidad a la vez del funcionamiento de estos dispositivos por medio del **consumo y uso de los datos**. Esta propiedad genera desafíos en tres áreas: las herramientas de captura de datos, técnicas y metodologías de análisis involucradas en el procesamiento de datos; la seguridad y protección que se le brinda a los datos personales (Samuel & Ketel , 2020); y aspectos éticos y legales asociados al uso de este tipo de insumos, como lo son la toma de decisiones asociadas a estos datos, la segmentación y la discriminación de las personas, gracias a la granularidad que se puede conseguir en torno a la granularidad de los datos (O'neil, 2017).

Interconectividad y escalabilidad


Una más de las características que es necesario relevar, es el **esquema de funcionamiento** de los dispositivos de IOT. Al estar conectados entre sí, los productos IoT necesitan de un dispositivo complementario que permita el control de estos (Mare, Girvin , Roesner, & Tadayoshi, 2019), ya sea por medio de la APP de un smartphone, un computador o el uso de un asistente inteligente, lo que, como se vio anteriormente, añade un elemento de mayor complejidad para su funcionamiento y uso.

Por último, y como una característica identificada por este informe, está la **escalabilidad** de los productos IoT. Gracias a las innovaciones en el campo de la electrónica y la computación, y siguiendo con las estimaciones de Moore, los microchips se vuelven cada vez más potentes y pequeños, lo que permite mayores oportunidades de aplicación de la tecnología de internet de las cosas en objetos cotidianos. A los asistentes inteligentes, *smartphones*, *smart TV* y relojes inteligentes, se han sumado dispositivos como lavadoras, refrigeradores, parlantes, autos,

21

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 22 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

enchufes y cerraduras entre otros. Según estimaciones de Gartner (Aditya, 2020) hecha en el año 2019, se estima que para el año 2020, existirían 5.8 mil millones de conexiones a internet realizadas por dispositivos de la IoT, mientras que Transforma Insights estima que, para el año 2030 dicha cifra se quintuplicará hasta llegar a la cantidad aproximada de 25.4 mil millones de conexiones⁵.

⁵ <https://www.statista.com/statistics/1183457/loT-connected-devices-worldwide/>

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



3. ¿La IOT configura un nuevo mercado relevante?

3.1. ¿Qué son los dispositivos de IoT desde el punto de vista del marco regulatorio chileno?

Son las características técnicas y económicas de los dispositivos de internet de las cosas las que definen en gran medida los espacios de riesgo y oportunidad que tienen estos dispositivos en materia de protección del consumidor. Por lo mismo, es necesario hacer una aproximación legal sobre qué es un dispositivo de IoT.

En apartados anteriores se presentó la dualidad producto servicio como una característica intrínseca de los dispositivos de IoT que añade complejidad a los análisis que se puedan proponer respecto a este fenómeno. En el caso chileno, este análisis debe ser desagregado en cuanto a qué tipo de bien es un dispositivo de Internet de las cosas, así como sus consideraciones respecto a qué es un servicio desde el punto de vista de la legislación nacional y qué obligaciones involucra la prestación de dicho servicio.

Respecto a la **clasificación de bien**, tenemos que un dispositivo de IoT correspondería a un **bien corporal**, ya que es percibido por los sentidos, tanto el tacto como la vista⁶. Por otra parte, estos dispositivos integran un programa o software que utiliza una unidad de medida denominada “bits”. Esta apreciación es importante, ya que, si bien no es palpable con todos los sentidos, sí es posible reconocer que tiene una proyección física al poder medirse bajo un estándar determinado que es visible, ya que dicho software es lo que permite ejercer el(los) servicio(s) que ofrece

⁶ Artículo 565 del Código Civil.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

determinada empresa o compañía. Correspondería a un **bien mueble**⁷, puesto que la cosa no radica en un lugar geográfico establecido. También se le consideraría **fungible**⁸, debido a que estos dispositivos si bien reconocen un carácter individual, esto es debido a una personalización que es configurada por un usuario, mientras que el dispositivo puede ser cambiado a otro con iguales prestaciones y funciones sin que sea vea afectado su naturaleza y a su vez puede ser personalizado para quedar en iguales condiciones que el primer dispositivo.

De la misma forma se puede considerar como **accesorio** (Peñaillo, 2006, págs. 28-29), a raíz de que el dispositivo necesita de otros bienes indispensables para ser denominado IoT. Tal es el caso de un software e internet ya que, sin ellos, no puede integrar los servicios y tampoco puede tener una interconexión con otros dispositivos. Sería a su vez **indivisible** (Peñaillo, 2006, págs. 29-30), ya que su fraccionamiento o separación de las diferentes partes que incorporan al dispositivo deshace su naturaleza y poder liberatorio, ante lo cual deja de denominarse IoT. Finalmente sería **comercial** (Peñaillo, 2006, pág. 33), puesto que está permitido en las relaciones jurídicas, a contrario sensu no es bien que esté prohibido de comercializar.

Respecto a su **clasificación como servicio**, para poder entender que implicación hay en el concepto de “prestación de servicios” éste se debe analizar bajo la mirada de los “contratos de prestación de servicios”, al ser un contrato no tipificado por el ordenamiento jurídico. Debido a lo anterior, en la doctrina hay variantes en cuanto a la definición y marco teórico ante este contrato. Por una parte, la doctrina ha establecido que se deben aplicar ciertas reglas (normas) que en otros contratos sí están establecidas como son el contrato de arriendo y el contrato de mandato (Brantt & Mejías, 2018, págs. 2-3). Por otra parte, se puede distinguir tal como plantean María Brantt y Claudia Mejías que, *“la noción jurídica de servicio no puede identificarse simplemente con un objeto que se intercambia por un precio, de la misma manera que los bienes o cosas”*. Debido a lo

⁷ Artículo 567 del código civil.

⁸ Artículo 575 inciso 2° del código civil.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



anterior el contrato de servicio se puede caracterizar principalmente por su objeto que es lo más importante y lo que caracteriza este tipo de contrato ya que es una obligación de hacer. Como expresa Juan Ortega, los contratos de servicios se caracterizan *“porque la prestación o comportamiento que debe realizar uno de los contratantes consiste, fundamentalmente, en el despliegue de cierta actividad, material o intelectual (Ortega, 2008) que precisamente tenga como objetivo “la actividad a desplegar por el prestador del servicio” (Brantt & Mejías, 2018, pág. 12) mas no el bien que pudiese entregar y transferir el dominio.*

En cuanto a las **obligaciones de hacer**, estas se subclasifican en dos: **obligaciones de medio o de resultado**. Son obligaciones de medios, aquellas en que el contenido de la obligación del deudor son una actuación diligente, y en las que el fin pretendido -toda obligación lo tiene- no forma parte de esta. El deudor sólo debe desempeñar cierta actuación diligente, tendiente a obtener una finalidad que no está en obligación; Y las obligaciones de resultado, en cambio, el deudor debe un resultado concreto y determinado; el acreedor persigue un fin que debe ser proporcionado por el deudor a través del desenvolvimiento de su actividad.

3.2. ¿Qué es un mercado relevante?

Uno de los objetivos de este estudio es determinar la existencia de un mercado en torno a los dispositivos de internet de las cosas y definir la estructura de este en el caso chileno.

La Fiscalía Nacional Económica, define mercado relevante como el *“de un producto o grupo de productos, en un área geográfica en que se produce, compra o vende y en una dimensión temporal tales que resulte probable ejercer a su respecto poder de su mercado”*. Por lo mismo, se entiende que conforman un mismo mercado relevante los productos o grupo de productos en los cuales *“los consumidores consideren sustitutos suficientemente próximos”* (Fiscalía Nacional Económica, 2012)

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



En la misma línea, la Comisión Europea, por medio de una comunicación establece los lineamientos bajo los cuales se entiende la existencia de un mercado relevante. Estos lineamientos implican ya sea un mercado de productos de referencia que comprende productos y servicios intercambiables y sustituibles debido a sus características, precio y uso al cual se destinan; y/o un mercado geográfico de referencia que comprende el territorio en el cual las empresas son contratadas, para la oferta de bienes y servicios en condiciones homogéneas (Comisión Europea, 1997).

Tal como se puede apreciar, la existencia de un mercado relevante radica principalmente en la presencia de bienes sustitutos en competencia. Según la teoría, un bien se considera un bien sustitutivo de otro en tanto el consumo o su uso se hace en lugar de otro. Esta situación viene expresada por el precio y cantidades de dos bienes sustitutos en donde la variación del precio de un bien afecta de forma proporcional el consumo de otro bien. Ejemplos en la economía con respecto a este tipo de bienes, son el agua y la bebida, la mantequilla y la margarina entre otros (Nicholson, 2004).

3.3. Posible Estructura del mercado en Chile

3.3.1. Dispositivos de IOT uso más popular


A partir de las publicaciones de blog especializados como *Software Testing* (Software Testing Help, 2021) e *IOT Agenda* (Shea, s.f.), se confecciona un listado con los dispositivos más populares para el uso de IOT. Esta lista contiene dispositivos que, siguiendo con la clasificación señalada por la OCDE, son dispositivos creados para la internet de las cosas o dispositivos que evolucionan a internet de las cosas. El listado se presenta a continuación:

a) Dispositivos creados para la internet de las cosas

Los dispositivos que conforman esta primera clasificación son dispositivos que al momento de ser creados consideraron el uso de IOT como parte de su función principal. Es decir, son dispositivos

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 27 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

diseñados con la finalidad de crear servicios para la IoT y que de no existir dicha tecnología no hubiesen sido creados en primer lugar. Dentro de estos tipos de dispositivos están:

- **Asistentes inteligentes:** dispositivos que tienen la capacidad de prestar servicios personalizados a los usuarios utilizando para ello, servicios existentes en la red. Están dotados con sensores capaces de reconocer voces humanas y gracias a ellos ejecutar comandos para realizar diversas tareas, desde las más básicas como poner música, decir el estado del tiempo, hasta más elaboradas como controlar otros dispositivos de IoT o realizar compras en línea ⁹.
- **Controles inteligentes:** dispositivos que cuentan con la función de servir de control de otros dispositivos de internet de las cosas. Sus servicios aplican como coordinación de otros servicios, al igual que los asistentes virtuales. No obstante, tienen la forma física de un control universal.
- **Streamers:** Dispositivos creados con la finalidad de convertir un televisor normal en televisores *smart*. Básicamente, estos dispositivos funcionan como receptor de servicios en la red (generalmente de contenido audio visual) para realizar una retransmisión en la pantalla.


b) Dispositivos que evolucionan desde internet de las cosas

A diferencia de los anteriores dispositivos, este tipo de productos son productos que ya estaban disponibles en el mercado y que, gracias a la posibilidad de embebido de computadores con capacidad de procesamiento, pueden ingresar a la red y dar servicios personalizados a los consumidores, servicios que tienen que ver con la programación de las funciones o añadidura de

⁹ Servicio no disponible en Chile

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 28 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

otros servicios adicionales como es el caso de refrigeradores con pantalla que pueden realizar videollamadas o prestar servicios de llamada.

Entre los dispositivos más comunes de IoT que corresponden a esta clasificación están:

- Automóviles¹⁰.
- Cerraduras.
- Drones.
- Electrodomésticos varios: refrigerador, microondas, hervidores, por ejemplo.
- Enchufes.
- Impresoras.
- Iluminación: interruptores y ampolletas.
- Elementos de jardinería como maceteros y sistemas de riego.
- Cámaras de seguridad y alarmas.
- Sensores médicos: como medidores de glucosa.
- *Smartphones*.
- *Smart TV*.
- Termostatos.
- Vestimenta.


3.3.2. Actores involucrados en Chile

A partir del listado elaborado, se identifican tanto productores como distribuidores de los dispositivos de IoT en Chile. Cabe señalar que se toma la decisión de investigar solo estos actores que forman parte de la cadena de valor por dos motivos: el primero, es que, debido a la naturaleza

¹⁰ Para el caso de los automóviles se considera como producto de IOT, los estándares de comunicación Car Play de Apple y Android Auto de Android, de la misma forma se incluyen iniciativas propias de las empresas dentro de este ámbito. Estos protocolos de comunicación permiten conectar el auto con el dispositivo smartphone para el uso de aplicaciones en las pantallas de control del automóvil.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 29 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

exploratoria del estudio, se intenta instaurar las bases para llevar a cabo investigaciones de mayor profundidad en relación con los actores restantes de la cadena de valor de los dispositivos de IoT de venta en Chile; en segundo lugar, porque desde el punto de vista del consumidor estos son los actores de mayor visibilidad. Esto implica dejar afuera de este estudio actores asociados a la entrega de servicios de internet, empresas desarrolladoras de aplicaciones o empresas encargadas del servicio técnico especializado.

El barrido realizado en internet utilizando métodos de webscraping, arroja una muestra a conveniencia, de **5376 productos**, los cuales son vendidos por **360 empresas chilenas o que tienen operaciones en Chile**, mientras que los **productores identificados alcanzan el total de 49 empresas**. Por empresa productora, se entiende como la empresa que fabrica el dispositivo y lo pone en venta de forma directa o por medio de un distribuidor. Por otro lado, se entiende como distribuidor, la empresa a cargo de la venta del producto hacia el consumidor.

Con respecto al esquema de venta de este tipo de dispositivos, el 11% de los productos muestreados se venden por envío internacional mientras que el 88% de envío nacional. Con respecto al tipo de empresa distribuidora, el 15% de los dispositivos se venden por medios de concesionarios de automóviles, 46% por comercio electrónico y el restante 39% se venden en plataformas de Marketplace. Cabe señalar que esta muestra no considera los dispositivos de venta presencial, otro formato de venta establecido en el país.

Respecto a los volúmenes por tipo de dispositivo, estos se agrupan de la siguiente forma:

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Distribución de frecuencia de productos vendidos en Chile. Según barrido inicial.

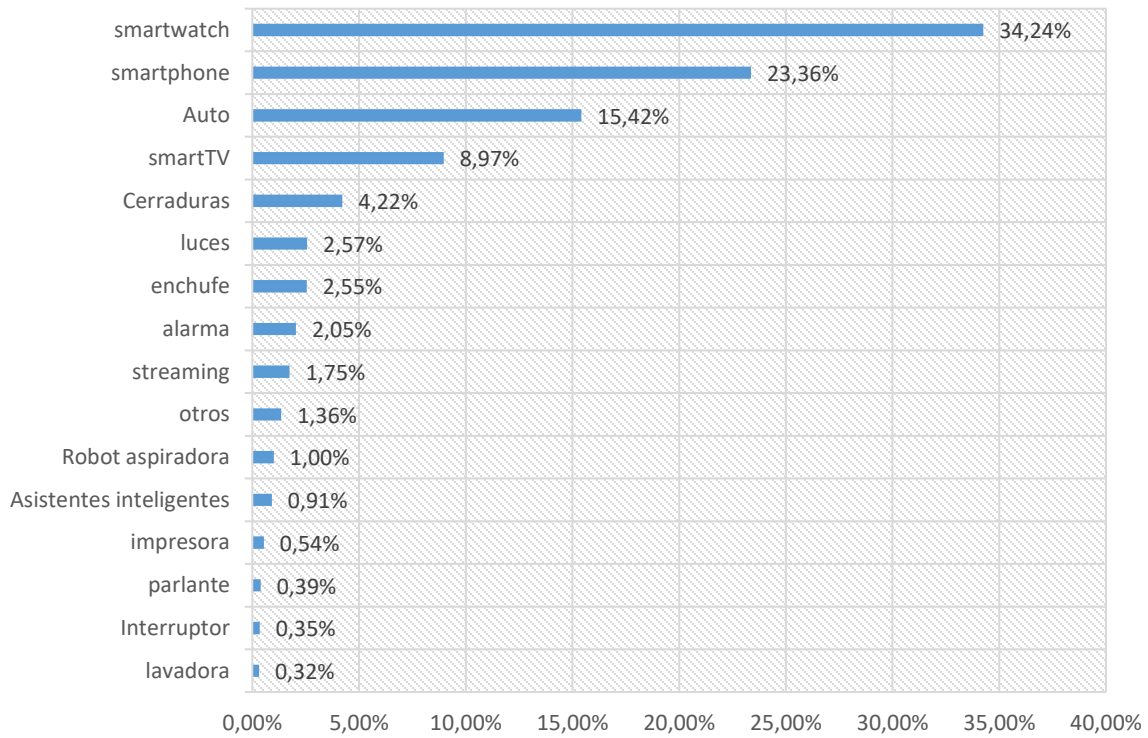



Ilustración 2: Distribución de productos de barrido de internet realizado con webscraping¹¹. Fuente: Elaboración Propia

Del barrido realizado, el tipo de dispositivo con mayor presencia son los *smartwatches*, seguidos de los *smartphones* y *smart TV*. En el caso de los autos, ubicados en el tercer lugar, esta

¹¹ Categoría “otros” incluye: refrigerador, calefacción, Control inteligente, drone, Kit, termostato, Sensor casa, jardín, robot cocina, sensor glucosa, Cámara.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia

	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 31 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

es una distorsión que puede deberse a la metodología de barrido utilizada, debido que la cantidad de dispositivos rescatada correspondió a modelos con venta internacional (no sólo del mercado chileno).

A partir de la muestra realizada, se desarrolló una encuesta tanto para empresas productoras como para empresas distribuidoras de este tipo de dispositivos. Antes de presentar los resultados es necesario realizar dos observaciones: dentro de las marcas de empresas productoras, cabe señalar que existe una proporción importante que son empresas pequeñas y/o extranjeras que no operan en Chile y que sus dispositivos llegan al mercado nacional gracias a la gestión de terceros que venden dichos dispositivos en plataformas de *marketplace*. Además, algunas de las empresas no contaban con información que permitiera al SERNAC tomar contacto con ellas para la aplicación de la encuesta. De este modo, las empresas encuestadas fueron 75 divididas entre comercializadoras y productoras.

La encuesta realizada tuvo una tasa de respuesta del 47% (35 de 75) sobre las empresas encuestadas. Al respecto, el 100% de ellas señala ser empresa distribuidora de estos productos. Cabe señalar que esta discordancia se debe a que las empresas catalogadas inicialmente como empresas productoras, se auto reconocen como empresas distribuidoras, al ser un representante de la marca en el mercado nacional. Por tanto, las respuestas aquí presentadas son de empresas distribuidoras de productos IoT en Chile.

Respecto a los tipos de productos vendidos en el país y que son señalados por las empresas, estos se distribuyen de la siguiente forma:

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

Distribución de frecuencia de productos vendidos en Chile. Según encuesta

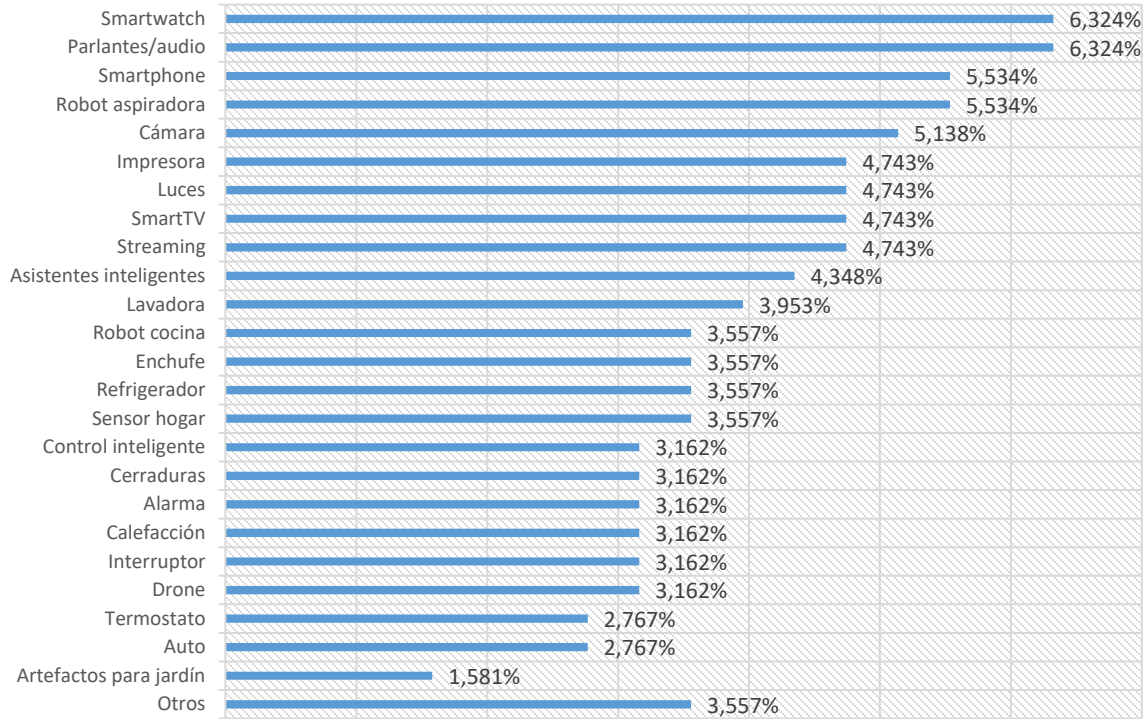


Ilustración 3: Distribución de frecuencia de productos vendidos en Chile. Fuente: elaboración propia en base a encuesta de buenas prácticas en la producción y distribución de productos IOT.¹²

¹² Categoría “otros” incluye: Sensor glucosa, Dispositivo de radio y multimedia, Balanzas, Dispositivo GPS con inmovilizador asociado a una App. Es un accesorio que comercializa proveedor a través de los concesionarios Autorizados de Kia, Robot Limpiavidrios, Mopa Eléctrica, aire acondicionado, impresoras y proyectores.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia

Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

Tal como se puede apreciar, existen similitudes y diferencias con respecto al barrido realizado inicialmente a través de *webscraping*. Si bien, los productos de mayor venta son los *smartwatch*, coincidiendo con el barrido anterior, existen también productos como los parlantes, smartphones y robot aspirador que poseen mayor presencia en los tipos de dispositivos que se ofrecen en las empresas que respondieron la encuesta. De la misma forma coincide la presencia en lo relativo a *smart TV* y *smartphones* como tipo de productos de IoT que se ofrecen en el país. Estas diferencias, pueden deberse a que la búsqueda de los productos por motor de internet arroja distintos resultados a los expuestos en la encuesta. Es decir, las búsquedas basadas en *page rank* arrojan otros resultados relevantes a la hora de buscar determinados productos, debido a que muchos de esto están contenidos en *marketplaces* que ofrecen distintas variedades de productos y empresas, que dadas sus características (tamaño y ubicación) no fue posible encuestarlas. No obstante, los resultados de ambos muestreos arrojan resultados coherentes entre sí, respecto a la distribución de los productos de venta disponibles en el mercado chileno.

3.4. [La IoT no es un nuevo mercado relevante:](#)

Si bien la categorización de producto de IoT hace que sea intuitivo pensar que son parte de un único mercado, la gran variedad de tipos de dispositivos que contienen esta tecnología da a entender que la internet de las cosas está presente en múltiples mercados dependiendo del uso y las funciones que el mismo producto tenga.

A pesar de que hacen falta estudios que comprueben el efecto sustitución al comparar los distintos tipos de productos, es posible afirmar que en un primer análisis los *smartphones* no compiten con los dispositivos de asistencia inteligente o con los de robot aspiradora.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

A nivel estrictamente teórico, a falta de datos, se puede problematizar acerca de que los tipos de dispositivos de IoT no compiten entre ellos, sino que más bien compiten contra los dispositivos de similar funcionamiento que no cuentan con internet de las cosas, haciendo que el contar con esta tecnología, a ojos del consumidor, sea una ventaja diferenciadora entre ambos productos.

Y es que pareciera que la competencia de mercado se da a nivel entre productos similares con IoT y sin esta tecnología. Según el estudio de Accenture, elaborado el año 2016, señala que un 62% (OECD, 2018) de los encuestados indican como una barrera para la compra de este dispositivo su alto precio. La misma causa alegan consumidores, según un estudio elaborado por GFK el año 2016, donde un 33% indica como problema de la IoT su alto costo (GFK, 2016). No obstante, si se toma en cuenta el caso de un refrigerador o el caso de un robot aspiradora, las opciones más económicas para la misma utilidad son productos que cumplen con la misma función pero que no cuentan con IoT.

Otro de los ejemplos que es interesante citar es el caso de los *Smart TV* a nivel mundial. Según GFK, para el año 2017 cerca del 59% de los televisores vendidos a nivel mundial fueron *smart TV*. Dicha cifra presenta un alza con respecto al año 2016 cuando la venta de *smart TV* frente a otros tipos de televisores representaba el 51% (GFK, 2017). El estudio concluye que los televisores inteligentes van ganando terreno en el mercado de este tipo de productos, debido a sus cualidades superiores con respecto a otro tipo de tecnología mas no el gasto menor que significa para los consumidores. Al respecto, Statista¹³ señala que la evolución de los precios promedios de los *smart TV*, entre los años 2012 y 2017 tienden a la baja, alcanzado una disminución de casi 40% del precio promedio de los televisores *smart*.

¹³ . <https://www.statista.com/statistics/314631/smart-tv-average-selling-price-worldwide-forecast/>

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



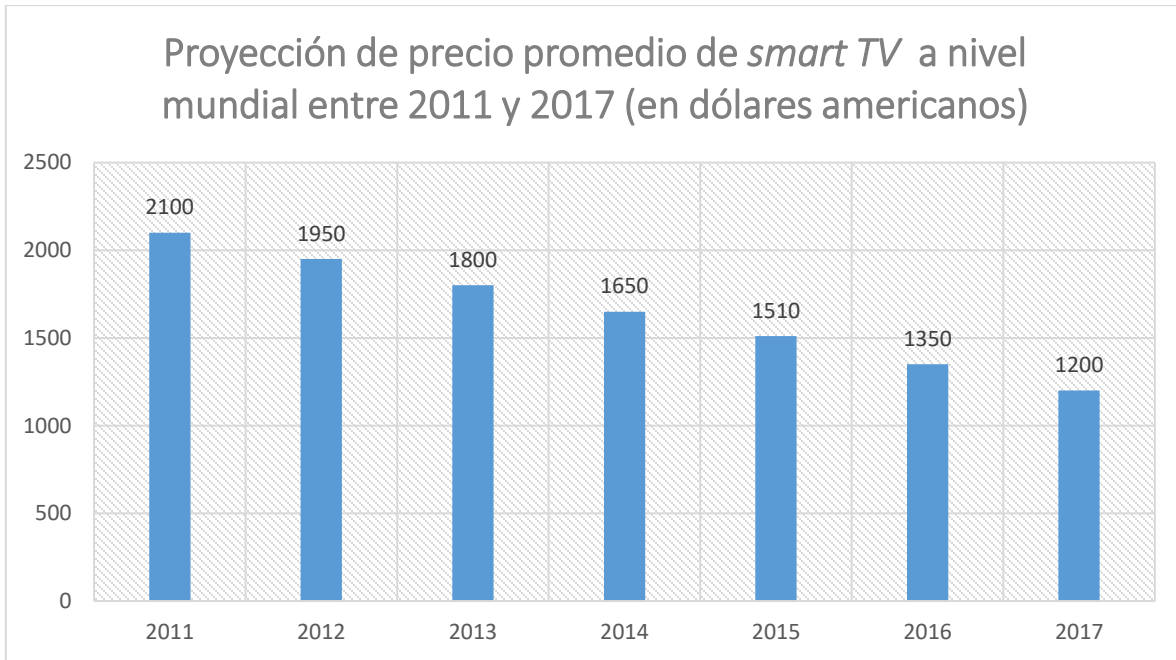


Ilustración 4: Proyección precios de venta promedio de Smart TV a nivel mundial desde 2011 a 2017 (En dólares americanos). Fuente: Statista. <https://www.statista.com/statistics/314631/smart-tv-average-selling-price-worldwide-forecast/>

Por lo mismo, es posible conjeturar acerca del efecto sustitución entre televisores normales y *smart TV*. Además, tal y como señala GFK, se deben considerar elementos de calidad ofrecida por estos televisores en lo que respecta a imagen y elementos accesorios como servicios de conexión ofrecidos. Esta situación podría verse reflejada en el resto de los mercados a medida que el precio y los costos de los dispositivos de IoT tiendan a la baja, lo cual sería indicativo de que en realidad el efecto sustitución es con los mismos tipos productos (con y sin IoT), no entre las distintas categorías de productos IoT.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



4. Desafíos de la Internet de las cosas: integrando la mirada internacional con la realidad local


En este apartado, se abordan los principales desafíos que son reconocidos por organismos internacionales especializados en materia de protección del consumidor. Se describen los desafíos propuestos y se contrasta con las experiencias a nivel nacional. Dichas experiencias se basan en dos tipos de análisis: uno legal, en donde se explora la pertinencia de la actual regulación chilena y las herramientas con las cuales se cuentan para abordar estas problemáticas; y otro comercial, donde se hace un análisis de las respuestas de las empresas encuestadas, viendo políticas empresariales y conductas con las cuales mitigan estos posibles riesgos frente a los cuales se enfrenta el consumidor a la hora de adquirir y hacer uso de los dispositivos de internet de las cosas. Estos análisis se complementan, además, con observaciones realizadas por los distintos expertos consultados en el área de tecnología y economía entrevistados para este estudio.

A partir de las características de los dispositivos de la Internet de las cosas, el año 2015 la OCDE elaboró un documento en el cual se analizan tanto los beneficios como los riesgos que puede implicar el ingreso de la internet de las cosas en el mercado de consumo de productos domésticos (OECD, 2016). En la misma línea, el año 2017 *Consumers Internationals* hizo recomendaciones a la regulación de la venta de este tipo de dispositivos teniendo en cuenta los potenciales riesgos frente a los cuales los consumidores podrían verse enfrentados a la hora de comprar y utilizar estos dispositivos (Consumers International, 2017). De la misma forma, *Consumers International*, en cooperación con ANEC, BEUC e ICRT (Anec, Beuc, Consumers International, ICRT, 2017) en el mismo año identifica algunos desafíos en aspectos de ciberseguridad de este tipo de dispositivos.

36

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 37 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		


Cabe señalar que los desafíos y recomendaciones identificados por estas organizaciones se basan en dos conceptos que son esenciales para enfrentar los riesgos descritos en estos trabajos: primero, que los esfuerzos regulatorios deben ir enfocados en la línea de establecer **principios normativos más que una regulación específica para el campo**, entendiendo que uno de los principales valores empresariales del desarrollo de internet de las cosas es la innovación, por tanto más que establecer reglas estrictas para la creación de estos dispositivos, una regulación eficiente, eficaz y sustentable debe basarse en establecer los límites generales de la industria y su relación con los consumidores (Consumers International, 2017)

En segundo lugar, se establece que, como la industria de la Internet de las cosas se basa en una economía globalizada y transnacionalizada, los esfuerzos en torno a la protección de los consumidores deben balancear tanto los **aspectos locales del mercado sobre el que geográficamente se desenvuelve, como la relevancia de los esfuerzos internacionales** que se puedan realizar en esta materia.

Otro trabajo que es relevante citar, es el estudio elaborado en el año 2019 en el cual se establece una serie de recomendaciones a las empresas que manufacturan este tipo de dispositivos, estableciendo una política llamada **trust by desing** (Consumers International, 2019). Esta política empresarial, se sustenta bajo la idea de que es necesario aumentar la confianza que tienen los consumidores en este tipo de dispositivos. Según un estudio realizado por Accenture en el año 2017, un 47% de las personas consultadas señalaba que una de las barreras para la compra de dispositivos de IoT es la preocupación que tienen acerca de elementos de seguridad y privacidad respecto al uso de estos productos (OECD, 2018). Por lo mismo, uno de los aspectos relevantes para el **trust by desing**, es implementar herramientas que generen una mayor confianza de los consumidores, sobre todo en elementos relacionados con este tópico.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 38 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

Así, las recomendaciones, desafíos y riesgos identificados van en la línea de que ya sea de forma regulada o autorregulada por las mismas empresas, se debe aumentar la confianza que tienen los consumidores con respecto a la compra de dispositivos de IoT, sin afectar principios como la innovación dentro de la industria (Aghion , Bergeaud , & Van Reenen , 2019).

Al respecto, existen discusiones acerca de si es contraproducente regular un campo en el cual el principal valor es la innovación. No obstante, en esta materia se proponen principios regulatorios por los cuales se debe regir esta industria. Ejercicios relacionados a regulaciones en el mercado laboral, medioambiental o en la carne, han probado que regular en materia de calidad, seguridad y sustentabilidad aumenta la confianza que pueda existir entre los actores económicos, generando impactos como la creación de nuevos mercados o fijando estándares en los cuales los consumidores tienen garantía acerca de la calidad de los productos. (Stewart, 1981) (Kemp, Smith, & Becher , 2000) (Blind, 2019) (Unneverh & Jensen, 1996) (Henson & Caswell, 1999)

A partir de la lectura y análisis de dichos estudios, es posible clasificar estos desafíos en ocho tópicos, los cuales se presentan a continuación:

4.1. Responsabilidades y cadena de valor


4.1.1. El panorama internacional

Tal y como señaló anteriormente, una de las características de los dispositivos de IoT es que observan una dualidad de producto/servicio. Dicha cualidad implica la posibilidad de que existan múltiples actores involucrados en la cadena de generación de valor del producto y que sus decisiones, acciones y omisiones a un nivel individual, pueden afectar al consumidor final, a diferencia de otro tipo de dispositivos donde el valor está sólo relacionado con el producto, no con

38

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 39 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

el servicio que éste entrega. Esto se suma al hecho de que muchas de estas empresas pueden operar desde el extranjero, complejizando el panorama.

Ello impacta directamente en aspectos básicos del proceso de venta del producto, como lo son el soporte y mantención de los sistemas informáticos y software, servicio de postventa, servicios técnicos y ejecución de garantías. Además, supone desafíos colectivos en lo que se refiere a la seguridad de los productos, tanto desde el punto de vista físico como digital. (Anec, Beuc, Consumers International, ICRT, 2017)

Por lo mismo, se indican las siguientes propuestas en este aspecto:

- Clarificar y robustecer los marcos de responsabilidad que aplican a las empresas involucradas.
- Transparentar a los consumidores las empresas que forman parte de la cadena de valor y especificar las responsabilidades de cada una.
- Los aspectos regulatorios en torno a las responsabilidades deben abarcar a todas las empresas involucradas en la cadena de valor, incluyendo el producto como los servicios.
- La temporalidad de la responsabilidad debe incluir los tiempos de soporte del software del producto.
- Debe existir una gestión basada en riesgos para la adecuada administración de la cadena de valor, abarcando todos los actores que la componen.
- Los consumidores deben tener claridad sobre los límites de responsabilidad de las empresas. Esto implica que, en caso de fallas, el consumidor sepa a donde dirigirse.

4.1.2. Aspectos a nivel local

Desde un punto de vista legal, es necesario determinar, en primer lugar, cuando nos referimos a consumidor, proveedor y anunciante. La ley de Protección del Consumidor (LPC) los define de la siguiente manera:

39

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

1. *“Consumidores o usuarios: las personas naturales o jurídicas que, en virtud de cualquier acto jurídico oneroso, adquieren, utilizan, o disfrutan, como destinatarios finales, bienes o servicios. En ningún caso podrán ser considerados consumidores los que de acuerdo con el número siguiente deban entenderse como proveedores.”¹⁴*
2. *“Proveedores: las personas naturales o jurídicas, de carácter público o privado, que habitualmente desarrollen actividades de producción, fabricación, importación, construcción, distribución o comercialización de bienes o de prestación de servicios a consumidores, por las que se cobre precio o tarifa.”¹⁵*
3. *“Anunciante: el proveedor de bienes, prestador de servicios o entidad que, por medio de la publicidad, se propone ilustrar al público acerca de la naturaleza, características, propiedades o atributos de los bienes o servicios cuya producción, intermediación o prestación constituye el objeto de su actividad, o motivarlo a su adquisición.”¹⁶*


De acuerdo con ello, todo tercero que venda un dispositivo con IoT es un proveedor, correspondiendo con la definición antes expuesta. De ser así, al ser proveedor de un dispositivo de IoT, responde tanto del bien, en este caso el dispositivo, como también del correcto

¹⁴ Ley N° 19.496 “establece normas sobre Protección de los Derechos de los Consumidores”, Artículo 1, N° 1.

¹⁵ Ley N° 19.496 “establece normas sobre Protección de los Derechos de los Consumidores”, Artículo 1, N° 2.

¹⁶ Ley N° 19.496 “establece normas sobre Protección de los Derechos de los Consumidores”, Artículo 1, N° 3.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia

	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 41 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

funcionamiento del *software* o las funciones que se publicitaron en los servicios de IoT. Esto es posible debido a la manera en que se redacta la LPC.

La primera vinculación que se puede establecer está referida a lo que señala el artículo 47, donde se puede apreciar que hay una obligación de advertencia en el caso de que los proveedores del bien encuentren defectos que puedan ser peligrosos o que ocasionen un riesgo a los consumidores.¹⁷ Ya sea estos, fabricantes o no, deben ser puestos en aviso por parte del proveedor que les vendió el bien o presta el servicio. En el caso de la IoT, como es una relación simbiótica, el proveedor del bien debe informar en caso de defectos de los servicios que puedan provocar un riesgo al consumidor.

Por otra parte, en el artículo 43 se establece que: *“El proveedor que actúe como intermediario en la prestación de un servicio responderá directamente frente al consumidor por el incumplimiento de las obligaciones contractuales, sin perjuicio de su derecho a repetir contra el prestador de los servicios o terceros que resulten responsables.”* Si bien, puede darse la posibilidad que el tercero que vende un dispositivo con IoT, no vende el servicio como tal, este sí se compromete a que el bien que está vendiendo integra la IoT, por ende, si el bien no cumple dicha función incumple los términos y fines por los cuales se ha adquirido el bien.

¹⁷ Ley N° 19.496 *“establece normas sobre Protección de los Derechos de los Consumidores”*, Artículo 47 establece: *“Todo fabricante, importador o distribuidor de bienes o prestador de servicios que, con posterioridad a la introducción de ellos en el mercado, se percate de la existencia de peligros o riesgos no previstos oportunamente, deberá ponerlos, sin demora, en conocimiento de la autoridad competente para que se adopten las medidas preventivas o correctivas que el caso amerite, sin perjuicio de cumplir con las obligaciones de advertencia a los consumidores señaladas en el artículo precedente.”*

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

Ante lo anterior y para profundizar en esta relación de los proveedores directo o intermediarios del servicio, tenemos que la LPC, no hace una distinción en cuanto las sanciones y la indemnización, cuando el bien o servicio presente las siguientes causas:

- a. *“Cuando los productos sujetos a normas de seguridad o calidad de cumplimiento obligatorio no cumplan las especificaciones correspondientes;”¹⁸*
- b. *“Cuando los materiales, partes, piezas, elementos, sustancias o ingredientes que constituyan o integren los productos no correspondan a las especificaciones que ostenten o a las menciones del rotulado;”¹⁹*
- c. *“Cuando cualquier producto, por deficiencias de fabricación, elaboración, materiales, partes, piezas, elementos, sustancias, ingredientes, estructura, calidad o condiciones sanitarias, en su caso, no sea enteramente apto para el uso o consumo al que está destinado o al que el proveedor hubiese señalado en su publicidad;”²⁰*

La ley de protección del consumidor establece: *“En los casos que a continuación se señalan, sin perjuicio de la indemnización por los daños ocasionados, el consumidor podrá optar entre la reparación gratuita del bien o, previa restitución, su reposición o **la devolución de la cantidad pagada**”²¹*. Pues, esta última aseveración del legislador no hace sino hacer responsable a quien se le ha pagado por el producto, hacerse cargo de los desperfectos que pudiese tener o en su caso

¹⁸ Ley N° 19.496 “establece normas sobre Protección de los Derechos de los Consumidores”, Artículo 20 letra

a.

¹⁹ Ley N° 19.496 “establece normas sobre Protección de los Derechos de los Consumidores”, Artículo 20 letra

b.

²⁰ Ley N° 19.496 “establece normas sobre Protección de los Derechos de los Consumidores”, Artículo 20 letra

c.

²¹ Ley N° 19.496 “establece normas sobre Protección de los Derechos de los Consumidores”, Artículo 20.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia

Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

cuando **“no sea enteramente apto para el uso o consumo al que está destinado”**. Por lo tanto, podría caer dentro del ámbito de responsabilidad del vendedor hacerse cargo en caso de desperfectos del *software* o del servicio que proporciona un producto IoT o con tecnología IoT.

De la misma manera, cuando se acredita lo anterior, y es deber del proveedor que comercializa estos dispositivos IoT responder por ellos, la ley establece que tienen derecho al resarcimiento por los perjuicios que se ocasionaron y así entablar acciones contra quien lo adquirió, al fabricante o importador.²² Esta razón que dio el legislador del resarcimiento de los perjuicios sufridos por el proveedor que comercializa productos, no es sino, un amparo al consumidor, que no queda en indefensión alguna, puesto que tendrá toda la obligación quien ofrece el producto o servicio de responder de manera íntegra por él. Ya después ese proveedor podrá “recuperar” en contra del principal responsable de algún defecto del producto u otra causa enumerada anteriormente.

De esta manera, se podría concluir que pese a no tener una norma expresa que intervenga directamente con la venta de bienes con IoT, la Ley de Protección al Consumidor sí interviene en los aspectos generales de los actos que se involucran en esta “venta” y la responsabilidad que ostenta cada parte de este.

Al respecto, se les consulta a las empresas por las prácticas que llevan a cabo las empresas que comercializan este tipo de dispositivos, en lo relacionado con la cadena de valor. Específicamente se buscó establecer tres tipos de mecanismos: servicio técnico de software, actualización de software y responsabilidad de la ejecución de servicio técnico en caso de fallas en hardware o software.

²² Ley N° 19.496 “establece normas sobre Protección de los Derechos de los Consumidores”, Artículo 22.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

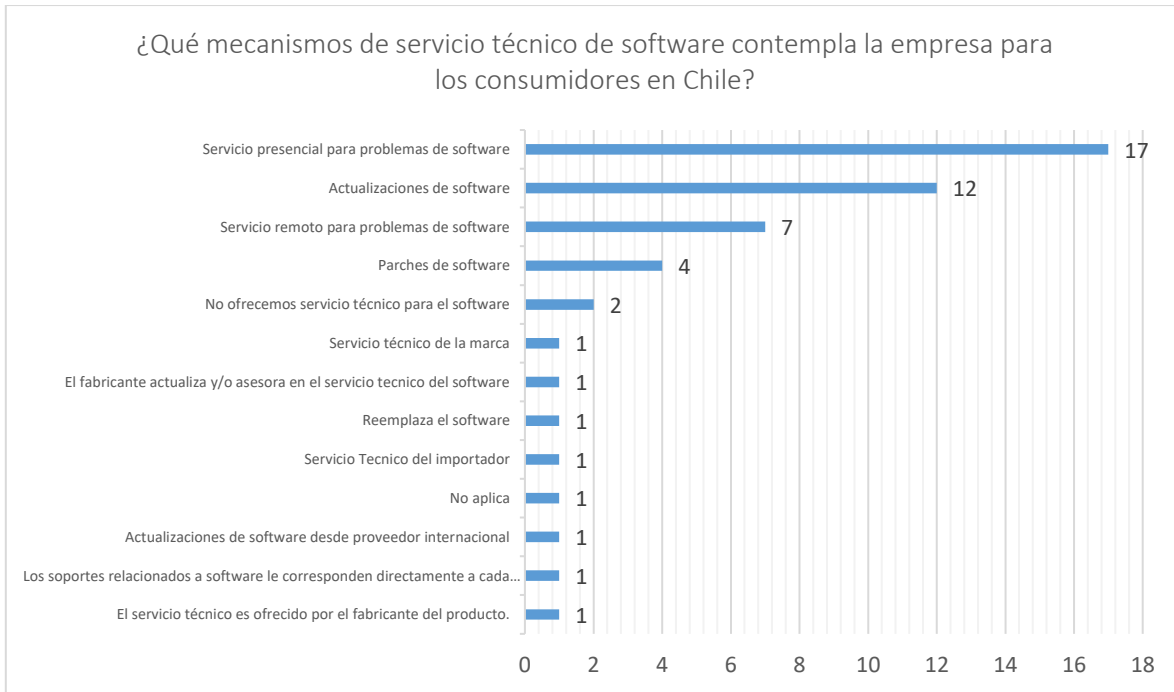


Ilustración 5: ¿Qué mecanismos de servicio técnico de software contempla la empresa para los consumidores en Chile? Fuente: elaboración propia en base encuesta de buenas prácticas en la producción y distribución de productos IOT, Sernac 2021.

Relacionado a la primera pregunta, 17 de las 35 empresas distribuidoras señala la existencia de un servicio presencial para problemas de software, mientras que 12 indican que existen actualizaciones del software. La tercera respuesta más frecuente es que se cuenta con un servicio remoto de mantención de software. Es decir, las empresas contemplan mecanismos de apoyo hacia el consumidor en caso de problemas que enfrente por el uso del software. No obstante, llama la atención respuestas únicas asociadas a que es la empresa fabricante la que se debe hacer cargo de esta situación o que no existe un servicio técnico ofrecido por las empresas proveedoras. Ahora, si bien se contempla la existencia de los mecanismos, es necesario señalar

44

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

que existen respuestas difusas en torno a quién es el encargado de ejecutar dichos servicios de acompañamiento al consumidor.

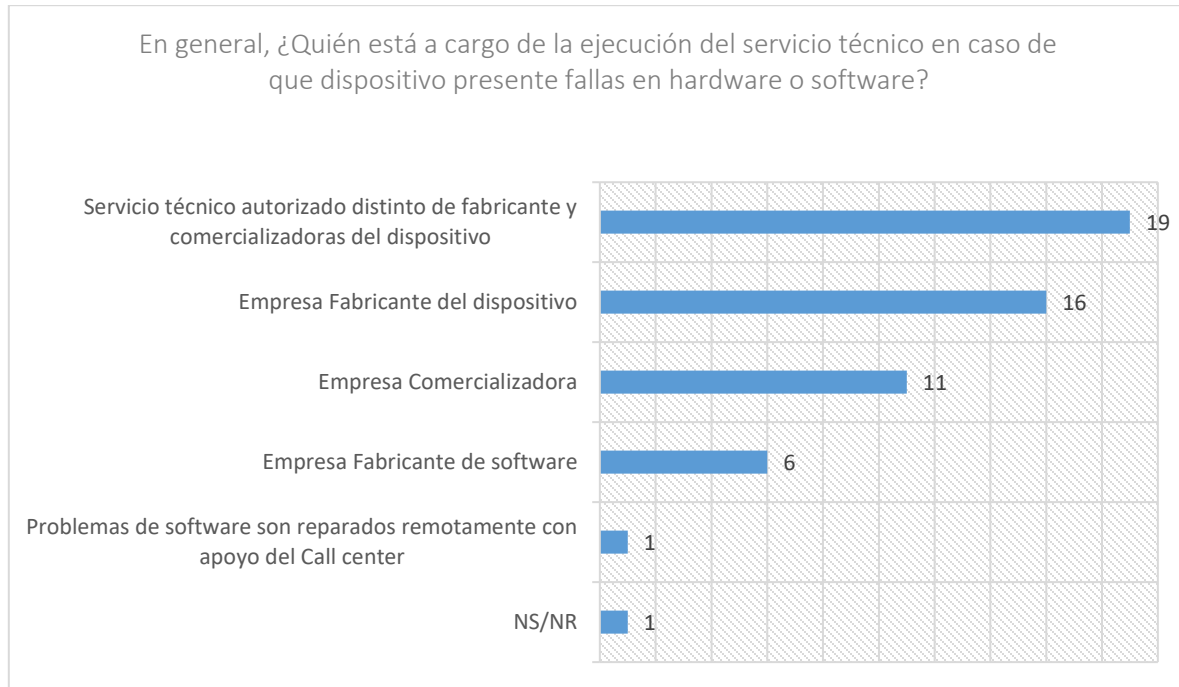


Ilustración 6: En general, ¿Quién está a cargo de la ejecución del servicio técnico en caso de que dispositivo presente fallas en hardware o software?. Fuente: elaboración propia en base encuesta de buenas prácticas en la producción y distribución de productos IOT, Sernac 2021.

En este caso, 19 de los encuestados señalan que la ejecución está a cargo de un servicio técnico de terceros distintos al vendedor y fabricante del dispositivo, mientras que 16 señalan que el responsable es el fabricante del dispositivo. 11 empresas señalan que la responsabilidad recae sobre el vendedor, mientras que 6 indican que dicha función recae sobre la empresa desarrolladora del software.

Ante dichas respuestas es posible señalar que las empresas conciben mecanismos de protección del consumidor, mas no existe una práctica establecida a nivel del conjunto de las

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

empresas sobre quién es el responsable de la ejecución de estas. Es más, en su mayoría se asocia esta responsabilidad a una empresa distinta del fabricante y vendedor, con segundo lugar el fabricante, pero nunca el vendedor, el cual, atendiendo al análisis legal, debiese ser el responsable frente al consumidor.

4.2. Propiedad y uso

4.2.1. El panorama internacional

Este tópico se refiere a los derechos de propiedad y uso del dispositivo. En específico, la existencia de la dualidad bien y servicio, genera un cambio del concepto de propiedad del dispositivo. Si bien, hay un derecho de propiedad del bien, gracias a la adquisición de este por medio de un pago, dicha transacción no involucra el traspaso de la propiedad del software.

En ocasiones el software es de propiedad de la empresa involucrada en la cadena (que puede ser el mismo fabricante del dispositivo o un tercero) y hay un traspaso de los derechos de uso por medio de una licencia de uso, servicio de pago u otro, el cual debe estar detallado en los términos y condiciones de uso.

Si bien existen implicancias respecto al derecho de propiedad sobre el servicio, esta situación genera riesgos al consumidor en cuanto a lo que se refiere por ejemplo a que el dispositivo esté sujeto al funcionamiento del software o que el derecho de uso no sea revocado, lo que implicaría una falla del dispositivo. Esto se traduce finalmente en un desbalance sobre quién tiene el control final sobre el producto.

Al respecto, dada la naturaleza de servicio del software, se establecen las siguientes recomendaciones:

46

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia

Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

- Derecho del consumidor a ser informado acerca de las decisiones que tome la empresa propietaria del software, que afecte el funcionamiento normal del dispositivo.
- Se debe identificar claramente a la empresa a cargo de la seguridad digital de la comunicación entre el proveedor del software y consumidor.
- Se deben establecer garantías al consumidor del libre uso del dispositivo como del hardware.
- Se debe informar acerca del nivel de control que tiene la empresa sobre el dispositivo.
- Se deben establecer sanciones para malas prácticas relacionadas al control del software.

4.2.2. Aspectos a nivel local

Respecto a esta situación el código civil dispone que “El dominio (que se llama también propiedad) es el derecho real en una cosa corporal, para gozar y disponer de ella arbitrariamente; no siendo contrario a la ley o contra derecho ajeno. Dicho dominio se establece por el acto de compra del producto por lo que pasa a ser un bien del consumidor quien paga por este. No obstante, en el caso del software -a nivel general- este no parece tener las mismas implicancias.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



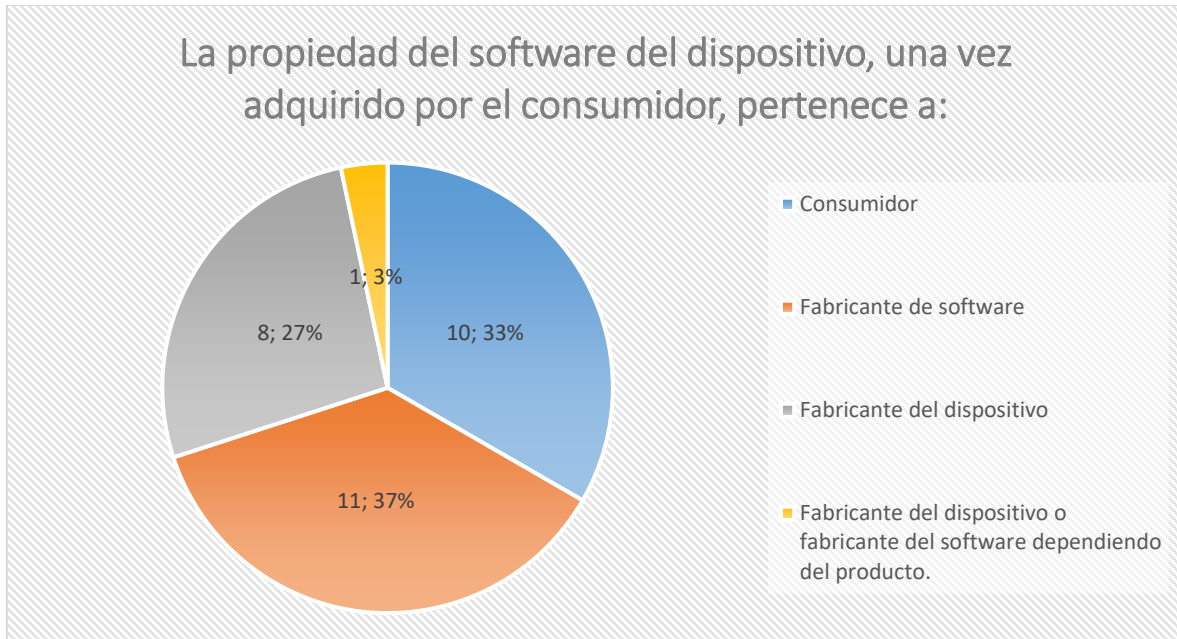



Ilustración 7: La propiedad del software del dispositivo. Fuente: elaboración propia en base encuesta de buenas prácticas en la producción y distribución de productos IOT, Sernac 2021.

Al respecto, el 64% de las empresas señalan que la propiedad del software no recae sobre el consumidor, siendo la empresa fabricante del software (37%) o la empresa fabricante del dispositivo (27%) quien posee la propiedad del programa que soporta las funcionalidades del dispositivo. En este sentido, su utilización podría quedar condicionada a la entrega de una licencia que permite su uso por parte del comprador.

Dada esta situación, dicha licencia queda supeditada a la existencia de un contrato de servicios entre el consumidor y la empresa dueña del software, que considerando la Ley de Protección del Consumidor constituye una forma de contrato por adhesión. Según la LPC, los contratos de adhesión son contratos “cuyas cláusulas han sido propuestas unilateralmente por el proveedor sin que el consumidor, para celebrarlo, pueda alterar su contenido.”. La protección del consumidor frente a este tipo de contratos queda establecida en las normas de equidad en las estipulaciones y

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 49 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

en el cumplimiento de los contratos de adhesión, donde en el artículo 16 de la LPC, se señala como sin efecto las cláusulas que facultan la modificación o suspensión unilateral de la ejecución del contrato, que establezcan incrementos de precios por servicios, accesorios, financiamiento o recargo, pongan de cargo del consumidor los efectos de deficiencias, omisiones o errores administrativos no imputables a este, inviertan la carga de la prueba en perjuicio del consumidor, contengan limitaciones absolutas de responsabilidad frente al consumidor, influyan en espacios en blanco o que vayan en contra de las exigencias del consumidor.

En el sentido amplio de la norma, los riesgos asociados a limitaciones de funcionamiento del software o del producto en sí por los derechos de propiedad de la empresa, quedan restringidos en lo que se refiere a actos de mala fe o acciones u omisiones que causen perjuicios al consumidor. Dichos perjuicios pueden incluir control no limitado sobre el dispositivo, funciones de obsolescencia programada o efectuar acciones que pongan en riesgo la seguridad del propietario del producto. Por lo mismo, es importante que los límites a la propiedad del software y sus implicancias sobre el dispositivo estén claramente definidos y que esta propiedad no se vea superpuesta a los derechos de propiedad que el consumidor tenga respecto al dispositivo adquirido.


4.3. Ciclo de vida de los productos

4.3.1. El panorama internacional

En lo relativo al ciclo de vida del producto y la sustentabilidad de estos, se espera a nivel de principio normativo que la industria sea capaz de generar dispositivos de manera responsable, evitando la posibilidad de generar residuos electrónicos, debido a la alta toxicidad que poseen los desechos de este tipo de productos.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 50 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

Además, una adecuada gestión del ciclo de vida del producto debe incluir los intereses del consumidor con vistas a acortar la necesidad de comprar nuevos dispositivos para poder acceder a las últimas actualizaciones hechas por el proveedor.

Por último, se establece la necesidad de que los proveedores sean transparentes en lo que respecta el ciclo de vida del software, entendido este como la estimación de soporte que la empresa puede brindar al consumidor durante el tiempo que sea tecnológica y económicamente viable. Esto bajo el entendido de que no es posible ni rentable para las empresas brindar un servicio de postventa y soporte de larga duración, pero sí durante un tiempo razonable que no implique perjuicios a los consumidores.

Frente a esto, se desprenden las siguientes recomendaciones de las agencias internacionales:

- Fácil actualización del software de los dispositivos conectados.
- Las actualizaciones debieran realizarse sin importar la ubicación geográfica del dispositivo.
- El diseño del hardware debe considerar el uso de repuestos compatibles.
- Se debe brindar información oportuna y veraz acerca de la expectativa de vida del dispositivo y las opciones de reparación.

Además, se hacen recomendaciones en vistas a la fabricación sustentable de los dispositivos con respecto a consideraciones medioambientales:

- Uso eficiente de recursos.
- Modalidad de bajo consumo del dispositivo cuando está sin usar.
- Límites al uso de materiales dañinos a la salud humana y al medioambiente.

4.3.2. Aspectos a nivel local

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

El análisis respecto al ciclo de vida de los productos puede dividirse en dos categorías analíticas: La primera está relacionada a la producción responsable de este tipo de dispositivos, considerando la cantidad y toxicidad de los residuos que generan los productos de internet de las cosas. La segunda, relacionada a las acciones que llevan a cabo las empresas para proteger los intereses del consumidor, frente a fenómenos como la obsolescencia de productos, soporte y actualización.

Relacionado a la primera, según lo señalado por las empresas en las encuestas de buenas prácticas, 19 de las 35 empresas consultadas, posee políticas de economía circular, entendidas estas como las iniciativas destinadas a la reducción del consumo, desechos y desperdicio de materias primas, agua y energía.

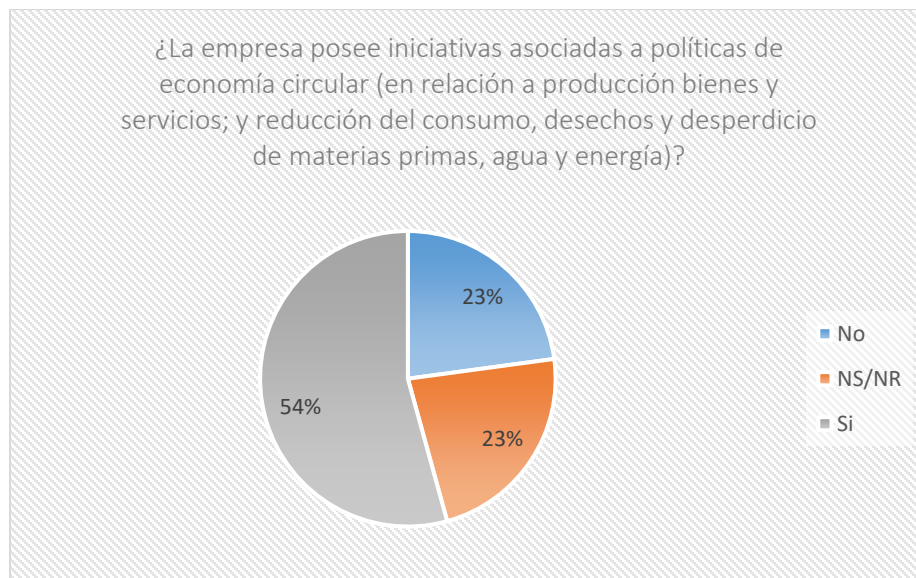


Ilustración 8: ¿La empresa posee iniciativas asociadas a políticas de economía circular (con relación a producción bienes y servicios; y reducción del consumo, desechos y desperdicio de materias primas, ¿agua y energía)? Fuente: elaboración propia en base encuesta de buenas prácticas en la producción y distribución de productos IOT, Sernac 2021.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

En relación al segundo ámbito de análisis, a las empresas se les consultó respecto de las políticas que limiten los años de vida útil de los dispositivos donde el 80% de los proveedores señala no encontrarse afectados a este tipo de lineamientos, mientras que el restante 14% indica que la duración de la vida útil de los dispositivos se encuentra establecida dentro de sus políticas empresariales (6% de las empresas encuestadas aplica para todos sus productos, mientras que para el 8% solo aplica para alguno de los dispositivos).

Respecto a las razones por las cuales se realiza dicha consideración, las empresas señalan en un 67% que dicha política se debe al “diseño del dispositivo que provoca el fin de la vida útil tras un determinado número de utilizations u otro factor temporal”, mientras que el 33% señala que se debe a razones de actualización y soporte del dispositivo, una de las posibilidades consideradas por la Unión Europea respecto a la razonabilidad de la duración del soporte y actualización que puede dar una empresa a un dispositivo.

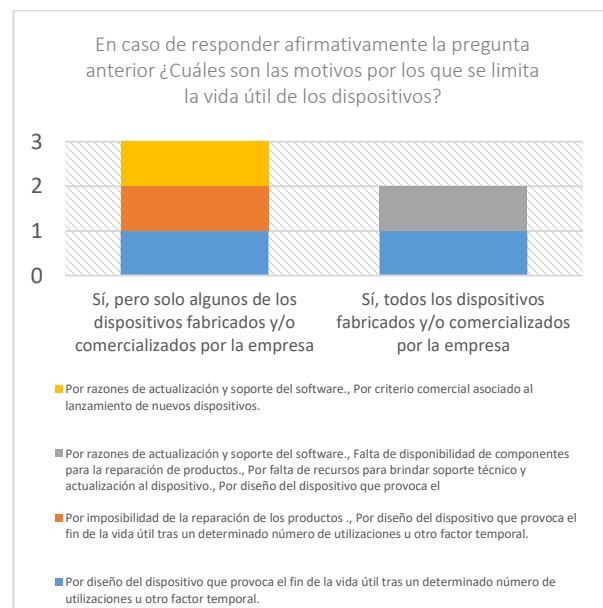
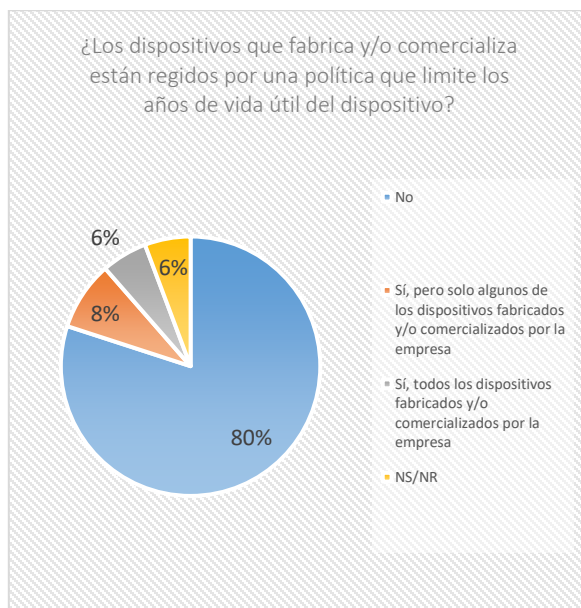



Ilustración 9: ¿Los dispositivos que fabrica y/o comercializa están regidos por una política que limite los años de vida

Ilustración 10: En caso de responder afirmativamente la pregunta anterior ¿Cuáles son los motivos por los que se

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia

	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 53 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

útil del dispositivo? Fuente: elaboración propia en base encuesta de buenas prácticas en la producción y distribución de productos IOT, Sernac 2021. limita la vida útil de los dispositivos? Fuente: elaboración propia en base encuesta de buenas prácticas en la producción y distribución de productos IOT, Sernac 2021.


Otros motivos indicados por las empresas con menor frecuencia son el criterio comercial, la imposibilidad de reparación del dispositivo y la falta de recursos. Estas tres, si bien tienen menor presencia en las respuestas, se pueden considerar elementos de riesgos hacia el consumidor. La primera relacionada a criterio comercial podría implicar una limitación de la vida útil del dispositivo asociada a la idea de generar la necesidad de consumo de nuevos productos, lo que puede estar ligado a situaciones de obsolescencia programada. Al respecto, tanto expertos entrevistados como recomendaciones hechas por los organismos consultados son enfáticos en señalar que debe existir un límite al control de los dispositivos basado en actos de buena fe. En palabras sencillas, se indica que la pérdida de soporte de un software o la actualización de estos no debiese implicar la pérdida de funciones del dispositivo que las contiene (Ríos, 2021), debido a los derechos de propiedad que tiene el consumidor sobre este bien. Respecto a situaciones como la falta de recursos para el soporte o imposibilidad de reparación de los dispositivos, podría ser indicativo de una falta de garantías por parte del proveedor.

Una situación que ejemplifica lo anteriormente descrito, es la demanda colectiva realizada por la ODECU contra Apple el año 2018²³. Dicha demanda sostiene prácticas de obsolescencia programada por parte de la compañía, para ralentizar los dispositivos móviles de años anteriores, lo que *“reduciría la vida útil de estos dispositivos, hechos ya que habrían sido denunciados por agrupaciones de consumidores en Europa y Estados Unidos”* (ODECU, 2019). Dichas acciones suponen un control de la compañía sobre el funcionamiento del equipo a modo de inutilizar dichos dispositivos, lo cual implicaría un control del dispositivo por parte de la compañía. De comprobarse dicha denuncia por los tribunales a cargo de revisar la demanda, dichas conductas

²³ (Demanda ODECU, 2018)

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 54 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

suponen un nuevo foco de riesgo de este tipo de dispositivos que debe ser vigilado por las agencias reguladoras.

Al respecto, se deben considerar dos tipos de acciones a tomar tanto por las empresas como por instituciones sectoriales a cargo de vigilar la problemática. La primera medida implica realizar una vigilancia continua a las conductas realizadas por las empresas que impliquen una disminución de la vida útil del dispositivo, mientras que una segunda medida va en función de que las empresas deben indicar a los consumidores las expectativas de vida útil que se tienen sobre el dispositivo, de modo que dicha información sirva como insumo para la decisión de compra por parte del consumidor.

4.4. Seguridad y calidad de los productos

4.4.1. El panorama internacional

En lo relativo a la seguridad y calidad de los productos, las recomendaciones emanadas por las organizaciones consultadas van en razón de dos aspectos: el físico y el digital.

Relacionado a los aspectos físicos de los productos, industrias y regulación deben asegurar la calidad de los productos en términos de accidentabilidad, durabilidad de los dispositivos, así como seguridad desde el punto de vista electrónico del producto.


En lo relativo a seguridad digital se realiza una cobertura más extensa de este tópico, relacionado a estándares que garanticen la ciberseguridad del producto frente a ataques informáticos, uso y procesamiento de los datos, vulnerabilidades de la red y otros elementos que puedan mermar la confianza de los consumidores respecto al uso de este tipo de dispositivos.

Por esto mismo, los desafíos a abordar respecto a esta área son:

- Políticas de seguridad de productos que incluyan el concepto de ciberseguridad.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 55 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

- Estándares en lo que respecta a vulnerabilidades como ataques informáticos y acceso no permitido a los dispositivos.
- La ciberseguridad debe abarcar aspectos como protección de la identidad del usuario y bienes financieros en contra de intentos de fraude.
- Usuarios deben recomendar posibles mejoras de la ciberseguridad de los productos.
- Las empresas deben incluir aspectos de ciberseguridad en el diseño de sus productos.
- Las compañías y agencias regulatorias deben facilitar el acceso a la información relativa a ciberseguridad, como por ejemplo hacer entendibles los términos y condiciones, opciones de protección y elementos de advertencia ante vulnerabilidades.

Además, se establecen buenas prácticas de las empresas en lo referente a seguridad por diseño, estas son: (Consumers International, 2019)

- Diseño de productos con funciones de seguridad (datos encriptados, *firewall* y modo de ejecución segura del software)
- Explicar en un lenguaje claro y accesible las medidas de seguridad tomadas por la empresa.
- Configuración de fábrica debe incluir máxima configuración de seguridad.
- Informar a los consumidores sobre los riesgos de seguridad asociados a cambiar elementos de la configuración del dispositivo.
- Monitoreo continuo de debilidades en la seguridad.
- Actualización remota de las herramientas de seguridad del dispositivo.
- Chequeo de fábrica de seguridad del dispositivo frente a ataques cibernéticos.
- Que las contraseñas creadas por *default* sean únicas.
- Implementar políticas de vulnerabilidad.
- Obtener certificaciones en temas de ciberseguridad.
- Informar a los usuarios planes de largo plazo de la empresa en áreas de ciberseguridad.

4.4.2. Aspectos a nivel local

55

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

Respecto a la seguridad y calidad de los productos, se le pregunta a las empresas encuestadas sobre la calidad y seguridad física de los productos, las que señalan tener mecanismos de aseguramiento de calidad y seguridad de los productos, materializados en políticas de calidad y sistemas de aseguramiento de la calidad de los productos certificados, controles de remotos de calidad y sistemas de reclamos abiertos a los consumidores. En términos de seguridad física, se señalan mecanismos como políticas de seguridad, sistemas de aseguramiento certificados y no certificados, controles remotos y reportes hechos por los usuarios.

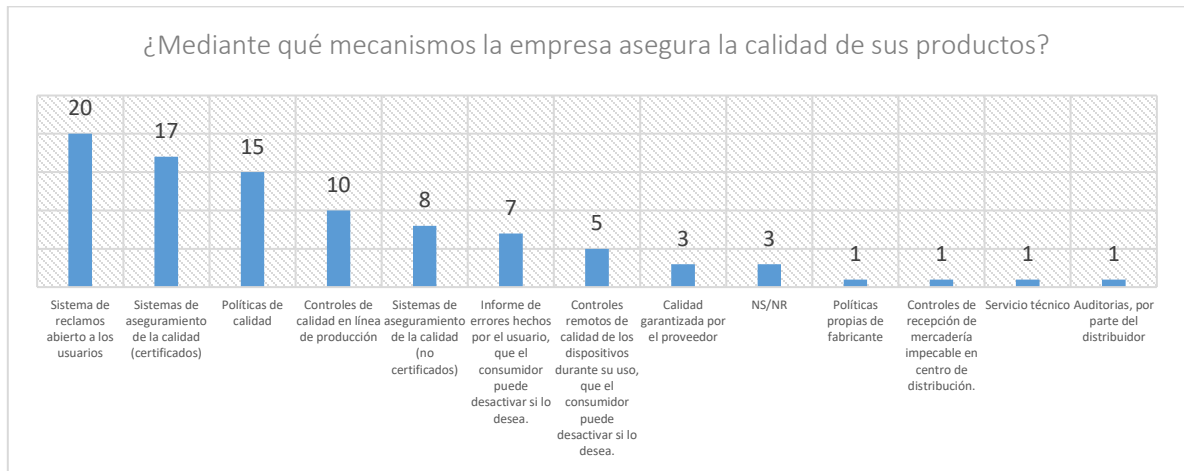


Ilustración 11: ¿Mediante qué mecanismos la empresa asegura la calidad de sus productos? Fuente: elaboración propia en base encuesta de buenas prácticas en la producción y distribución de productos IOT, Sernac 2021.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

¿Mediante qué mecanismos la empresa asegura la seguridad de sus productos?

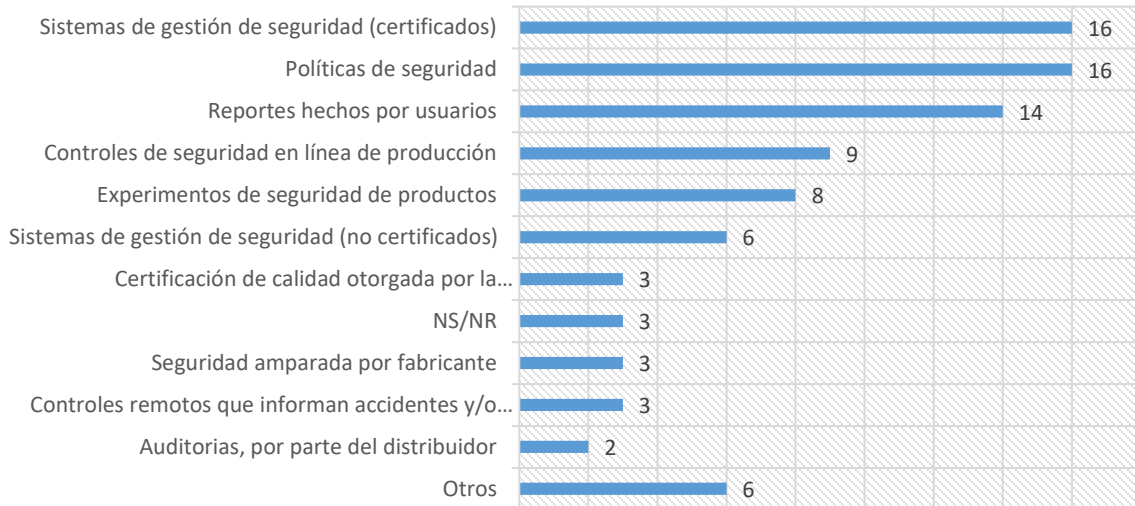


Ilustración 12: ¿Mediante qué mecanismos la empresa asegura la seguridad de sus productos? Fuente: elaboración propia en base encuesta de buenas prácticas en la producción y distribución de productos IOT, Sernac 2021.

Respecto a las certificaciones de calidad y seguridad nombradas por las empresas, 19 empresas señalan entre otros instrumentos certificadores, certificaciones SEC para dispositivos electrónicos, junto con instrumentos extranjeros enfocados en la seguridad de baterías, dispositivos electrónicos y computacionales y disposiciones técnicas de la SUBTEL en lo que referente a especificaciones técnicas mínimas que deberán cumplir los equipos terminales utilizados en las redes móviles (Res. ex. 1463/2016), Norma técnica de equipos de alcance reducido (Res. ex. 1807/2020), Norma técnica para el sistema de alerta de emergencias sobre las redes de servicio público de telefonía móvil (Res. ex. 3261/2012) y Norma técnica sobre requisitos de seguridad aplicables a las instalaciones y equipos que indica, de servicios de

57

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

telecomunicaciones que generan ondas electromagnéticas. De lo anterior, es posible desprender que existen elementos de control de seguridad física de los productos que se venden en Chile. En tanto a la calidad, las empresas señalan contar con certificaciones ISO 9001 sobre sistemas de aseguramiento de la calidad de los productos.

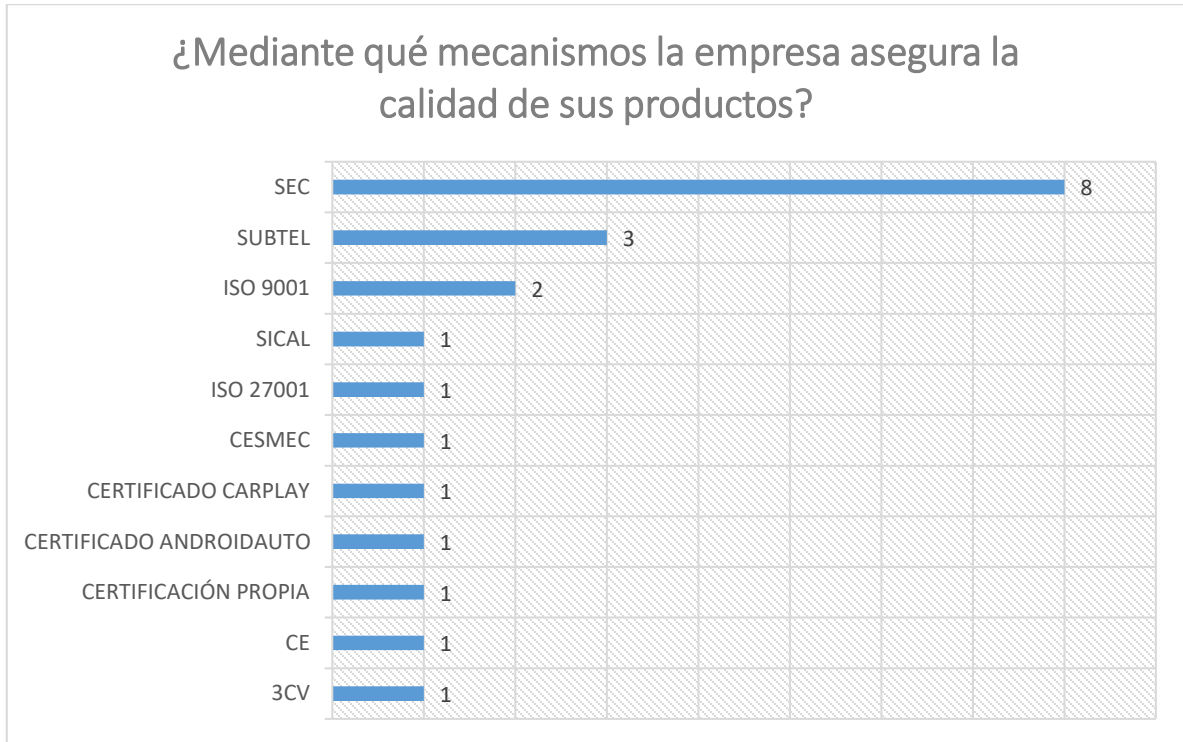



Ilustración 13: mecanismos utilizados por la empresa para asegurar la calidad de sus productos. Fuente: elaboración propia en base encuesta de buenas prácticas en la producción y distribución de productos IOT, Sernac 2021.

Respecto a la seguridad digital, los organismos internacionales al igual que expertos en la materia consultados, señalan el rol fundamental que esta juega en los dispositivos de Internet de las cosas. Ello, debido al funcionamiento en red de estos dispositivos y la capacidad de consumo,

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 59 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

procesamiento y alojamiento de los datos, las empresas deben asegurar una protección al consumidor frente vulnerabilidades que se puedan presentar desde el punto de vista de la ciberseguridad. Al respecto cabe señalar que dos de las empresas consultadas señalan elementos de certificación en este aspecto, como lo es la certificación ISO 27001 sobre sistemas de seguridad de la información o elementos de encriptación. Esta situación es llamativa, pues es posible desprender de estas respuestas que los aspectos de ciberseguridad no forman parte de la consideración que se tiene respecto a la seguridad y calidad de este tipo de dispositivos.

Desde el punto de vista legal, cabe señalar que en nuestro país es menor la regulación existente en materia de ciberseguridad. Al respecto solo es posible encontrar dentro del marco legal chileno una ley referente a aspectos de ciberseguridad, la ley 19223/1993, que tipifica figuras penales relativas a la informática. En esta ley de cuatro artículos, se tipifican delitos como fraude o ataques cibernéticos que tengan por objetivo destruir o inutilizar sistemas de información, afectación de datos, usurpación de datos o difusión de datos de un sistema de información. No obstante, estas tipificaciones forman parte de la ley penal en Chile, por lo que no se incluyen responsabilidades civiles derivadas de vulnerabilidades desde el aspecto de la ciberseguridad.

Es relevante señalar que una regulación en aspectos de ciberseguridad podría afectar directamente la valorización de este tipo de productos. Tomando en cuenta la encuesta realizada por Accenture, que señala que el 63% de los encuestados ven como barreras de acceso a estos dispositivos la poca confianza que se tiene en aspectos de seguridad, una regulación que suponga nuevos estándares de ciberseguridad y responsabilidades hacia la empresa por la no adecuada gestión de este elemento podría impactar en la valorización que tienen los usuarios respecto a calidad y seguridad que estos productos pueden ofrecer.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



4.5. Uso y tratamiento de datos

4.5.1. El panorama internacional


Este tópico es uno de los más explorados, debido al debate que se suscita en torno a la captura y utilización de los datos que hacen las empresas gracias al uso de internet. Precisamente, uno de los factores que posibilita la existencia de la internet de las cosas, es el *big data*. Si bien no existe un concepto unívoco de *big data* como existe consenso en que se trata de un fenómeno de internet que envuelve la acumulación de elevados volúmenes de datos y a grandes velocidades²⁴. El *big data* como fenómeno tecnológico, se genera gracias a la existencia de millones de dispositivos que constantemente están capturando y generando datos, ej. los dispositivos de internet de las cosas. La explosión del *big data* como herramienta tecnológica, sumada a la ingeniería de datos y la inteligencia artificial, hacen que este fenómeno deba ser objeto de un examen cuidadoso producto de las consideraciones técnicas, éticas, legales y económicas que suscita (Hermosilla, 2021).

En el caso de la IOT, los riesgos asociados a la utilización de estos grandes volúmenes de datos vienen dados tanto por las herramientas utilizadas para las capturas de datos, así como por las técnicas implementadas para llevar a cabo el tratamiento y el análisis de estos datos. Y es que la capacidad de recolectar y almacenar grandes cantidades de datos envuelve la posibilidad de que por medio de técnicas de análisis se pueda obtener información personal confidencial, lo que genera el riesgo de socavar el derecho fundamental de privacidad y de protección de datos personales de las personas que utilizan los dispositivos de IoT.

²⁴ El término *big data* hace referencia a una “gran cantidad y diversidad de datos útiles para el empleo de tecnologías digitales, así como las posibilidades de reunirlos y de que sean analizados y tratados” con muchos fines (Hoffmann-Riem, 2018: 41). Véase al efecto Daniela Labbe, 2019: p. 36.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 61 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

Además de la existencia de las herramientas y técnicas de captura y procesamiento de datos, otro de los focos de riesgo que se identifica es la capacidad de toma de decisiones que se realizan con estos datos. En efecto, estos grandes volúmenes de datos son procesados por sofisticadas técnicas de *machine learning* e inteligencia artificial. En este sentido, O'neil (2017), señala que un riesgo inherente a la utilización de estas herramientas es la existencia de potenciales sesgos en las decisiones que pueden tomar este tipo de algoritmos, lo que ciertamente pueden impactar negativamente en la vida de las personas.

Este tema ha sido ampliamente debatido por organismos multilaterales como la OCDE y la Comisión Europea²⁵, además de otros países que se encuentran a la vanguardia en estas materias como, Inglaterra²⁶, Japón y EE. UU²⁷. Si bien existe un foco de debate en torno a sus implicancias e impactos en la vida de las personas y especialmente en su derecho a la privacidad, la brecha entre el problema y la solución no ha sido lo suficientemente estrecha para hallar una respuesta favorable a los consumidores que se ven expuestos al uso de estas tecnologías, configurándose así aún un riesgo para estos.

Para identificar los riesgos asociados a privacidad o la protección de datos personales es necesario, en primer lugar, identificar a los actores involucrados en este esquema. Jervis, los identifica los siguientes actores:


²⁵ La Unión Europea tiene a la IoT dentro de los aspectos relevantes en la Agenda Digital Europea (véase Comisión Europea, 2015a).

²⁶ Véase “Code of Practice for consumer IoT security - GOV.UK” (En Línea: <https://www.gov.uk/government/publications/code-of-practice-for-consumer-iot-security/code-of-practice-for-consumer-iot-security>)

²⁷ Por su parte ante lo expuesto por Federal Trade Commission de Estados Unidos, que se ha pronunciado en su reporte denominado: “«Internet of Things. Privacy & Security in a Connected World» de junio de 2015 (véase Federal Trade Commission 2015).”

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 62 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

Por una parte, se tiene a los **titulares de datos personales**, como: *“aquellas personas naturales que entregan información que les concierne, ya sea de forma consentida o no, mediante las aplicaciones IoT, a los proveedores de estas soluciones.* (Jervis, 2015, pág. 18)

Además, se tienen los **proveedores**, los cuales se subclasifican en:

- Los fabricantes de dispositivos: *“Se trata de aquellas empresas que proveen los dispositivos o equipos físicos que captan la información. Estos fabricantes no sólo se encargan de proveer el hardware, sino que también pueden haber desarrollado o modificado el sistema operativo del dispositivo o software para determinar su funcionalidad en general, incluidos los datos y la frecuencia de recogida, o cuándo y a quién se transmiten los datos.* “(Jervis, 2015, pág. 19)
- Los proveedores de plataforma: Como aquellos que *“ofrecen los servicios de alojamiento de las aplicaciones o software IoT.”* (Jervis, 2015, pág. 19)
- Desarrolladores de aplicaciones IoT, se puede definir como ciertas empresas que proveen de software para el funcionamiento de las IoT bajo aplicaciones que comandan y entregan instrucciones a las mismas para su operatividad.²⁸ (Jervis, 2015, pág. 20)
- Integradores: *“Son empresas que comercializan directamente al usuario final estas tecnologías integrando todos los servicios IoT “*(Jervis, 2015, pág. 19)

²⁸ *“Desarrolladores de aplicaciones IoT: Para que la tecnología IoT funcione, se requiere de instrucciones, de programas computacionales, de aplicaciones, las que usualmente en este ecosistema son provistas por empresas que no caben dentro de las categorías anteriores, que suelen ser más pequeñas y que se dedican a desarrollar tales aplicaciones para los fabricantes de dispositivos IoT. Cuando los titulares de datos instalan estas aplicaciones de terceros o las utilizan, usualmente se les permite a estos desarrolladores acceder a sus datos, almacenados por el fabricante del dispositivo. “*

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

Los desafíos para la privacidad y los datos personales que surgen a partir de la interacción de estos actores, dice relación precisamente con el uso y recolección de los datos personales de los usuarios finales de los mismos, por parte de los proveedores”. Ello deriva del hecho que esa recolección y posterior uso de los datos personales siempre debiese ser consentido por parte del titular, debiendo ese consentimiento además satisfacer ciertos estándares, en específico: ser un consentimiento informado de modo que el consumidor sepa con precisión cuáles datos está informando, la finalidad con la cual se utilizaran sus datos y sobre su eventual transferencia a terceras personas. Esto implica, por contrapartida, que el proveedor debe implementar procedimientos transparentes para recabar los datos personales de los titulares eliminando asimetrías de información. En este último punto es donde precisamente surgen problemas, por cuanto si bien el titular puede consentir en la recopilación de los datos personales, habitualmente no se especifica qué uso se les dará y en caso de ser así, a quiénes se les van a transferir.

No está demás indicar que el uso de datos personales no puede restringirse en términos absolutos pues su tratamiento genera un beneficio para los consumidores titulares. En efecto, la tecnología avanza para ofrecer servicios más personalizados y ajustarse a la medida de los consumidores y sus necesidades, lo que indefectiblemente demanda el uso de datos personales de los consumidores. Sin embargo, ello no resulta incompatible con establecer un estándar de protección adecuado que suponga exigir que los datos se utilicen de manera correcta. Así, por ejemplo, el acceso intenso a los datos personales no puede ser una condición para acceder a ciertos beneficios en términos tales que configuren una discriminación tal que configure una eventual barrera en perjuicio de quienes no desean consentir en ese acceso. Esto suele suceder debido a la falta de información hacia los consumidores por parte de los proveedores.

Adicionalmente a estas consideraciones también es crucial atender a aspecto de ciberseguridad, como un ámbito más amplio dentro del cual bien puede enmarcarse la confidencialidad de la información personal que proporcionan los usuarios. En efecto, este ámbito

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

comprende esencialmente tres dimensiones vinculadas a la información, a saber: la disponibilidad, la integridad y la confidencialidad de la información almacenada (Kossef, 2017 p.995) por sistemas informáticos. En este contexto, cabe señalar, por ejemplo, que los dispositivos de IoT domésticos contienen un sensor que permite acceder a un importante volumen de datos personales. Estos sistemas, por definición, están expuestos a vulnerabilidades y a ataques informáticos (*Ibid.*).

Por último, es preciso enfatizar que resulta insoslayable que el tratamiento de datos personales de los consumidores permite a las empresas adoptar mejores decisiones con respecto al servicio que se prestarán a sus clientes, contribuyendo a optimizar sus procesos de negocio. Este proceso de toma de decisiones basada en los datos se conoce con el nombre de *data driven decision*. No obstante, como se ha indicado, debe advertirse que este modelo envuelve riesgos asociados al mal uso de estos datos por parte de las empresas, como lo son el traspaso de los datos a terceros sin consentimiento, marketing invasivo, neuromarketing o prácticas discriminatorias basadas en datos privados de los mismos consumidores. Adicionalmente, la gestión inadecuada de bases de datos personales puede configurar riesgos de ciberseguridad con potencial de afectar el derecho a la privacidad o la protección de datos de los consumidores.

En este contexto, se parece aconsejable instar por lograr un óptimo equilibrio entre el uso de la información personal de consumidores por parte de proveedores a efectos de optimizar sus procesos y ofrecer mejores servicios a los mismos, con el derecho a la autodeterminación informativa de los consumidores y la protección de su derecho a la privacidad. En este sentido, y para alcanzar este equilibrio sería aconsejable implementar las siguientes buenas prácticas:

- En el ámbito de la protección de datos personales:
 - Promover la protección de datos personales de los usuarios desde el diseño y desde una óptica sistémica, teniendo en cuenta todos los actores de la cadena. Esto implica que las compañías deberán diseñar e implementar sus sistemas de procesamiento de

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

datos personales de consumidores procurando: (i) incorporar la protección de datos como un componente indispensable de los sistemas de procesamiento de datos personales que aquellas desarrollen, implementen u operen; (ii) aplicar un modelo basado que permita identificar tempranamente los riesgos que el procesamiento de datos genera para la protección de datos y aplicar las medidas que permitan neutralizarlos o mitigarlos; (ii) establecer niveles elevados de protección de datos personales de los usuarios garantizando la eficacia de medidas de protección aplicadas.

- Recabar el consentimiento válido de los consumidores para el tratamiento de sus datos personales. Para tal efecto los consumidores deben ser informados por parte de los proveedores con respecto a: (i) el tipo de datos que son recolectados por los dispositivos; (ii) la finalidad de la recolección y los usos que se les da a sus datos por parte del proveedor; (iii) la eventual transferencia que se haga a terceros por parte de los proveedores; (iv) los algoritmos utilizados para el procesamiento de los datos.
- Establecer políticas de privacidad claras y fáciles de entender para los consumidores y permanentemente sometidas a evaluación por parte de los proveedores.
- Promover esfuerzos gubernamentales para fortalecer las políticas de protección de datos personales, como parte de una colaboración internacional.
- En el ámbito de la ciberseguridad:
 - Proteger íntegramente el régimen de procesamiento de datos personales, desde su diseño, implementación y operación. En este sentido, adoptar las medidas necesarias para garantizar la seguridad de la información, esto es, su integridad, confidencialidad y disponibilidad. Esto implicaría, por ejemplo, el uso de cifrado, la anonimización

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

temprana, la definición de roles de acceso a datos, la destrucción segura de datos y el establecimiento de mecanismos para el ejercicio de los derechos de los titulares.

- Reevaluación constante de las políticas de seguridad de la información personal.

4.5.2. Aspectos a nivel local

En nuestro país, la ley 19.628, sobre protección de la vida privada constituye el marco normativo básico sobre datos personales. Este cuerpo normativo regula el tratamiento de datos personales, estableciendo desde su artículo 1º que dicho tratamiento se encuentra autorizado en la medida que se haga en concordancia con los principios que establece la ley, para finalidades permitidas por el ordenamiento jurídico y siempre respetando los derechos que la misma ley reconoce a los titulares de datos. La ley establece como principio general que el tratamiento sólo podrá efectuarse en virtud de autorización legal o con consentimiento expreso del titular.

En lo que refiere al consentimiento, la normativa establece las condiciones para que este se estime válido, en particular, debe tratarse de un consentimiento expreso, libre e informado siendo además esencialmente revocable por parte del titular. Asimismo, la ley establece un conjunto de principios que gobiernan el tratamiento de datos personales, entre ellos el principio de licitud, calidad de los datos, finalidad y proporcionalidad; y también consagra un conjunto de derechos a favor de los titulares de datos conocidos como los derechos ARCO. Por último, establece una regulación especial para ciertas categorías de datos, en específico para los datos personales referidos a obligaciones de carácter económico, comercial, financiero o bancario; y establece normas especiales para el tratamiento de datos que efectúan organismos públicos.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia

Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

En este contexto, los tratamientos de datos que efectúan proveedores, como los desarrolladores de aplicaciones o proveedores de plataforma si bien no son objeto de una alusión específica en la ley, deben ceñirse a sus principios y normas.


Sin perjuicio de lo que establece el cuerpo normativo recién citado, la ley 19.496 sobre protección al consumidor establece ciertos principios que resultan perfectamente aplicables a las relaciones de consumo que dan lugar al tratamiento de datos personales de los consumidores²⁹. Esto es patente respecto de los denominados “términos y condiciones” o “políticas de privacidad” que constituyen cláusulas contractuales -generalmente enmarcadas en contratos de adhesión- en cuya virtud los consumidores autorizan a los proveedores para la recolección y tratamiento de sus datos personales a efectos de proceder a la ejecución del contrato. Específicamente, en el caso de los servicios asociados a IoT estas cláusulas resultan un elemento clave pues la recolección y tratamiento de los datos personales de los usuarios son un insumo esencial para permitir la operación de los servicios de IoT. Es importante, sin embargo, que la información personal que se recopile sea utilizada únicamente para fines de operación de los servicios que autoriza el contrato sin que se exceda dicho margen y por ende sin que esa información pueda ser utilizada para otros fines. Con todo, es preciso hacer presente que la antedicha limitación no sea excedida pues una interpretación demasiado extensiva en tal sentido podría socavar la utilidad de los dispositivos e impedir que pudieran ser ocupados para los fines para los cuales fueron adquiridos.

En función de lo señalado se aspira a lograr un equilibrio entre la garantía de funcionalidad de los dispositivos de IoT y la protección de los datos personales y privacidad de los usuarios de estos. Esto sugiere autorizar el tratamiento a los proveedores para tratar los datos personales que se requieran para la operación de los servicios de IoT, pero únicamente aquellos que resulten

²⁹ Esto es particularmente que los contratos de adhesión deben contener un tamaño de letra no inferior a 2,5 milímetros y en idioma castellano²⁹ y deben ser claramente legibles y comprensibles. Mas no hace alusión alguna sobre la protección de los datos personales.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 68 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

proporcionales para satisfacer esa finalidad; y en lo demás, exigir a los proveedores establecer garantías robustas en a favor de la protección de datos de los usuarios mediante un esquema que favorezca la privacidad por diseño en los sistemas de tratamiento de datos personales.

Con todo, se trata de un desafío que se ha vuelto permanente y debe ser analizado, vigilado y priorizado, puesto que la tecnología ha evolucionado en términos tales de requerir cada vez más acceso a nuestra información personal con los sucedientes riesgos para las personas.

4.5.3. Evidencia en torno a las prácticas de la industria

Para evidenciar las prácticas llevadas a cabo por la industria en este ámbito, se han aplicado encuestas consultándose a las empresas con respecto a las acciones tomadas con respecto a diversas cuestiones vinculadas al tratamiento de datos personales de los consumidores, a saber: alcance de las políticas de protección y seguridad de datos; uso de inteligencia artificial para el análisis y procesamiento de los datos; tipos de datos capturados por los dispositivos; transferencias de datos a terceros, responsabilidad ante fuga de datos o brechas de seguridad de la información personal de consumidores; motivos de uso de datos y configuraciones de fábrica del dispositivos.

En lo relacionado con el alcance de las **políticas de protección de datos**, el 43% de las empresas consultadas señalan que todos sus dispositivos están afectados a políticas de seguridad de información y privacidad de los datos; por su parte, un 14% señala que solo alguno de sus dispositivos se acoge a este tipo de lineamientos, mientras que el 26% indica que ninguno de sus dispositivos comercializados les aplica una política de seguridad de datos. Así se refleja en la siguiente gráfica:

68

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

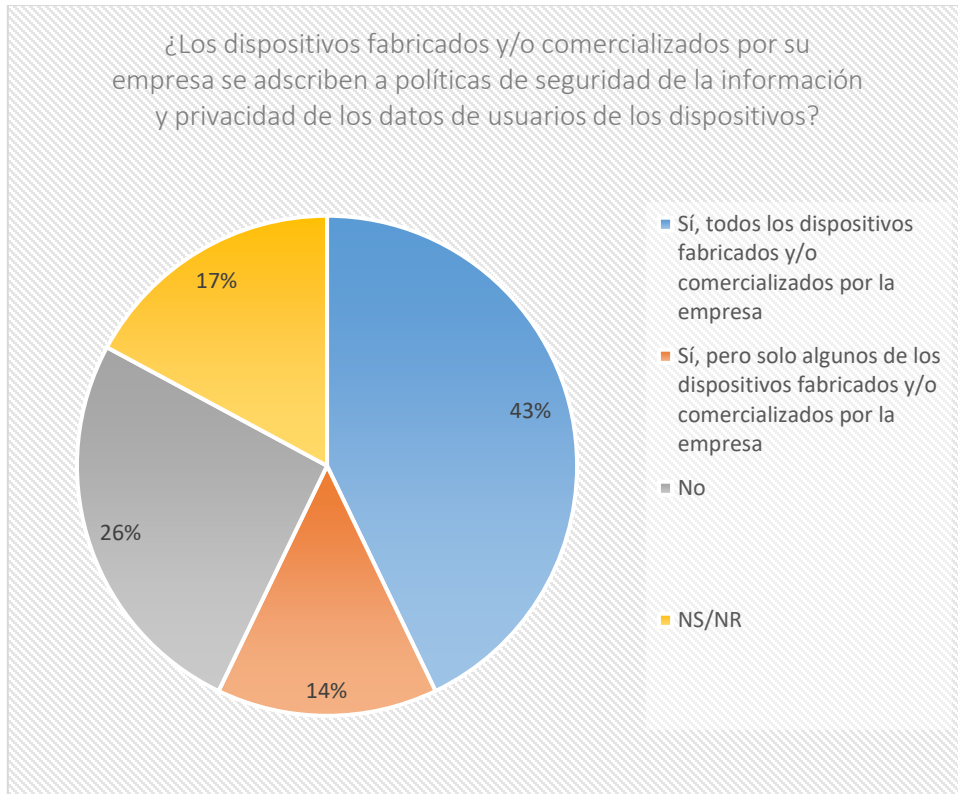


Ilustración 14: ¿Los dispositivos fabricados y/o comercializados por su empresa se adscriben a políticas de seguridad de la información y privacidad de los datos de usuarios de los dispositivos? Fuente: elaboración propia en base encuesta de buenas prácticas en la producción y distribución de productos IOT, Sernac 2021.

Respecto a las empresas que señalaron que sus productos están afectados a este tipo de políticas empresariales, estas contemplan con mayor frecuencia (opción múltiple):

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

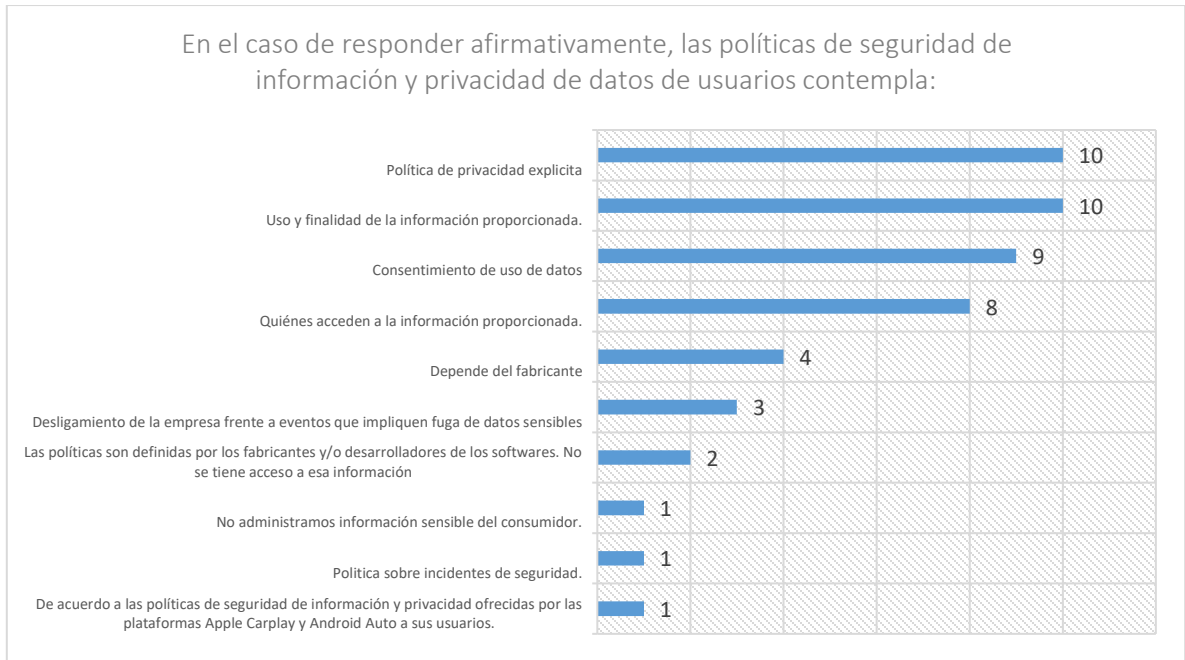


Ilustración 15: Elementos contemplados en políticas de seguridad de información y privacidad de datos. Fuente: elaboración propia en base encuesta de buenas prácticas en la producción y distribución de productos IOT, Sernac 2021.

Cabe mencionar que se advierten dos riesgos sensibles para la gestión de ciberseguridad y gestión de datos personales a partir de las respuestas seleccionadas por las empresas: el primero relacionado con el consentimiento informado que debe prestar el usuario para el uso de los datos. Esta limitación dice relación con que no se informaría sobre el tipo de datos a los que pueden acceder las empresas y cuál es el real control que pueden ejercer los usuarios con respecto a sus datos. Un segundo elemento es el desligamiento de responsabilidad de la empresa frente a eventos que impliquen brechas de seguridad que impliquen fugas de datos con potencial perjuicio al consumidor. Esto indica que las empresas no asumirían responsabilidad por una gestión inadecuada en ciberseguridad y protección de los datos personales de los usuarios.

Referente al **uso de inteligencia artificial**, el 37% de las empresas señala que sus productos hacen uso de esta técnica de procesamiento de datos, mientras que el 46% señala que no. No

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



obstante, existen respuestas que señalan que se desconoce si el fabricante utiliza o no estos algoritmos, o que su uso queda a discreción del fabricante, evidenciando una falta de conocimiento respecto a la cadena de valor de sus productos. Lo anterior se muestra en la siguiente gráfica:

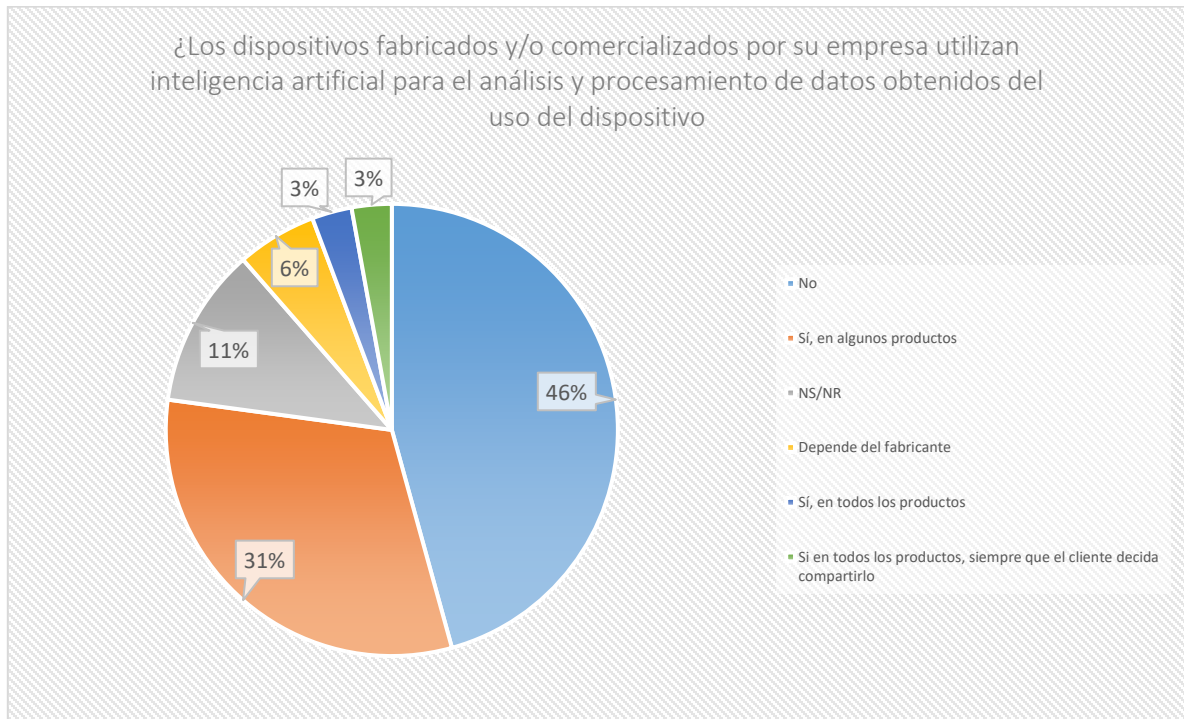


Ilustración 16: Uso de Inteligencia artificial en el procesamiento de datos capturados por dispositivo. Fuente: elaboración propia en base encuesta de buenas prácticas en la producción y distribución de productos IOT, Sernac 2021.

En lo relativo al **tipo de datos son utilizados por las empresas**, 8 empresas señalan que los datos recolectados son solo los datos de uso del dispositivo, seguido de 7 que señalan utilizar datos de informes de errores de dispositivos. 5 de las empresas encuestadas indican utilizar datos que permiten perfilar a los usuarios, mientras que 4 de las 34 empresas indican consumir datos

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

personales de los consumidores y 2 datos sensibles como gustos o preferencias personales y geolocalización entre otros. No obstante, llaman la atención respuestas como que la empresa no captura datos de los consumidores debido a que queda a discrecionalidad de los fabricantes de los dispositivos o que desconocen este tipo de situación (10). Ello se grafica a continuación:

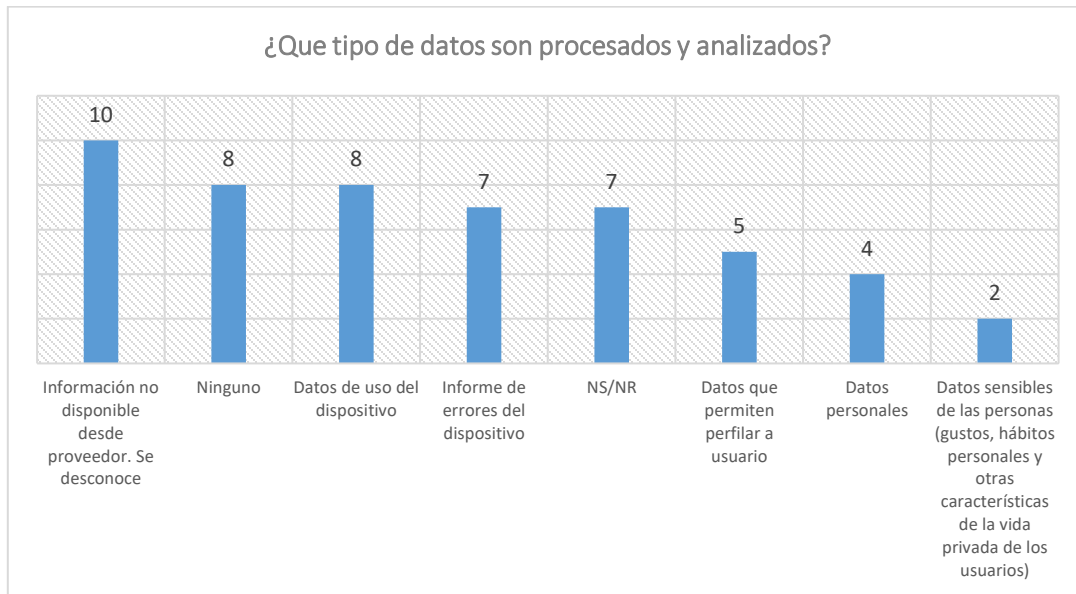


Ilustración 17: Respecto a los datos que son capturados por los dispositivos y/o entregados por los usuarios, ¿Cuáles de éstos son procesados y analizados por la empresa? elaboración propia en base encuesta de buenas prácticas en la producción y distribución de productos IOT, Sernac 2021.

En lo relacionado con **la transferencia de datos a terceros**, ya sea por fugas de información o por prácticas empresariales deliberadas, el 71% indica no hacerse responsable por vulnerabilidades frente a la fuga de datos, lo cual, como se indicó más arriba, implica un desentendimiento con respecto a la ciberseguridad de los dispositivos. Respecto a las prácticas vinculadas a compartir los datos de usuarios, 26 empresas señalan no compartir los datos de los usuarios mientras que una señala compartir datos a terceros en convenio con la empresa. Así se grafica a continuación:

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

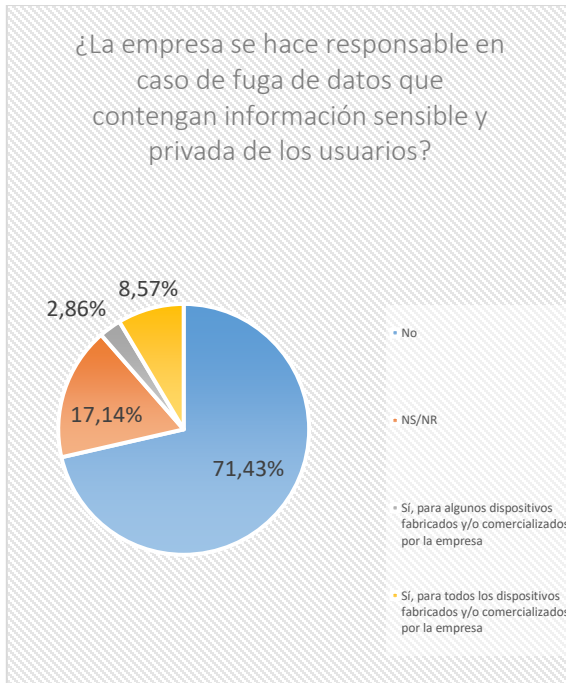


Ilustración 18: ¿La empresa se hace responsable en caso de fuga de datos que contengan información sensible y privada de los usuarios? Fuente: elaboración propia en base encuesta de buenas prácticas en la producción y distribución de productos IOT, Sernac 2021.

Ilustración 19: ¿La empresa comparte datos de uso de dispositivos con terceros? Fuente: elaboración propia en base encuesta de buenas prácticas en la producción y distribución de productos IOT, Sernac 2021.

Por último, en lo referente a **configuraciones de dispositivos de fábrica**, que puede incluir opciones encendidas (opt-in) que permitan compartir información con las empresas, incluso antes de que el usuario desista de aquello, están: información de uso, informe y errores y geolocalización. Dichas opciones presentan vulnerabilidades y riesgos del consumidor, pues sin su consentimiento expreso e informado aquél está expuesto a compartir este tipo de datos mientras no señale explícitamente lo contrario (opt-out). Así se evidencia en la siguiente gráfica:

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia

Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

¿Qué elementos incluye la configuración "de fábrica" (por defecto) respecto a la transferencia de datos de los dispositivos vendidos al consumidor?

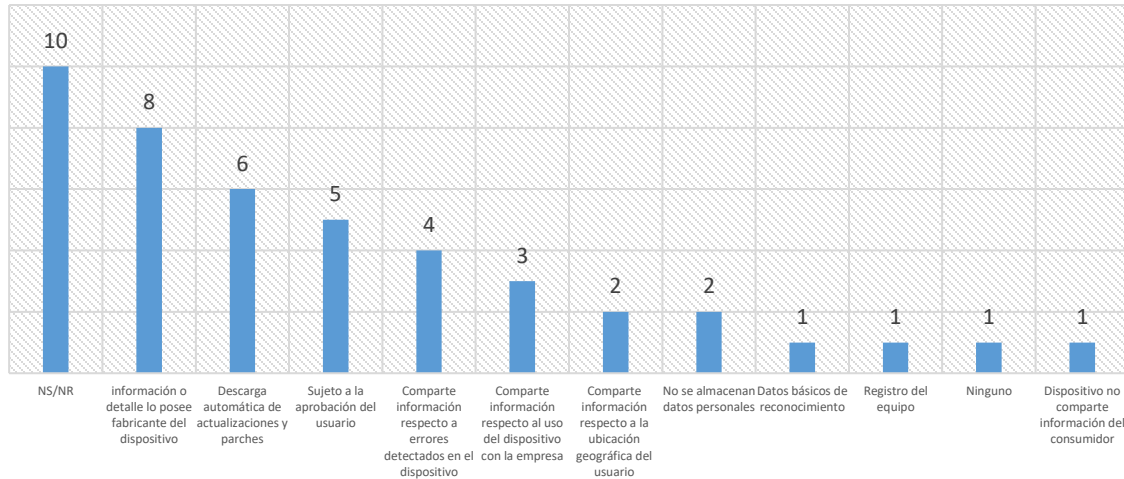


Ilustración 20: ¿Qué elementos incluye la configuración "de fábrica" (por defecto) respecto a la transferencia de datos de los dispositivos vendidos al consumidor? Fuente: elaboración propia en base encuesta de buenas prácticas en la producción y distribución de productos IOT, Sernac 2021.


En esta pregunta, destaca de sobremanera que los distribuidores encuestados en su mayoría no saben o no responden los elementos de configuración de fábrica o indican que dicha información lo posee el fabricante, lo que evidencia una brecha entre la información que conoce el fabricante y el distribuidor respecto de los dispositivos de IoT.

4.6. Transparencia y asimetrías de información

4.6.1. El panorama internacional

Otro de los tópicos de análisis robusto en torno a la IOT, es el de la transparencia que deben tener las empresas frente a los consumidores. Es posible señalar que este tópico es transversal a los demás elementos analizados en este trabajo, puesto que los demás desafíos identificados exigen

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia

	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 75 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

el deber de informar a los consumidores con respecto a las políticas y prácticas que llevan las empresas en torno a la cadena de valor, propiedad y uso, ciclo de vida del producto, seguridad y calidad, y uso y tratamiento de datos.

Básicamente el concepto de transparencia implica dar la mayor cantidad de información al consumidor respecto al dispositivo que va a ser adquirido, entendiendo este, por ejemplo, como cuáles son las políticas de la compañía respecto a seguridad, calidad y uso de datos, los términos y condiciones de uso de propiedad del dispositivo, funcionalidades y servicios involucrados, junto con aspectos de interoperabilidad y compatibilidad.

Al respecto, existen experiencias en países como Singapur o Reino Unido acerca del etiquetado de los productos, señalando qué tipo de datos son utilizados por el dispositivo o el nivel de seguridad que ofrece este frente a vulnerabilidades o ataques informáticos.



Ilustración 21: Ejemplo de etiquetado de Ciberseguridad para dispositivos de IOT en Singapur. Fuente: <https://www.csa.gov.sg/programmes/cybersecurity-labelling>

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia




	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 76 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		



Ilustración 22: Ejemplo de etiquetado de dispositivos de IOT Reino Unido. Fuente: <https://www.gov.uk/government/consultations/consultation-on-regulatory-proposals-on-consumer-iot-security/consultation-on-the-governments-regulatory-proposals-regarding-consumer-internet-of-things-iot-security>


Otro aspecto importante, además de la información que se entrega a los consumidores, es la calidad y fácil entendimiento de esta. Relacionado a este aspecto, es posible ver recomendaciones con vistas a simplificar la forma en cómo se comunican los términos y condiciones al usuario, las políticas de seguridad y uso de datos o las implicancias y riesgos a los cuales están expuestos los consumidores a la hora de usar un dispositivo de internet de las cosas.

Por último, se comprende los tipos de datos que pueden ser utilizados por las empresas en tres estadios, dependiendo de los impactos que puede tener frente al consumidor:

- Datos de uso, reporte de errores y fallas del dispositivo.
- Datos que permiten realizan perfilamiento del usuario (tales como metadatos y datos accesorios como caracterización demográfica, edad y género)
- Datos personales sensibles como la ubicación geolocalizada y datos médicos.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 77 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

4.6.2. Aspectos a nivel local

La falta de información disponible acerca de los riesgos a los cuales se ven expuestos los consumidores a la hora de comprar un dispositivo de IoT puede acarrear dos tipos de situaciones: falta de información para poder comparar los productos al momento de la decisión de la compra, como también falta de información a la hora de ejecutar sus derechos como consumidor ante eventuales fallas o vulneraciones en los dispositivos.

Al respecto se les preguntó a las empresas de qué forma entregan información al consumidor, relativo a las funcionalidades, condiciones de uso y las políticas empresariales aplicadas a los productos de IoT. Estas herramientas pueden ser definidas como herramientas presentes en momentos previos a la venta y herramientas de información de postventa.

Respecto a la información entregada previa a la venta del dispositivo, esta puede ser definida como la información que se le da al consumidor a manera de insumo para poder tomar decisiones informadas al momento de la compra del producto. Entre ellas, está la información que se entrega en el empaque del producto, la página web y redes sociales tanto del vendedor como del fabricante del dispositivo. De las 29 empresas que contestaron dicha pregunta, tan solo 14 señalan incluir la información en el empaque del producto, 17 incluyen información en el manual del usuario disponible en la web del fabricante y ocho en las redes sociales de las empresas involucradas.

En lo relativo a las herramientas de información de post venta, estas pueden ser definidas como aquellas que se proporcionan una vez que el dispositivo es de propiedad del consumidor. Esto implica que la consulta de dicha información es restringida a las personas que hacen compra del producto.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

De las herramientas de información de postventa utilizadas por las empresas, están el manual de uso en documento físico (55%), términos y condiciones en documento físico (30%) y por medio de app (3%).


Finalmente, se les consulta a las empresas sobre el tipo de información entregada sobre productos de internet de las cosas a través de canales de venta. Los canales de venta más utilizados por las empresas son las salas a de venta, página web, *marketplaces* y redes sociales. No obstante, llama la atención que en ninguno de los canales alcanza el 100% de entrega de información con respecto a aspectos básicos de la internet de las cosas.

Tabla 1: Información entregada por las empresas respecto a dispositivos de IoT a través de Canales de venta e información. Fuente: elaboración propia en base encuesta de buenas prácticas en la producción y distribución de productos IOT, Sernac 2021.

Canal utilizado	N° de empresas que ocupan canal	Posibilidad de interconexión o no del dispositivo con otros de la misma marca	Posibilidad de interconexión o no del dispositivo con otros de distinta marca	uso de wifi del dispositivo	funciones de IOT a diferencia de un equipo normal	Interconectividad o no del dispositivo con otros softwares no asociados al producto
Sala de ventas	22	73%	77%	82%	73%	73%
venta telefónica	9	67%	67%	89%	67%	56%
Venta por catálogo	2	100%	100%	100%	100%	50%
Página web	24	71%	75%	88%	79%	71%
Marketplace	11	64%	64%	73%	73%	64%
App	6	100%	83%	100%	83%	83%

De lo indicado por las empresas encuestadas, cabe señalar que no todas incluyen información relevante acerca del funcionamiento, políticas, términos y condiciones de los dispositivos de internet de las cosas que se venden a los consumidores. Una conclusión apresurada podría indicar que las empresas desconocen la información relevante que deben entregar a los consumidores de este tipo de productos. No obstante, los resultados pueden indicar una falla en los mecanismos de

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia

	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 79 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

transparencia hacia los consumidores, tal y como lo señalan los estudios consultados para este trabajo en lo que se refiere a asimetrías de información existentes.

Desde el punto de vista legal, una de las herramientas que podrían ayudar a la protección de los consumidores frente a estas posibles asimetrías de información, sobre todo en lo relativo a las condiciones de software (partiendo de la base que actúa como contrato de servicios), es lo enunciado por la Ley de Protección al consumidor. En Chile, los términos y condiciones deben ser comprensibles, claros y que no lleven a equivocaciones u errores y la LPC fija limitaciones a las cláusulas de arbitraje, lo primero lo establece el Artículo 12 letra A. de la Ley:

“En los contratos celebrados por medios electrónicos, y en aquéllos en que se aceptare una oferta realizada a través de catálogos, avisos o cualquiera otra forma de comunicación a distancia, el consentimiento no se entenderá formado si el consumidor no ha tenido previamente un acceso claro, comprensible e inequívoco de las condiciones generales del mismo y la posibilidad de almacenarlos o imprimirlos.”

Asimismo, cuando estos se expresen en un contrato de adhesión deben cumplir con lo siguiente: *“Los contratos de adhesión relativos a las actividades regidas por la presente ley deberán estar escritos de modo claramente legible, con un tamaño de letra no inferior a 2,5 milímetros y en idioma castellano[...].”*

Sin embargo, debido a fenómenos como el analfabetismo digital, sumado a la complejidad de los servicios de internet y los riesgos identificados que esta tecnología conlleva, es necesario aportar elementos en la actual regulación en lo relativo a materia de entrega de información. En primer lugar, es importante que las empresas que venden este tipo de dispositivos indiquen a los consumidores los riesgos, características y funcionalidades mediante el uso de herramientas previas a la compra del producto. Ejemplo de ello, son iniciativas llevadas a cabo en países como

79

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

Singapur (CSA Singapore, s.f.) y Reino Unido (DCMS, 2019), que han incluido etiquetas para informar a los consumidores elementos como la ciberseguridad de los dispositivos o el consumo de datos que estas realizan durante su funcionamiento. Otro elemento importante es la entrega de información al consumidor respecto a sus derechos de consumo frente a los múltiples integrantes de la cadena de valor de estos productos.

4.7. Conectividad

4.7.1. El panorama internacional

La conectividad se refiere al espacio dentro de la cadena de valor asociado a la posibilidad de conexión de los dispositivos de internet de las cosas. En este sentido, los desafíos están volcados en la generación de la infraestructura necesaria que soporte una arquitectura de IOT a gran escala.

Tal y como se señaló anteriormente, las conexiones de dispositivos de internet de las cosas a la red han crecido exponencialmente, estimándose que el número de conexiones para el año 2030 bordearía los 28 mil millones.

Es en este contexto donde se presentan dos elementos fundamentales relacionados a la conexión de los dispositivos de internet de las cosas: estandarizar un lenguaje de comunicación entre estos dispositivos como lo es IPv6 y la tecnología 5G.

Respecto a los protocolos de comunicación, Salazar y Silvestre, reconocen esfuerzos durante los últimos años de un cambio de protocolos de comunicación de IPv4 a IPv6. Estos se refieren a un protocolo *“que especifica el formato técnico de los paquetes y el esquema de direccionamiento para que las computadoras se comuniquen a través de una red”*. La primera versión de un protocolo de internet utilizado públicamente es el IPv4, creado por la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada de Defensa (DARPA por su sigla en inglés). El IPv4 *“incluyó*

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

un sistema de direccionamiento que utiliza identificadores numéricos que constan de 32 bits. El uso de direcciones con una longitud de 32 bits limita el número total de posibles direcciones a un número de aproximadamente 4,3 mil millones de direcciones para los dispositivos conectados a Internet en todo el mundo. El número de dispositivos conectados a Internet será pronto más grande que el número de direcciones proporcionadas por IPv4. Por esta razón, y en previsión de la situación, el organismo responsable de la estandarización de los protocolos de Internet: El IETF (Internet Engineering Task Force) ha estado trabajando en una nueva versión de IP desde 1998: El IPv6, el protocolo sucesor que está destinado a sustituir IPv4” (Salazar & Silvestre, 2019)

A diferencia del IPv4, la versión 6 utiliza un formato de dirección de 128 bits, “que permite 2^{128} , o aproximadamente $3,4 \times 10^{38}$ direcciones, aproximadamente 8×10^{28} veces más que IPv4.” (Salazar & Silvestre, 2019). Entre los beneficios de este cambio de protocolos se encuentran: el aumento de conjunto de direcciones, administración fácil, mejor enrutamiento, un formato de cabecera más simple y enrutamiento más simples.


No obstante, señalan los autores, este traspaso no es inmediato. El despliegue de este tipo de protocolo se realiza en coexistencia con el protocolo IPv4.

Por otro lado, el 5G, se usa para referirse a las tecnologías de telefonía móvil de quinta generación. De acuerdo con Christian de Looper, se refiere a una tecnología que reemplaza las tecnologías de 4G al ser exponencialmente más rápida en lo que se refiere a velocidades de bajada y subida de datos a la red (de Looper, 2021). Esta velocidad permite la comunicación de dispositivos con redes inalámbricas, haciendo la comunicación más eficiente.

La implementación de esta generación de tecnologías de información va de la mano de esfuerzos tanto de los gobiernos como empresas del sector privado, debido a las nuevas necesidades que implican proyectos tecnológicos como las *smart cities*, el aumento de los

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 82 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

dispositivos conectados a internet y la comunicación entre máquinas para llevar a cabo las tareas para las cuales han sido diseñadas.

4.7.2. Aspectos a nivel local

Respecto a la conectividad en Chile, actualmente se está avanzando en la implementación de una red 5G, la cual debiese estar operativa para el año 2022. Si bien ya están los resultados de las postulaciones entre las cuales se destacan la adjudicación de Movistar, Entel y Wom³⁰, uno de los desafíos asociados a este ámbito son la calidad de las conexiones que permitan la estabilidad de los servicios de internet de las cosas y elementos de ciberseguridad que garanticen la protección de los datos de los consumidores al usar estos servicios de alta conexión.

Al respecto, según las entrevistas con expertos, uno de los elementos más importantes a considerar es la limitación del control de los datos personales por parte de las empresas de telecomunicaciones y el nivel de acceso a estos datos.

La agencia española de protección de los datos señala, entre otros, los siguientes riesgos en torno al 5G son (Agencia Española de Protección de datos, 2020):

- Geolocalización precisa del usuario.
- Perfilado y decisiones automatizadas.
- Falta de un modelo homogéneo de seguridad.
- Aumento de las posibilidades de ciberataques.
- Vulnerabilidad de redes más antiguas.
- Pérdida de control del usuario.

³⁰ <https://www.df.cl/noticias/empresas/telecom-tecnologia/gobierno-logra-recaudar-mas-de-us-450-millones-en-las-tres-bandas/2021-02-16/131451.html>

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

Para ello, según la agencia citada, se deben establecer estándares y regulaciones acerca de cómo se utiliza el 5G y su interacción con los consumidores. Por lo mismo se plantean recomendaciones como, minimizar los datos recolectados, aplicar criterios estándar de ciberseguridad, garantizar la existencia de comunicaciones cerradas de extremo a extremo, la existencia de auditorías independientes tanto a algoritmos como a empresas de telecomunicaciones y aplicar estándares de transparencia desde las empresas hacia los consumidores en relación con el uso y procesamiento de los datos.

Respecto a los estándares de conexión en Chile, Sebastián Ríos, experto consultado, señala la inexistencia de un estándar en los protocolos de comunicación entre las máquinas. Si bien, están los esfuerzos de traspaso de IPv4 a IPv6 (Ríos, 2021), en lo que se refiere a características particularizadas de estos protocolos, estos se definen por moda en base a las empresas de mayor control en el mercado. Esto quiere decir que las empresas definen sus estándares de comunicación y son las más grandes que por efecto moda imponen a los desarrolladores y fabricantes más pequeños los protocolos a utilizar.

4.8. Interoperabilidad

4.8.1. El panorama internacional


La interoperabilidad supone un desafío crucial para la internet de las cosas. Esto, según la OCDE, debido la existencia de una heterogeneidad de dispositivos y técnicas de la IOT (OECD, 2016). Por lo mismo, la existencia de un ecosistema de distintos dispositivos que no puedan conectarse entre sí abre la posibilidad de deficiencias en el mercado e ineficiencias en lo que se refiere a economías de escala.

Además, la falta de interoperabilidad y compatibilidad de los dispositivos suponen un riesgo al consumidor, quien ante los problemas que supone armar un ecosistema doméstico

83

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 84 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

compatible, debe tomar decisiones debido a este factor dejando fuera consideraciones como la calidad, seguridad y precio del producto. Esto podría abrir ventanas de oportunidad a paquetes de productos o ventas atadas.

Por lo mismo, se incentiva a la industria a crear dispositivos que sean compatibles al momento de conectarse con otros. Esto debido a los beneficios que supone la elaboración y especialización industrial en cierto tipo de dispositivos, como también al beneficio que supone al consumidor no tener que considerar este factor en la compra, lo cual plantea eficiencias a nivel de competencia entre múltiples actores.


4.8.2. Aspectos a nivel local

La interoperabilidad se basa en la capacidad que tengan los distintos dispositivos de IOT para conectarse entre sí con la finalidad de hacer un ecosistema de internet de las cosas. Debido a las diferentes empresas presentes en la fabricación de este tipo de productos, este desafío identificado por la literatura aspira a que dispositivos de distinta marca puedan conectarse fácilmente entre sí. Ello con el objetivo de que los consumidores no se vean presionados a comprar dispositivos exclusivamente de una marca, aumentando así la competencia dentro de los distintos mercados en los cuales estos productos se desenvuelven.

Uno de los factores determinantes en esta área de análisis son los protocolos de comunicación existentes por parte de los dispositivos. Si bien en el apartado anterior ya se vio este parámetro referido a los protocolos de comunicación IPv4 e IPv6, en los particulares pueden existir características distintivas en el área de programación que faciliten o dificulten la interconectividad de los dispositivos.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 85 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

Desde un punto de vista normativo, no existe un estándar aplicable que obligue a las empresas a que sus dispositivos sean de carácter universal más, a partir de entrevistas con expertos en el área, se menciona la importancia que tiene el efecto moda y el poder de mercado que tienen ciertas empresas para determinar qué tan compatibles son los dispositivos entre sí. (Ríos, 2021)

Por lo mismo, los dispositivos en su mayoría cuentan con protocolos de comunicación que les permiten interactuar con dos tipos de sistemas operativos, esto es Android de Google o IOS de Apple, así como existen dispositivos en menor medida que compatibles con Windows de Microsoft. Según estadísticas presentadas por Statcounter a febrero de 2021, en el mercado chileno el 85,88% de los dispositivos móviles funcionan con Android lo que contrasta con 13,83% de la cuota de mercado que poseen los dispositivos de IOS, dejando un 0,29% de mercado a otros tipos de sistemas operativos.³¹

³¹ <https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/chile>

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



9. Conclusiones

La internet de las cosas es una de las piedras angulares de la llamada revolución 4.0 o la cuarta revolución industrial. Sus impactos no solo tendrán implicancias en el desarrollo de las economías a nivel general por el salto de productividad que esta supone, sino que también podría implicar cambios a nivel social, cambiando patrones de consumo por parte de la población, como también en su forma y estilo de vida. En esto mismo radica la importancia de la primera hipótesis generada para este estudio.

En vista de los primeros resultados presentados, considerando la revisión teórica y casos prácticos en los cual se ha visto la internet de las cosas, existe la posibilidad de que la IoT no implique la configuración de un nuevo mercado en la economía nacional si no que más bien es una evolución de los productos que actualmente se venden en el país. Añadir este elemento a la discusión acerca del fenómeno de la internet de las cosas genera nuevas perspectivas de cómo estos productos deben ser analizados desde la óptica de la protección del consumidor. Y es que, añadir un carácter sistémico de este fenómeno implica que los riesgos identificados en este trabajo, como lo son las asimetrías de información existentes, la vulnerabilidad de los datos de las personas, lo difuso del concepto del derecho de propiedad o la existencia de cadenas de valor de los múltiples actores, pueden darse en varios de los mercados que hoy en día son vigilados por el Servicio Nacional del Consumidor. Por lo mismo, es necesario incluir dichos riesgos en las pautas de vigilancia y monitoreo, en relación a los problemas que pueden enfrentar los consumidores frente a las empresas.

En lo referente al marco legal investigado junto con las prácticas empresariales detectadas y la información brindada por expertos consultados, es posible definir ciertos focos de riesgo:

86

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia

Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile


El primer riesgo, que engloba en gran parte la mayoría de los problemas tratados es la información que entregan las empresas a los consumidores respecto a los dispositivos de IoT. Se observan vacíos acerca de aspectos constitutivos de la IoT como conectividad, términos y condiciones de uso, seguridad y calidad, que es entregada al comprador una vez adquirido el dispositivo y no antes de la acción de compra. Los consumidores deben estar informados acerca del consumo de los datos que las empresas hacen uso, como también la cadena de valor del dispositivo debe estar correctamente identificada para poder sopesar las responsabilidades que tienen los distintos actores en caso de falla de sus dispositivos. Si bien, la ley establece que es el vendedor sobre quien recae las responsabilidades en caso de desperfectos de un producto, la existencia de servicios embebidos en estos bienes genera que los consumidores están frente a un contrato de prestación de servicio en forma de contratos de adhesión, por lo que es importante, en primer lugar informar de dicha situación al consumidor como también, por parte del ente regulador, hacer un seguimiento a este tipo de contratos a modo de detectar cláusulas abusivas o que puedan ser declaradas nulas desde el punto de vista de la legislación chilena. Ello debido al poco conocimiento que muestran las empresas consultadas en torno a aspectos de seguridad de la información, consumo de datos y términos y condiciones de uso, tal y como se vio en los apartados de uso y tratamiento de los datos y seguridad y calidad de los productos.

Existen distintas iniciativas por parte de distintos países para regular y aplicar el derecho a la información que tienen los consumidores respecto a los productos que adquieren. Prácticas como el etiquetado de productos para mostrar a los consumidores qué tipo de datos son los que el dispositivo consume o el nivel de ciberseguridad que aplica la empresa, generan mayores insumos hacia el consumidor a la hora de tomar una decisión de compra.

Respecto a esto último, la ciberseguridad, se hace patente que es uno de los mayores desafíos con respecto al mercado nacional. Tal y como se vio por parte de los proveedores que

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 88 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		


respondieron la encuesta, no existe dentro del concepto de seguridad del producto, elementos de seguridad informática y protección de datos, lo que podría dar a entender que no existe en las empresas chilena una cultura formada con respecto a la ciberseguridad y las implicancias que esta tiene hacia la confianza de los consumidores.

En lo que se refiere a la protección y uso de los datos, sin duda uno de los tópicos más polémicos en lo que se refiere a la IoT, el primer elemento a considerar es que este se trata de un problema multisectorial que tiene implicancias tanto en materia económica, social como legal. Las vulnerabilidades y el mal uso de los datos poseen consecuencias no solo en las personas como consumidores, sino que también involucra efectos en la vida privada de ellos. Esto se debe no solo a la forma en cómo se capturan los datos, además a cómo estos son procesados y se toman decisiones en base a estos, que pueden tener amplias consecuencias en el bienestar de las personas, ya sea por una fuga de datos, ataques informáticos que generen estafas, suplantación de identidad o decisiones arbitrarias, sesgadas y/o discriminatorias por parte de las empresas que impliquen la pérdida de beneficios o el acceso a ciertos tipos de servicios.

Cabe señalar que muchos de los desafíos y riesgos identificados por agencias internacionales, son correctamente abordados por la Ley de Protección al Consumidor u otros textos que conforman el marco legal chileno. Por ejemplo, es posible abordar correctamente la dualidad producto/ servicio y la indefinición legal que esta pueda suponer, que en el caso chileno queda incluido en lo que es la prestación del servicio como contrato o las responsabilidades del vendedor frente al consumidor a la hora que el dispositivo presente fallas asociadas a su funcionamiento interno. Mismo caso se da respecto de la regulación sobre contratos de adhesión que declara nulas cláusulas abusivas como control excesivo por parte de las empresas sobre un dispositivo producto de su propiedad sobre el software, ciertos tipos de arbitraje. También existe una definición de responsabilidad de los vendedores sobre las fallas del producto como conjunto,

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



	Versión: 1.2	Estado: Vigente	Página 89 de 103
	Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile		

incluyendo tanto las características físicas como digitales de este. Sin embargo, de los resultados obtenidos por las empresas que venden estos productos en Chile, se puede verificar que existe un riesgo relacionado con que las prácticas de las empresas no estarían en línea ni con la información que un consumidor debiera tener, ni con las responsabilidades que ellas deben asumir sobre la cadena de valor de los dispositivos de IoT.

Un último punto para tratar es de la conectividad. Actualmente el país está pasando por un proceso de actualización de sus redes móviles, instalando tecnología 5G que involucra en último término la mejora tecnológica bajo la cual se sostiene la nueva arquitectura de IoT. No obstante, la conectividad forma parte de la cadena de generación de valor de los productos de internet de las cosas, en cuanto a que la correcta conexión y de calidad a la internet permite el adecuado funcionamiento de estos dispositivos. Por lo mismo, se hace necesario hacer un seguimiento en lo que se refiere a aspectos de calidad de las conexiones a la red, pues estos pueden mermar el bienestar de los consumidores respecto al uso de dispositivos de internet de las cosas. Lo mismo cuenta para aspectos de seguridad implicados en este tipo de redes.

En conclusión, existen prácticas por parte de las empresas, que pueden generar riesgos y perjuicios al consumidor, sobre todo en lo que respecta a aspectos como asimetrías de información, ciber seguridad y protección de los datos. De la misma forma existen espacios dentro del marco legal chileno, que permiten vulnerabilidades en lo que respecta a la protección de los datos personales y la seguridad de estos. Desde el punto de vista de la protección del consumidor, trabajar en un marco regulatorio que asegure un estándar de calidad en la gestión de estos aspectos puede tener impacto en la confianza de los consumidores y con ello bajar una de las barreras de acceso a los dispositivos de internet de las cosas que es la desconfianza que se tiene sobre la seguridad de estos dispositivos.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

Sin embargo, es importante recalcar que la IOT es una muestra de cómo la economía está cada vez más globalizada y los mercados son cada vez más interdependientes entre sí. Los problemas identificados en este informe no solo involucran un rango de acción a nivel nacional, sino que también implican un esfuerzo colectivo a nivel internacional (Burdon, 2021) (Coll, 2021) de estandarizar ciertos aspectos regulatorios que beneficien a los consumidores a un nivel global.

Finalmente, como una forma de sistematizar las distintas recomendaciones realizadas en el estudio, a modo resumen se presenta la siguiente tabla, que contiene los principales riesgos identificados en este trabajo, sus implicancias y posibles propuestas para mitigar dichos riesgos:

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	30-03-2021
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



**Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile***Tabla 2: Soluciones propuestas ante riesgos de la Internet de las Cosas. Fuente: Elaboración Propia.*

Problema o Hallazgo	Riesgo o Implicancia	Recomendación
La IoT no es un mercado relevante, es una mejora competitiva y comparativa de productos que se venden actualmente en Chile.	Los riesgos identificados a la IoT pueden tener implicancias y ramificaciones en muchos de los mercados actualmente vigilados por SERNAC.	Debido a que la IoT es parte de una revolución industrial que puede implicar cambios en las estructuras de los mercados, se sugiere tratar la IoT como un factor sistémico, donde sus riesgos pueden impactar en más de un mercado que actualmente es vigilado por SERNAC. Por lo mismo es necesario agregar dicha variable en los instrumentos de seguimiento y monitoreo.
Falta de información y Asimetrías de mercado	Las características de los dispositivos de IoT observan una mayor complejidad debido al uso intensivo de tecnología como también por su dualidad de producto/servicio. No obstante, dichas características no son transparentadas a los consumidores en el momento previo a la compra del producto.	Es necesario que los proveedores indiquen características básicas de sus productos IoT por medio de los canales de venta al consumidor. Al menos, debiese ser informado a los consumidores características como interoperabilidad, consumo de datos, servicios que incluye el dispositivo y los términos y condiciones de su uso.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	24-03-2021	
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



**Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile**

Problema o Hallazgo	Riesgo o Implicancia	Recomendación
Ciberseguridad y Uso de datos	Los productos IoT, por medio del servicio que estos ofrecen, realizan captura de datos del consumidor para mejorar sus servicios.	Es necesario que se informe a los consumidores qué tipo de datos son los que son capturados por el dispositivo. De la misma forma se deben establecer cuáles son los tipos de datos que consume el producto en "configuración de fábrica" y la forma en la cual puede ser desactivada la opción de compartir dichos de datos. Tomando ejemplos de otros países, una forma de informar a los consumidores acerca de los niveles de ciberseguridad y niveles de consumo de datos es por medio de un etiquetado, a cargo de un tercero que sea capaz de certificar dichas funciones y condiciones, y la calidad y seguridad de estas mismas.
Cadena de valor difusa	La cadena de generación de valor de los dispositivos y servicios embebidos es formada por múltiples actores, cuyas acciones tienen impacto directo en la funcionalidad del producto.	Debe existir mayor claridad en las empresas respecto de las responsabilidades que tienen como vendedores de los dispositivos IoT frente a los consumidores. Pese a la multiplicidad de empresas que pueden interactuar en la cadena de valor de un dispositivo IoT que presenta la dualidad producto/servicio, la vinculación activa por parte de la empresa que actúa como vendedor frente al consumidor, permitirá una mayor y mejor información y responsabilidad sobre la totalidad del funcionamiento del dispositivo IoT.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	24-03-2021	
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia





Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

Problema o Hallazgo	Riesgo o Implicancia	Recomendación
Uso y propiedad del software	Debido a que existe un servicio que es de propiedad de la empresa, existe la posibilidad de que un tercero tenga control sobre el dispositivo comprado.	Es necesario definir hasta donde llegan los límites de control del dispositivo por parte de la empresa propietaria del software. Del mismo modo, dicho control no puede afectar la utilidad del dispositivo.
Ciclo de vida del producto	El software, por características comerciales y límite presupuestario de las empresas, está sujeto a un periodo máximo de soporte y actualización.	Esta situación debe ser informada a los consumidores como una variable concreta de información del producto. De la misma forma, se debe precisar que la falta de actualización o soporte del software no debe condicionar el funcionamiento del dispositivo. Es decir, una vez caducado el periodo de soporte y actualización, el consumidor puede tener la opción de seguir utilizando el dispositivo (bajo los riesgos que esto implica).
Enfoque internacional del fenómeno	La IoT como fenómeno económico e industrial es una muestra más de que tan interdependientes y globalizados están los mercados. En Chile una parte de los dispositivos de IoT comercializados son de origen extranjero.	Es necesario abordar los riesgos con un enfoque internacional. Es decir, si bien es necesaria la regulación nacional para solventar los riesgos que la IoT pueda presentar, un enfoque basado en esfuerzos internacionales se presenta como una opción mucho más eficiente. Ello debido a que tanto empresas como consumidores no se verían obligados a hacer un uso parcial de las funcionalidades de los dispositivos.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	24-03-2021	
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Bibliografía

- Aditya, I. (21 de Abril de 2020). *IoT4beginners*. Obtenido de Future of Internet of Things (IoT) : Gartner Prediction: <https://iot4beginners.com/future-of-internet-of-things-iot-gartner-prediction/#:~:text=Looking%20ahead%E2%80%A6,What%20is%20Gartner%20predicting%20about%20IoT%3F,higher%20than%20the%202019%20total.&text=1.37%20billion%20endpoints%20are%20expected,1.17%20>
- Agencia Española de Protección de datos. (2020). *Introducción a las tecnologías 5G y sus riesgos para la Privacidad*.
- Aghion , P., Bergeaud , A., & Van Reenen , J. (2019). The Impact of Regulation on Innovation. *MIT and Centre of Economic Performance*.
- Alcaraz, M. (s.f.). *Internet de las cosas*. Asunción: Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción.
- Anec, Beuc, Consumers International, ICRT. (2017). *Securing consumer trust in the internet of things: Principles and recommendations*.
- Arrieta, E. (05 de Julio de 2017). *Expansión Economía Digital*. Obtenido de La ley de moore segura viva hasta 2023 según intel: <https://www.expansion.com/economia-digital/innovacion/2017/07/05/5953a11c268e3e1d718b4873.html>
- Barriola, J., & Dotta, M. (2016). ¿Cómo funciona Google? El algoritmo Pagerank, diagramas de gráficos y cadenas de Markov. *Revista de Investigación en Modelos Matemáticos Aplicados a la Gestión y la Economía Año 3 - N°3*, 9-30.
- Battele, J. (2006). *Buscar. Cómo foofle y sus rivales han revolucionado los mercados y transformado nuestra cultura*. Barcelona: Ediciones Urano S.A.
- Blind, K. (2019). The Impact of Regulation and Innovation . *National Endowment for Science, Technology and the Arts*.
- Bloem, J., Van Doorn , M., Duivestein , S., Excoffier, D., Maas, R., & Van Ommeren, E. (2014). *The Fourth Industrial Revolution Things to tighten the link between IT and OT*. Groningen: Sogeti VInt.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

Brantt, M., & Mejías, C. (2018). El contrato de servicios como categoría general en el derecho chileno. Su contenido y rasgos distintivos. *Lus et praxis, Año 24, n°3*, 523-618.

Burdon, T. (25 de Febrero de 2021). Riesgos de IOT en el Consumo. (SERNAC, Entrevistador)

Coll, E. (26 de Febrero de 2021). Riesgos de IOT en el consumo. (SERNAC, Entrevistador)

Comisión Europea. (9 de Diciembre de 1997). *Eur Lex*. Obtenido de Definición de mercado de referencia: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=LEGISSUM%3A126073>

Consumers International. (2017). *Testing Our Trust: Consumers and the internet of things review*.

Consumers International. (2019). *Consumer IOT: Trust by Desing*.

CSA Singapore. (s.f.). *CSA Singapore*. Obtenido de Cybersecurity Labelling Scheme (CLS): <https://www.csa.gov.sg/programmes/cybersecurity-labelling/about-cls>

DCMS. (2019). *IoT Labelling Online Study*.

de Looper, C. (3 de Marzo de 2021). *Digital Trends*. Obtenido de What is 5G? Everything you need to know: <https://www.digitaltrends.com/mobile/what-is-5g/>

Demanda ODECU, C-41604-2018 (23° Juzgado Civil de Santiago 26 de 12 de 2018).

Fiscalía Nacional Económica. (2012). *Guía para el análisis de operaciones de Concentración*.

GFK. (2016). *Smart Home Study*.

GFK. (30 de Agosto de 2017). *Press Detail*. Obtenido de Smart TVs gaining ground: <https://www.gfk.com/press/smart-tvs-gaining-ground>

Gokhale Pradyumma, Bhat, O., & Bhat, S. (2018). Introduction to IOT. *International Advanced Research Journal in Science, Engineering and Technology*.

Henson, S., & Caswell, J. (1999). Food safety regulation: an overview of contemporary issues. *Food Policy*, 589-603.

Hermosilla, M. P. (28 de 01 de 2021). Riesgos de IOT en el consumo. (Sernac, Entrevistador)

Hernández, J. (2020). El internet de las cosas en el Estatuto del Consumidor colombiano: un estudio a partir de las nuevas directivas europeas en el mercado único digital. *Opinión Jurídica*, 131-166.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

Jervis, P. (2015). Internet de las cosas y protección de datos personales. *Revista Chilena de Derecho y Tecnología*, 9-51.

Kemp, R., Smith, K., & Becher, G. (2000). How Should We Study the Relationship between Environmental Regulation and Innovation. *Economics Studies*, 43-66.

Mare, S., Girvin, L., Roesner, F., & Tadayoshi, K. (2019). Consumer Smart Homes: Where We Are and Where We Need To Go. *HotMobile*, 117-122.

Moore, G. (1965). Cramming more components onto integrated circuits. *Electronics, Volume 38, numero 8*.

Nicholson, W. (2004). *Teoría Microeconómica*. Thomson.

ODECU. (28 de Enero de 2019). ODECU. Obtenido de ODECU demanda a Apple por ralentización de equipos de iPhone: <https://www.odecu.cl/2019/01/28/odecu-demanda-a-apple-por-ralentizacion-de-equipos-iphone/>

OECD. (2016). *THE INTERNET OF THINGS: SEIZING THE BENEFITS AND ADDRESSING THE CHALLENGES. Background report for Ministerial Panel 2.2*. DIRECTORATE FOR SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION.

OECD. (2018). Consumer policy and the smart home. *OECD Digital Economy Papers No. 268*.

Olivan, R. (2014). La Cuarta Revolución Industrial, un relato desde el materialismo cultural. *Revista de Estudios Urbanos y Ciencias Sociales*, 101-111.

O'neil, C. (2017). *Armas de destrucción Matemática: cómo el big data aumenta la desigualdad y amenaza la democracia*. Madrid: Capitan Swing Libros S.L.

Ortega, J. (2008). Hacia un concepto clarificador de servicio. El contrato de servicios como tipo contractual general. *Revista Crítica de Derecho Inmobiliario (Año 84, n°705)*, 221-268.

Peñaillo, D. (2006). *Los Bienes, Propiedad y Otros derechos reales. 4ta Edición*. Santiago: Editorial Jurídica de Chile.

Ríos, S. (26 de Enero de 2021). Riesgos de IOT en el consumo. (Sernac, Entrevistador)

Rose, Karen; Eldridge, Scott; Chapin, Lyman;. (2008). *La internet de las cosas - Una breve reseña*. Internet Society.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



**Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile**

Salazar, J., & Silvestre, S. (2019). *Internet de las cosas*. České vysoké učení technické v Praze .

Samuel, E., & Ketel , M. (2020). The Internet of Things: Architecture, Security Threats, and Risk Mitigation Techniques. *International Journal of Computer Science and Security (IJCSS)*, Volume (14) : Issue (5).

Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. Barcelona : Pinguin Random House Grupo Editorial, S.A.U.

Shea, S. (s.f.). *IoT Agenda*. Obtenido de IoT devices (internet of things devices): <https://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/IoT-device>

Software Testing Help. (18 de Febrero de 2021). *Software Testing Help*. Obtenido de 18 Most Popular IoT Devices In 2021 (Only Noteworthy IoT Products): <https://www.softwaretestinghelp.com/IoT-devices/>

Stewart, R. (1981). Regulation, Innovation, and Administrative Law: A Conceptual Framework. *California Law Review*.

Unneverh , L., & Jensen, H. (1996). HACCP as a Regulatory Innovation to Improve Food Safety in the Meat Industry. *American Journal of Agricultural Economics*,, 764-769.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

Anexo 1 Lista de Empresas Encuestadas

EMPRESA	RESPONDE ENCUESTA
360 SPORTS	No Responde
Abcdin	Sí
Ankerstore	Sí
Apple	Sí
Bestmart	Sí
Beurer	No Responde
BLU	No Responde
Blustore	No Responde
BMW	Sí
Boas	No Responde
Buscalibre	No Responde
Casa Royal	No Responde
Cencosud	Sí
Chevrolet	Sí
Citroen	No Responde
Cop Rose	Sí
Electrolux	No Responde
Elektronika	No Responde
Electronline	Sí
Epson	Sí
Factorytech	No Responde
Falabella	Sí

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

EMPRESA	RESPONDE ENCUESTA
Fenix	No Responde
Fiat	No Responde
Ford	No Responde
Frozen	No Responde
Garmin	No Responde
Genesis	No Responde
Hisense	Sí
Hites	Sí
Honda	Sí
Hp	Sí
Huawei	Sí
Hyundai	Sí
Infiniti	No Responde
Jaguar	No Responde
Karma	No Responde
Kia	Sí
Kolken	No Responde
La Polar	Sí
LG	Sí
Lider	Sí
Linio	Sí
Maconline	No Responde
Marshall	No Responde

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

EMPRESA	RESPONDE ENCUESTA
Miele	No Responde
Musicland	No Responde
Nissan	Sí
Opel	No Responde
PC Factory	Sí
Peugeot	Sí
Philips	No Responde
Porsche	Sí
Primaterm	Sí
Prophonechile	No Responde
Renault	No Responde
Ripley	Sí
Samsung	No Responde
Smartchoice	No Responde
Sodimac	Sí
Sony	No Responde
Spdigital	Sí
Subarú	Sí
Suunto	No Responde
Tata	No Responde
Thermomix	Sí
Thorben	No Responde
Todobags	No Responde

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



**Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile**

EMPRESA	RESPONDE ENCUESTA
Top10books	Sí
Toyota	Sí
Volvo	No Responde
Want	Sí
Xiaomi	No Responde
Zoey	No Responde

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile

Anexo 2 Lista de Entrevistados/as

Entrevistado/a	Fecha entrevista	Organización	Detalle
Sebastián Ríos	26-01-2021	Universidad de Chile	Ph.D. en Ingeniería de la Información, University of Tokyo. Ingeniero Civil Industrial, Universidad de Chile. Profesor del departamento de Ingeniería Industrial desde el año 2008: Destaca en campos de investigación aplicada en ciencia de datos enfocada en la minería de textos y minería de datos para sistemas de salud.
María Paz Hermosilla	28-01-2021	GobLab UAI	Periodista, Pontificia Universidad Católica de Chile, 2004. Master of Public Administration, New York University, Estados Unidos, 2016. Directora del GobLab UAI, laboratorio de innovación pública de la Escuela de Gobierno UAI, cuya misión es contribuir a la transformación del sector público mediante la ciencia de datos. Es directora académica del Diplomado en Ciencia de Datos para Políticas Públicas. Enseña ética de datos en programas de magíster de la Escuela de Negocios y la Facultad de Ingeniería y Ciencias. Su área de especialización es la innovación pública, específicamente cómo la tecnología y los datos transforman el gobierno, y la ética de los datos.
Thyme Burdon	25-02-2021	OCDE	Abogada Universidad de Adelaide. Master of laws (expected completion 2021) Universidad de Melbourne. Comité de políticas de consumo OCDE

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia



**Estudio exploratorio sobre los riesgos de consumo de los dispositivos con Internet de las Cosas en Chile**

Entrevistado/a	Fecha entrevista	Organización	Detalle
Elizabeth Coll	26-02-2021	Consumers International	Msc Sociología Política. London School of Economics and Political Science. Consultora especialista en temas de consumo online, políticas de tecnología y protección de datos.
Jessica Matus	03-02-2021	Fundación Datos protegidos	Directora y fundadora de Datos Protegidos Abogada de la U. de Chile y Mag. (c) en Derecho y Nuevas Tecnologías y Diplomada en Derecho Informático por la misma universidad. Actualmente se desempeña como Of Counsel y directora del Área de Tecnologías del estudio jurídico FerradaNehme.

	Elaboración	Revisión	Aprobación
Fecha	24-03-2021	29-03-2021	
Cargo	Investigador de Mercados UMM	Jefe Unidad de Monitoreo de Mercados (UMM)	Jefe Departamento de Estudios e Inteligencia

