

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE SISTEMAS



**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

***“ESTUDIO DE LAS CARACTERÍSTICAS Y EL IMPACTO DE LOS WEARABLES
CENTRADO EN EL PARADIGMA DEL INTERNET DE LAS COSAS.”***

JANNETH MARIELA MONGE RODRÍGUEZ

DIRECTOR: MSc. ANDRÉS JIMÉNEZ PACHECO

QUITO – ECUADOR

2017



AGRADECIMIENTO

La gratitud y el afecto plasmado aquí son infinitos.

A Dios, por otorgarme la oportunidad de culminar una etapa en la que me ha sabido cuidar y guiar a lo largo del camino.

A mis padres que más allá de brindarme su apoyo y afecto incondicional, han logrado transmitirme valores y principios esenciales para mí caminar por la vida.

A mi hermano, por ser ese empuje y brindarme su apoyo en cada momento.

A mis amigos y compañeros que me han sabido brindar su amistad y apoyo, siempre los llevare grabados en mi memoria por todos los gratos momentos vividos.

A mis maestros, que se convirtieron en personas capaces de transmitirme experiencias además del conocimiento necesario para mi vida profesional.

De manera especial a mi Director de Disertación MSc. Andrés Jiménez por toda su paciencia y conocimientos para culminar el presente trabajo.

Mariela



DEDICATORIA

A mi madre, por no permitir que me rinda sin importar las circunstancias, además de creer en mí incondicionalmente.

A mi padre, que con su fortaleza y sacrificio me impulso a siempre superarme y no dejar que nada ni nadie me detuviesen.

A esos seres incondicionales que trascienden la imaginación, que me acompañan y me cuidan desde más allá de las estrellas.

Mariela



RESUMEN

La tecnología nos vuelve a presentar un nuevo enfoque, en donde los dispositivos wearables ahora son la nueva apuesta del futuro tecnológico. Este trabajo es una recopilación de datos tiene como objetivo presentarnos la nueva faceta del IoT (Internet of Things), los wearables, también conocidos como la tecnología vestible, son dispositivos tales como smartwatches, fitbands, gafas inteligentes, camisetas, zapatos, etc., que tienen sensores que permiten monitorear diferentes aspectos de una persona.

Los wearables tienen un gran impacto a nivel global, son distintos los aspectos en los cuales se pueden desempeñar, brindándonos múltiples beneficios los cuales serán abordados en este trabajo investigativo.

El resultado de este trabajo es un análisis de impacto en varias áreas, donde se analizan las perspectivas mundiales y locales, logrando un contraste con el cual nos es posible visualizar todas las brechas, y peldaños que deben ser tomadas en cuenta para que la adopción de tecnología wearable sea posible y que a su vez se obtengan los mejores resultados.



ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO.....	II
DEDICATORIA	III
RESUMEN.....	IV
ÍNDICE GENERAL.....	V
ÍNDICE GENERAL DE TABLAS	VII
ÍNDICE GENERAL DE ILUSTRACIONES	VIII
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	1
1.3. ANTECEDENTES.....	2
1.4. OBJETIVOS	3
1.4.1. General:.....	3
1.4.2. Específicos:	3
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	4
2.1. INTERNET DE LAS COSAS.....	4
2.1.1. Concepto.....	4
2.1.2. Historia	5
2.1.3. Tecnología.....	7
2.1.4. Tecnologías de red	7
2.1.5. Tendencias.....	10
2.2. WEARABLES	16
2.2.1. Concepto.....	16
2.2.2. Características	17
2.2.3. Tipos de wearables	20
2.2.4. Ventajas y Desventajas.....	22
CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE IMPACTO	24
3.1. METODOLOGÍA.....	24
3.1.1. Diseño de investigación	25
3.1.2. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	25



3.1.3.	Plan de recolección de datos	25
3.2.	TIPO DE WEARABLES DISPONIBLES EN ECUADOR	26
3.2.1.	Tipo de investigación	26
3.2.2.	Levantamiento de datos.....	26
3.3.	IMPACTO SOCIAL	35
3.3.1.	Salud.....	36
3.3.2.	Desempeño Laboral.....	39
3.3.3.	Seguridad y Privacidad.....	43
3.4.	IMPACTO AMBIENTAL	48
3.5.	IMPACTO ECONÓMICO.....	54
CAPITULO IV: PROPUESTA DE HOJA DE RUTA		60
4.1.	Condiciones para la adopción de los wearables	60
4.1.1.	Punto de partida.....	60
4.1.2.	Líneas Estratégicas	60
4.2.	Principales hitos	62
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		63
5.1.	Conclusiones	63
5.2.	Recomendaciones.....	64
BIBLIOGRAFÍA.....		66

ÍNDICE GENERAL DE TABLAS

Tabla 1 Ventajas y Desventajas de Dispositivos Wearable	24
Tabla 2 Mayoristas de dispositivos de computación y periféricos	29
Tabla 3 Entrevista de proveedores registrados	33
Tabla 4 Resultado de entrevista a proveedores no registrados	34
Tabla 5 Resultado de compañías mayoristas de dispositivos de Computación y periféricos.	34
Tabla 6 Disponibilidad de wearables en Ecuador.....	35
Tabla 7 Legislaciones de Privacidad y Seguridad a nivel mundial	46
Tabla 8 Empresas recicladoras de materiales electrónicos	54

ÍNDICE GENERAL DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Tendencias de Desarrollo de Dispositivos conectados a la red	7
Ilustración 2 Arquitectura LoRaWAN	14
Ilustración 3 Red SIGFOX	15
Ilustración 4 Utilidad de los wearables en la salud	36
Ilustración 5 Población Ecuatoriana 2010	38
Ilustración 6 Número de empresas creadas anualmente en la industria de wearables a nivel mundial de 2010 a 2016	40
Ilustración 7 Dimensiones de valor de los wearables.....	41
Ilustración 8 Casos de aplicación wearable en ambientes laborales	42
Ilustración 9 Tecnología Wearable Sustentable	50
Ilustración 10 Ingresos por dispositivos Wearables	55
Ilustración 11 Penetración de mercado Wearable	55
Ilustración 12 Penetración de mercado Wearable	56
Ilustración 13 Ingresos por tecnología wearable	56
Ilustración 14 Países líderes en innovación wearable	57
Ilustración 15 Principales Hitos.....	62

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

1.1. INTRODUCCIÓN

Los últimos años la comunidad tecnológica ha venido conectándose por medio de varias herramientas, pero sobre todo una en particular como es el Internet, que hoy por hoy es considerada una de las principales dentro de la sociedad, ya que ha permitido intercomunicarnos de una manera más profunda no solo entre personas de todo el mundo, si también con nuestro entorno.

Todo ha cambiado si hacemos una retrospectiva solamente unos cuantos años atrás, en donde la telefonía móvil era uno de los avances más grandes por no llamarlo como ciencia ficción, el tiempo ha transcurrido y las novedades tecnológicas han revolucionado con nuestro modo de vida.

Las cosas que antes eran simplemente “*cosas*” ahora nos presentan una nueva perspectiva ya que estas son capaces de transmitir información relevante acerca de nuestra vida cotidiana, sin embargo esto ha seguido avanzando con velocidad en nuestro medio a tal punto que la tecnología ya no solo se encuentra a nuestro alrededor sino que también la llevamos puesta, y estos son conocidos como los *wearables*, en donde existe una amplia clasificación y los cuales tienen diferentes propósitos dentro de la vida de los seres humanos, y con alcances que podrían ser muy útiles en un futuro cercano.

1.2. JUSTIFICACIÓN

Las recientes tecnologías desarrolladas denominadas wearables son ahora una realidad poco conocida y también poco explotada, de esta manera se pretende realizar un análisis costo beneficio y analizar cuáles son los beneficios, así como también como se verán involucradas en un futuro. Con el desarrollo de este proyecto se busca tener un conocimiento más amplio para poder sacar el mayor provecho de estas herramientas.

Aprovechar los beneficios y los datos que este tipo de tecnologías nos ofrece es uno de los principales objetivos, los wearables en este mercado no ha dejado de crecer, gracias a todas las aplicaciones que ofrece al usuario.



El potencial que vislumbran estas tecnologías es realmente sorprendente, ya que los usuarios para el año 2020 podrán contar con más del 50% de aplicaciones soportadas por estos dispositivos (Evans, 2011), para que puedan compartir su información personal, y disfrutar también de servicios web. La adopción de estas tecnologías es ya una realidad, tan cercana que podemos ya presenciar algunas de ellas, las más populares como los relojes y que reflejan un gran impacto sobre todo en la salud de quienes los llevan, ya que poseen microprocesadores que los hace portables y con diseños que se incorporan fácilmente a ser “*vestibles*”.

1.3. ANTECEDENTES

La Internet y la conectividad tenían un cierto privilegio, ya que se orientan solo a dispositivos tales como PC's, tabletas, celulares, etc., sin embargo, los años han permitido que estos horizontes se amplíen, involucrando a más “*cosas*”, con este término nos referimos a objetos como un reloj, un paraguas, un auto, un refrigerador, e incluso ropa. Toda esta evolución nos ha proporcionado tecnologías inalámbricas que nos han concedido aún más posibilidades para mantenernos interconectados no solamente por redes sino también por medio de sensores que pueden ser implementados en cualquier tipo de objeto, con la única intención de mantener monitoreado un ambiente para que sea más cómodo al usuario.

Las tecnologías inalámbricas han cambiado al mundo, y con la necesidad de tener una información segura e íntegra se reconoce a un paradigma conocido como Cloud, que hoy por hoy es una de las herramientas más utilizadas y versátiles que impulsan aún más nuestros horizontes.

El Cloud Computing pone a disposición varios beneficios, entre ellos está, integrar en un solo recurso la información, y tenerla a la mano en cualquier parte, así como también con mayor seguridad e independencia, este beneficio impulsa a la tecnología wearable a tener una recopilación de datos más consistentes y fiables, transmitiendo y almacenando información desde cualquier punto geográfico, a cualquier hora, siempre y cuando se mantenga una conexión inalámbrica ágil.

La historia de la tecnología y la manera de percepción con las personas ha venido evolucionando con el paso del tiempo, es de importancia recordar que, en la

primera década del siglo 21, la tecnología se veía reflejada a través del poder de las redes, como por el ejemplo la Internet (Cuzme, 2015). Con el pasar de los años ya en la segunda década del mismo siglo, notamos que esta orientación hacia las redes se fue debilitando, dando mayor énfasis al poder de las personas, dando como resultado lo que hoy conocemos como tecnología wearable.

En los últimos tiempos, la tecnología wearable ha venido tomando más impacto de manera que se ha convertido en el nuevo boom tecnológico, que esta se ha venido acoplado a las necesidades de los seres humanos haciéndolo cada vez más imperceptible, ya que estos dispositivos se usan en el cuerpo, y que nos ayudan a mantener un monitoreo constante sobre funcionamiento del mismo.

Sin lugar a duda se ha presenciado de manera muy evidente los beneficios y el cambio que ha ocasionado en la sociedad el uso de dispositivos inteligentes, tales como smartphones¹, smartwatches², smartbands³, etc., abriéndonos un sinfín de posibilidades a mantenernos más conectados, saludables, más sociables y actualizados con todo el mundo, todo esto al alcance de nuestras manos.

La tendencia del uso de dispositivos que cada vez son más imperceptibles y que se adecúan a algo que podemos usar como cualquier prenda de vestir ha tomado gran importancia en la vida cotidiana.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. General:

- Realizar un estudio de las características y el impacto de los wearables centrado en el paradigma del Internet de las cosas.

1.4.2. Específicos:

- Analizar el impacto social, ambiental y económico de los wearables.

¹ **Smartphones:** Celular Inteligente.

² **Smartwatches:** Reloj Inteligente.

³ **Smartbands:** Banda Inteligente.



- Analizar el paradigma del Internet de las cosas y su relación con los wearables.
- Analizar las características de los wearables, ventajas y desventajas de este tipo de tecnología.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. INTERNET DE LAS COSAS

2.1.1. Concepto

Hoy ya no nos es extraño el uso de la tecnología en cada una de las actividades cotidianas de nuestras vidas, sin embargo, todas estas herramientas que utilizamos a diario se vuelven un tanto obsoletas al no tener la presencia del internet, ya que este es uno de los canales más importantes para la transmisión de información no solo personal, sino también dentro de ámbitos como la educación, a nivel empresarial, social, de cultura, salud, etc.

El internet ya no solo se ha limitado a estar en dispositivos móviles, se ha extendido de manera masiva llevando así a otros nuevos horizontes en donde se puede observar que cada vez son más los dispositivos electrónicos conectados a esta inmensa red de información llamada *internet* en donde los seres humanos han cambiado su forma de ver las cosas.

El término “Internet de las Cosas” apareció en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) (crhoy.com, 2015), donde dicho término se enfoca en la identidad virtual que posee los objetos, los mismos que utilizan interfaces para conectarse y mantener una comunicación continua con el entorno y sobre todo con el usuario.

Además, el IoT hace referencia también a la interconexión entre los objetos, mediante sensores o por medio de una red inalámbrica que permite que su funcionamiento sea continuo a pesar de no tener una supervisión continua de un ente humano. El IoT tiene características como la identificación, detección y decisión autónoma sobre las variables que se perciben dentro de su entorno, para

poder tomar una “decisión” o realizar una determinada actividad, lo que proporciona que se pueda disponer de una computación ubicua, en otras palabras, los ordenadores no deben ser percibidos como objetos particulares, sino como objetos que interactúen de manera natural, que el usuario pueda realizar actividades diarias de forma que sea completamente transparente con respecto al uso de dispositivos inteligentes. **(Chaouchi, 2010)**

Este paradigma del Internet de las Cosas (IoT), se ha desarrollado de manera que podemos decir que según investigaciones reflejan que en año 2003 los dispositivos conectados a una red a nivel global era de aproximadamente 500 millones **(CISCO, 2011)**, sin embargo según algunos estudios se ha determinado que el incremento anual de esta cifra es de un 23% entre los años 2015 y 2021 **(Prieto, 2016)**, dando un aproximado de 28 mil millones de dispositivos conectados, los cual nos indica que este paradigma enfocado a las cosas crece exponencialmente día con día.

Teniendo en cuenta toda la alta gama de posibilidades que se ofrece alrededor del Internet de las cosas podemos decir que es una revolución tecnológica que cambiará radicalmente la vida de las personas, poniendo a disposición oportunidades nunca antes sospechadas, lo cual tiene una repercusión que vale la pena analizar, dentro del campo social, económico y cuidando siempre el bienestar, seguridad y privacidad de los usuarios.

2.1.2. Historia

Si realizamos un repaso rápido de todo lo que a telecomunicaciones refiere, deberíamos hacer remembranza en Nikola Tesla que con sus investigaciones y trabajos teóricos dieron los primeros pasos en la comunicación inalámbrica y la radio, continuando en 1969 con la primera conexión que se dio a través de ARPANET y en 1990 Tim Berners-Lee se realizó con éxito la primera conexión exitosa mediante el protocolo HTTP, mediante un servidor con el uso de lo que hoy conocemos como Internet. **(Paniagua, 2012)**

Continuando con la historia de las IoT se remonta hasta el año de 1999 en el MIT (Massachusetts Institute of Technology) en el centro de investigaciones Auto-ID



cuyos autores principales fueron Kevin Ashton y David L. Brock, dando lugar a la tecnología que utiliza códigos de barras, sensores, tarjetas inteligentes, biometría, reconocimiento de voz, etc. Sin embargo, en el 2003 la tecnología que proponía Auto-ID evolucionó a un sistema de identificación por radiofrecuencia (RFID) y en septiembre de mismo año dio un salto a un producto denominado EPC (Electronic product code), que fue comercializado por la EPCGlobal. **(First International Conference, 2008)**

En la Cumbre Mundial de la Sociedad de la información (CMSI) se presentó el concepto de “Internet de las Cosas” que tuvo lugar en Túnez en el 2005, donde la Unión Internacional de Telecomunicaciones presentó un informe final en el cual se detallaba el concepto de esta nueva tecnología, conceptualizándolo de manera formal. **(IoT, 2013)** Y es una de las tecnologías más sobresalientes, siendo reconocida en The Guardian, Scientific American y en el The Boston Globe así como también empleadas en el Departamento de Defensa de los EEUU y almacenes de escala mundial como Walmart. **(Paniagua, 2012)**

Al año siguiente 2006, se sigue viendo diferentes avances dentro de este tipo de tecnología, comercializándose el Nabaztag, un dispositivo en forma de conejo que tiene una conexión por medio de internet mediante wifi, que proporcionaba información diversa a través de audio, luz, y movimientos. Dos años más tarde, en el 2008 un grupo de empresas deciden aunar esfuerzos para poder promover el avance de esta nueva tecnología con el uso de la Internet en redes de objetos inteligentes. Hoy en día la IPSO Alliance cuenta con 59 empresas entre ellas Google, Toshiba, Cisco, etc. **(Paniagua, 2012)**

En la última década la tendencia entre las redes inalámbricas ha sido el lanzamiento del nuevo protocolo IPV6, y por consecuente se presentan nuevos proyectos con NFC que es uno de los métodos más recientes de telecomunicación. **(Paniagua, 2012)**

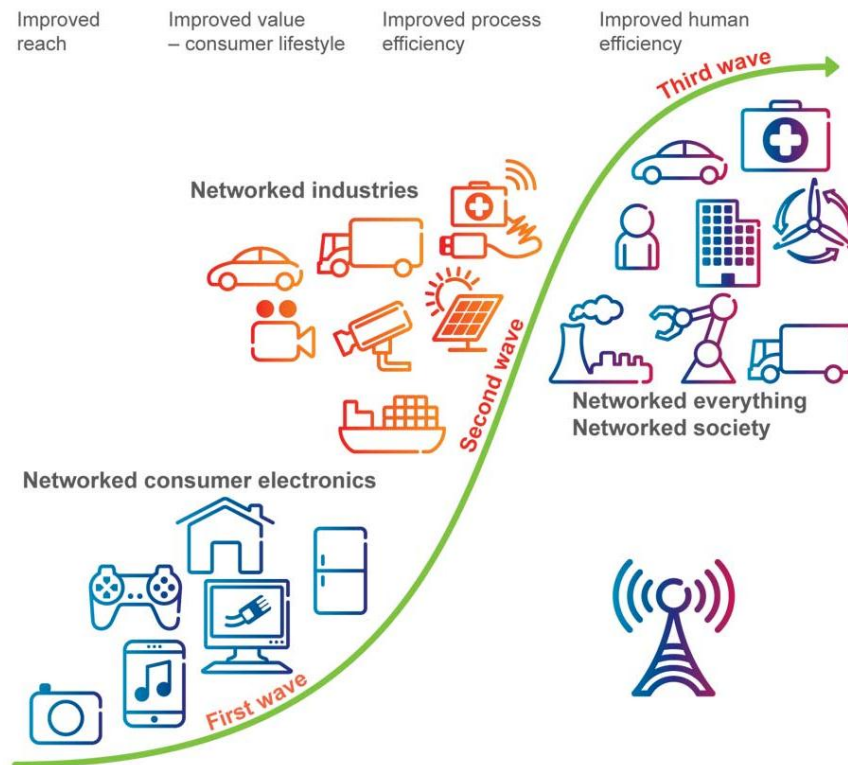


Ilustración 1 Tendencias de Desarrollo de Dispositivos conectados a la red
<https://www.ericsson.com/res/docs/whitepapers/wp-50-billions.pdf>

2.1.3. Tecnología

Una vez que se conoce la repercusión que tiene y tendrá este tipo de tecnología es necesario analizar cuáles son las tecnologías que implican dentro de este paradigma.

2.1.4. Tecnologías de red

El internet de las cosas propone que cualquier objeto por simple que sea puede llegar a obtener información de la cual pueda beneficiarse el usuario, en este caso cada instrumento estará conectado a una inmensa red inalámbrica, cada dispositivo variará dependiendo de la información que proporcione, tales como el ancho de red, alcance, duración de batería, etc. Además, deben cumplir con determinadas funciones: **(Rodríguez, 2016)**

- Recoger y transmitir información, la misma que debe ser recolectada del entorno en el que se encuentre y transmitirla a dispositivos como a un smartphone o una PC.

- Si uno de estos módulos está programado para realizar a una acción en consecuencia a la información obtenida de su entorno, a estos se los denomina como dispositivos actuadores.
- Los dispositivos deben ser capaces de recibir información de la red a la cual están conectados, estos captan los datos de la Internet para que los datos no tengan que ser manipulados de manera manual sino más bien que todo sea automatizado.

Las tecnologías más destacadas que hallamos entre estos dispositivos son:

- **WIFI**

Fue lanzado de manera oficial en 1997, con el objetivo que los ordenadores tengan la capacidad de conectarse de manera inalámbrica a las redes IP, tradicionalmente el Wifi ha trabajado en rangos de 2.4, 3.6 y 5 GHz, esto nos permitía realizar una conexión a la Internet, además incluye un rango de transmisión de datos de aproximadamente unos 100 metros de distancia. La tecnología actual denominada Wifi Halow proporciona que el espectro inalámbrico pueda penetrar barreras físicas, como paredes. **(Korzeniowski, 2016)**

- **Bluetooth**

El bluetooth ha tenido otro tipo de aplicación, sin embargo, tiene sus ventajas, este sistema al igual que los demás nos permite la transferencia de datos. En sus inicios esta tecnología apenas tenía una velocidad de transferencia de 800 Kbps, mientras que en el último lanzamiento del bluetooth 5 en el año 2016 la velocidad de transferencia alcanzo ya los 2Mbps. El enfoque que se le ha otorgado es la conexión entre dispositivos, ya que la construcción de una red grande es un desafío total. Su consumo de energía es del 25% con relación a una red Wifi y trabaja en 2.4 GHz de frecuencia. **(Korzeniowski, 2016)**

- **NFC**

Near Field Communication, son etiquetas tienen la capacidad de transferir datos sin tener una conexión a Internet, de una manera fácil y rápida, debido a su funcionalidad “tap-and-go” que con un toque entre dos de estos dispositivos se crea una infinidad de opciones, entre una de ellas y la más destacada podemos decir que es la seguridad ya que en vista que no se encuentra atada a una red grande, esta permite mayor seguridad a los usuarios al momento de la transferencia de datos, la facilidad de uso es otro punto a favor del NFC ya que con un toque todo es solucionado. (Hunter, 2016)

- **Procesadores**

Una de las partes más importantes de los dispositivos IoT es el procesador que llevan, estos componentes suelen tener un sistema operativo el cual les permite realizar tareas preestablecidas, o simplemente interpretar la información que reciben mediante los sensores, cámaras, etc., los procesadores actuales ya poseen una conectividad directa a la nube que brinda mayor seguridad. Hoy en día los procesadores en el IoT trabajan con 8 bits, pero se esperan que en los próximos años pasen a trabajar con 32 bits para una mayor velocidad. Entre los procesadores más destacados tenemos:

- **Snapdragon 410E**

Este tipo de procesador trabaja con 1.2 GHz y con cuatro núcleos y un consumo mínimo de energía, este tipo de procesador es compatible con bluetooth, GPS, y es ideal para dispositivos inteligentes en especial centrado a la domótica y distribuidos por Arrow Electronics. (Stupia, 2016)

- **ATmega328P**

Es un procesador específico de Arduino, sin embargo, esta empresa no solo ofrece únicamente el módulo de proceso, si no que presenta

un conjunto de instrumentos llamado, *ESLOV IoT Invention Kit* que son sensores infrarrojos, de luz, humedad y temperatura, calidad de aire, pulsadores, y una pantalla. (Pastor, 2016)

- **Sistemas operativos**

Los sistemas operativos comunes no satisfacen las necesidades que un dispositivo IoT requiere, por este motivo al crearse este nuevo paradigma se necesitó desarrollar una nueva generación de sistemas operativos específicos para las prestaciones limitadas que ofrecen.

Las plataformas que se utilizan suelen ser más simplificadas, entre estas destacan:

- **Android Things**

Google es una de las empresas más destacadas en la actualidad, por lo cual no podía quedarse y ha desarrollado un software que pretende manejar el IoT adjuntando todos los servicios que Google presenta, entre ellos Google Play y Cloud Plataform. A pesar de esto el sistema aún se encuentra en pruebas para los desarrolladores. (Silva, 2016)

- **RIOT – OS**

Es un sistema operativo específico para el Internet de las cosas. Es de código abierto y orientado a Linux, este sistema operativo forma parte de una comunidad de empresas, academias y aficionados a nivel mundial. Este sistema implementa todas las normas, además de proveer seguridad, duración y que mantiene la privacidad del usuario como uno de sus puntos fuertes. RIOT proporciona una arquitectura de microkernel. (Rouse, 2016)

2.1.5. Tendencias

La evolución del Internet de las cosas ha sido inminente en los últimos años, por lo cual, ha generado un gran impacto en la variedad de



tecnologías y habilidades disponibles, presentándose varias tendencias que, según Gartner Inc., una empresa de consultoría e investigación de las tecnologías de la información, los próximos años serán decisivos por lo cual ha definido las directrices que van tomando impacto respecto a la estrategia de negocio, gestión de riesgo y un sinnúmero de áreas técnicas. **(CIO - España, 2016)**

- **Tecnologías de Seguridad**

Frente a la gran diversidad de dispositivos que existe en la actualidad y que se encuentran ya en funcionamiento, se ha determinado que a pesar de las grandes ventajas que tienen, la seguridad es una de sus mayores debilidades por lo que se encuentran conectados a una red, además de ser dispositivos independientes también pueden ser víctimas de ataques “vampiro” que los deje sin energía. **(Rodríguez, 2016)**

Para que el éxito de esta metodología continúe es indispensable que la seguridad sea una garantía, tanto para los usuarios que se beneficiarían de estos recursos, así como también para las empresas que proveen el servicio. El manejo de datos sensibles, la pérdida de información, privacidad de los usuarios, entre otros, constituyen factores clave dentro de la seguridad de las IoT.

Los desafíos que se han propuesto las grandes empresas es mejorar este aspecto, podemos poner un claro ejemplo, como es la empresa Intel que ha decidido implementar mejoras en el manejo de los datos y las tracciones que se realicen, denominado *Intel Data Protection Technology for Transactions*, además de una pasarela de soluciones para el Internet de las cosas también llamando como *Intel Gateway Solutions for the IoT*, estos dos procedimientos hacen que la conexión de los dispositivos sean más seguros con el Internet y a su vez proporcionando soluciones en la nube. Otras empresas como CISCO fomentan la iniciativa para fomentar el desarrollo de la seguridad en este campo, llevando a cabo concursos con premios que motivan a instituciones privadas, universidades y también a particulares. **(López, 2014)**

- **Tecnologías de Análisis**

Se conoce que el paradigma del internet de las cosas nos permite recopilar información muy diversa del usuario, que permitirá a la empresa realizar un análisis de los clientes, de la misma manera los usuarios podrán encontrar información más acorde a sus necesidades, gustos o costumbres.

La información que se recoge mediante sensores, aplicativos móviles o digitales, puede ser utilizada de distintas maneras, pero para el beneficio de los usuarios, el proceso de minería de datos es una de las opciones aplicables para obtener información valiosa. Otro método eficiente para la extracción de datos es crear un modelo predictivo que satisfaga las necesidades y de la misma forma sacar una conclusión cercana a las características de los usuarios, a su vez las empresas también se verán en posición de generar sus propias aplicaciones para el manejo e interpretación de datos. **(Datapress, 2015)**

- **Redes LPWAN (Low-Power Wide-Area Network)**

Las redes de comunicación conocidas hoy como LPWAN, se remontan hasta los principios de los años 90, debido a que existían tipos de redes similares a estas en arquitectura y topología. ADEMCO fue una de las primeras empresas en crear una red de 900 MHz, que tenía como objetivo controlar alarmas, a pesar de esto se continuo con las investigaciones y a finales de la misma década apareció las redes 2G, y sucesivamente con 3G y 4G, dejando de lado a las redes que hoy tendrían una reaparición en el mercado con el nombre de redes de área extendida y baja potencia.

De la mano junto a la empresa SIGFOX en el año 2009 aproximadamente, se retomó el interés en las redes LPWAN, con la coordinación de la misma, se fue renovando esta red obtenido costos reducidos, y la integración de los dispositivos era mucho más fácil para las personas que hacían uso de las mismas. **(LinkLabs, 2017)**

Las redes tradicionales con las que se cuentan hoy en día no cumplen con todos los requisitos a los cuales las nuevas tecnologías del IoT se enfrenta,

las características a las cuales deben apegarse son diversas la duración de las baterías debe ser larga, la cobertura debe ser amplia como para cubrir países enteros, y aun así mantener un coste de operación bajo, el ancho de banda debe ser relativamente bajo, pero su velocidad tiene que subir desde cientos de bits hasta decenas de kilobits en pocos segundos.

En el paradigma del Internet de las Cosas existente tres parámetros fundamentales, que son el corto alcance, bajo costo, y larga duración, la necesidad más prioritaria es tener una red que cumpla todos estos requisitos y además que sea más exequible que las que actualmente se encuentran en el mercado. De esta manera se conoce LPWAN que ofrece soluciones importantes, actualmente existen dos empresas que sobresalen al ofrecer este tipo de tecnología sin embargo tienen dos enfoques complementemente distintos, y que a continuación presentamos:

- **LoRaWAN**

Es una red que permite modulación en la capa física de la red que ofrece conexiones bidireccionales, baja frecuencia de transmisión, entre otras que son ampliamente utilizadas para los requerimientos característicos del internet de las cosas, de este modo se proporciona diferentes velocidades en la transmisión de datos para cubrir varias necesidades.

La arquitectura más utilizada por LoRaWAN es la topología en estrella, utiliza una pasarela de red en el que se dispone de nodos finales que se conecta directamente a un servidor de red, además de que son operadores multifunción que reduce los tiempos de comunicación entre ellos. **(LoRa Alliance, 2017)**

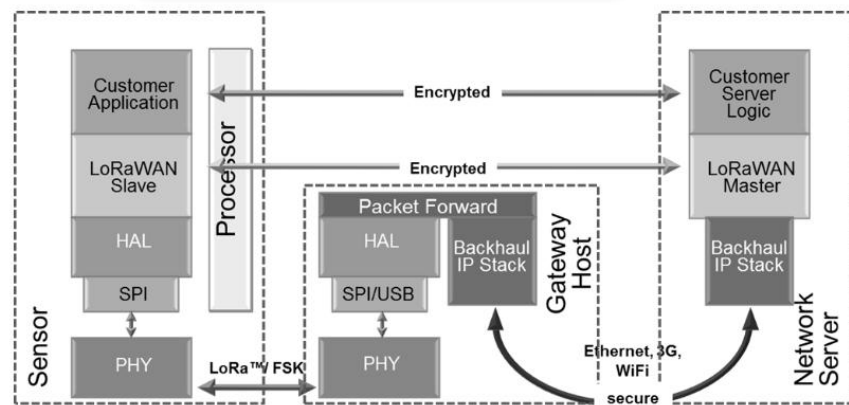


Ilustración 2 Arquitectura LoRaWAN

<https://www.lora-alliance.org/What-Is-LoRa/Technology>

- Sigfox

El modo de trabajo de Sigfox es completamente diferente ya que en cada país se tiene un socio el cual se denomina como un operador de red de la mencionada empresa. Uno de los objetivos principales de esta industria es realizar un despliegue que sea posible a nivel mundial, sin embargo, para lograr esto se trabaja con empresas que se encuentren dentro de la región y que disponga ya de torres y antenas.

Como se mencionaba anteriormente, la infraestructura que pretende instalar Sigfox se basa en antenas y estaciones que por lo general son colaboraciones con los operadores de telefonía celular, así creando ecosistemas locales conectados a redes mundiales. El potencial que se presenta es que la conectividad no tiene costes suplementarios y están estrechamente atados a la situación geográfica del lugar además no requiere una configuración específica para un lugar en defino. (Gracia, 2014)

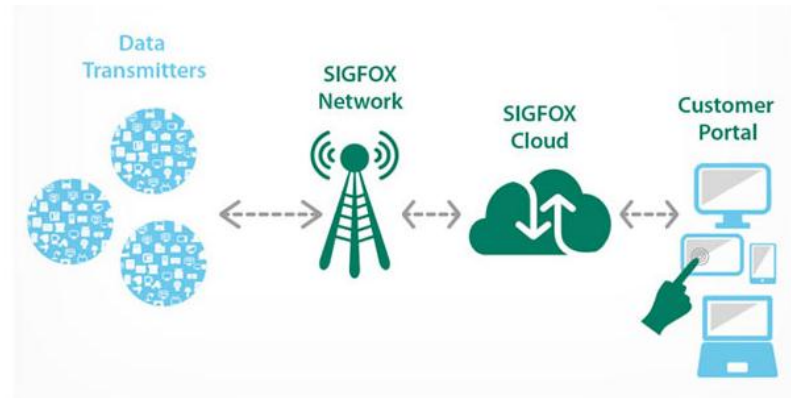


Ilustración 3 Red SIGFOX
<https://www.mesh-net.co.uk/project/sigfox/>

- **Gestión de Dispositivos IoT**

La tecnología de IoT es sin duda alguna la revolución del presente y el futuro de varios ámbitos a la vida cotidiana, sin embargo, no solo se trata de redes de comunicación y dispositivos *endpoint* ya que estos están estrechamente relacionados con el usuario final, los encargados de las tecnologías deben tener presente que gestionar estos dispositivos es uno de sus mayores desafíos, el seguimiento de los dispositivos es fundamental, por esta razón deben contar con herramientas capaces de administrar y monitorizar miles de terminales alrededor mundial. **(CIO - España, 2016)**

Dentro del marco Mobile World Congress del 2017 realizado en Barcelona se presentó una solución denominada **Shops Mobile 7**, este es un entorno que se desarrolló específicamente para fortalecer la administración de dispositivos IoT poniendo énfasis en seguridad. Esta alternativa se presentó para la plataforma Android y está conectada a una nube basada en Shops Central. **(IT Sitio, 2017)Tipos de Carga**

Se considera que la tecnología wearable puede llegar a ser algo pasajero, ya que hasta la fecha un 33% de los usuarios abandonan el uso de estos dispositivos tras un corto tiempo de uso, **(Mendez, 2014)** considerando las desventajas que se presentan, uno de los mayores impedimentos no solamente para los wearables sino también para la tecnología en general es la duración y forma de carga de la batería de los mismos.

De esta manera se han observado varias alternativas, en el Instituto Avanzado de Ciencia y Tecnología de Corea del Sur se ha desarrollado un parche que tienen la capacidad de transformar la energía calórica del cuerpo humano en electricidad, además de ser flexible y delgado que facilita la adaptabilidad a los dispositivos móviles y wearables. (**Mendez, 2014**)

Otra de las apuestas que se realizan dentro de este campo son que estos terminales lleven paneles solares, además una marca en particular **Tommy Hilfiger** ha propuesto una chaqueta que incluirá en su diseño paneles solares, pero a diferencia de tener una auto alimentación esta prenda, pretende proveer energía a smartphones, sin embargo, esto resulta aún bastante extraño en el mundo de la moda y la tecnología. (**Endika, 2014**)

2.2. WEARABLES

2.2.1. Concepto

Wearable Technology es un término utilizado para los dispositivos que pueden ser “vestibles” si se hace una traducción literal del inglés. Además con la palabra tecnología se refiere a *“aquellas computadoras corporales o dispositivos que se incorporan al cuerpo del usuario acompañándolo a todas partes e interactuando continuamente con él”*. (**Wearable, 2015**) estos tipos de dispositivos conforman ya parte de la tecnología actual brindando ventajas y facilidades a quienes los utilizan, las capacidades que presentan estos dispositivos son enfocadas principalmente en conocer mejor cómo funciona el ser humano, a través de los sensores y mediciones biométricas que permiten general resultados óptimos.

Además de proporcionar una experiencia diferente al usuario, estos ordenadores dejan de tener un espacio específico, en este sentido un “wearable” rompe los esquemas de manera que pasan de ser dispositivos portátiles a ser más personales, a consecuencia de que se pueden llevar puestos en el cuerpo, sin embargo, se tiende a confundir este concepto, ya que los wearables no vienen a reemplazar a los dispositivos móviles, sino que llegan a complementarlos e incluso dependen

de ellos, por esta motivo el diseño intenta presentar de forma rápida y correcta la información, con la mínima intervención del usuario.

2.2.2. Características

Con la gran variedad de gadgets que se encuentran en el mercado actual, es imprescindible determinar cuáles son las características que determinan a un dispositivo para llamarlo wearable.

El diseño de toda esta tecnología es uno de los fundamentos esenciales debido a que las interfaces no tradicionales pueden ayudar a las personas con capacidades diferentes a las nuestras, o simplemente facilitar el acceso universal. La calidad de uso es primordial para captar la mayor cantidad de usuarios posibles, en donde la brecha del diseño es bastante corta ya que este puede permitir o incapacitar a las personas, por esta razón las características que posean son primordial.

- **Uso equitativo**

El uso equitativo de los dispositivos tiene como principio el ser integradores, es decir que posean un diseño universal. El objetivo es proporcionar las mismas utilidades a todos los que usen este tipo de dispositivos, evitando la segregación, y brindar seguridad, privacidad, servicios y diseño para todos los beneficiarios, esto incluye que los wearables son un mecanismo para que personas con diferentes capacidades puedan hacer uso de un servicio de tecnología para que se pueda mejorar su calidad de vida.

Al tener un fundamento equitativo, se define la idea de que estos dispositivos se adapten a cualquier tipo de persona y que literalmente se pueda llevar puesto, para que este no cause ningún tipo de molestia, sea cual sea el uso que se le dé, a pesar de ello la sincronización de la información debe ser adaptable para mejorar la experiencia de una persona en particular⁴.

⁴ (Vladimir Tomberg, 2015)

- **Flexibilidad de uso**

A diferencia de la equidad de uso, la flexibilidad es un objetivo común entre los diseñadores de estos dispositivos, ya que facilita la precisión, la capacidad de adaptación al usuario, así como también mejorar y aumentar los sentidos y habilidades existentes en un usuario lo cual requiere una amplia gama de referencias. Esto suele ser un objetivo desafiante y más aún cuando tienen que ser aplicados al cuerpo. El entorno en el cual el usuario está rodeado es de suma importancia también debido a que las condiciones son diferentes, las condiciones geográficas son independientes, así como también variables como los niveles de estrés e incluso la presión atmosférica son factores que influyen. (**Vladimir Tomberg, 2015**)

- **Tolerancia al error**

La tolerancia a los errores humanos es básica, y en especial en los wearables, y su respuesta a las acciones accidentales o adversas que se presenten deben ser minimizadas, la asistencia que brinden debe ser confiable para que el usuario confíe en su uso. Como los wearables son dispositivos que se llevan en el cuerpo, e incluso en los productos biotecnológicos, al presentarse fallos presentarían complicaciones e incluso riesgosos para la vida.

En los dispositivos de tipo de salud, incluso debe haber mayor seguimiento en cuanto a los errores, ya que, si se presenta de manera errónea la información, podría encausar al usuario a la toma de malas decisiones refiriéndose a los datos de salida, mientras que los datos de entrada también deben ser verificados ya que al ser datos orgánicos esto suelen ser más difusos comparado con la entrada de datos digitales, además de permitir correcciones y ser editables en los niveles de información.

- **Uso simple e intuitivo**

La simplicidad del uso consiste que los dispositivos sean realmente naturales y simples en el momento de usarlos, a pesar de ello los wearables

escalan un poco más en esta definición, la ropa, calzado y accesorios que se utilizan a diario son prácticamente imperceptibles, pero es ahí lo complejo de la tecnología wearable, ya que estos también deben ser transparentes al usuario final.

El uso de los productos requiere que el portador tenga una interacción, y si estos requieren de una atención alta producirá que la experiencia sea negativa y su uso será reducido, he aquí la importancia de la simplicidad, generalmente los wearables interactúan mediante pantallas pequeñas e incluso sin ellas, logrando que sea fácil de aprender y de usar en un contexto personalizado que implica que la interfaz debe ser adaptada a la persona que la lleva.

- **Información perceptible**

La comunicación de la información es necesaria, y esta tiene que ser efectiva y clara, independiente de las condiciones a las cuales se encuentre sometido a los wearables. La información que se presente puede reflejarse de muchas maneras además de que no todas las personas poseen las mismas percepciones, para algunos usuarios es más eficiente escuchar un sonido, o el cambio de texturas al tacto, olores, vibraciones, mensajes de texto, las posibilidades de transmitir un mensaje son amplias, pero estos productos deben adecuarse al usuario como al estilo de vida del mismo, debido a que la información perceptible es también una característica de la personalización.

- **Bajo esfuerzo físico**

Al pretender que los wearables sean de uso continuo deben poseer requisitos ergonomía, que sean moldeables o que estén a medida de las personas que van a utilizarlo, la cantidad de esfuerzo físico que conlleve utilizarlos debe ser mínima por los periodos de tiempos que se utilizaran. Como un requerimiento esencial es que no debería causar tensiones adicionales a la rutina diaria del portador, más bien todo lo contrario

facilitar la vida de los mismos, manteniendo la sincronización de la información.

- **Tamaño y espacio para el enfoque y el uso**

El espacio apropiado que ocupen debe ser proporcional para que esta clase de dispositivos tenga un acercamiento, manipulación y el uso adecuado según la finalidad que tengan, independiente del tamaño del cuerpo, postura o la movilidad que se tenga el usuario.

Las dimensiones de estos productos normalmente vienen en una “talla única”, pero el enfoque se acentúa en que debe ser también adaptable a la persona que vaya a utilizarlo, pero esto repercute directamente en los costos, pero con esto se asegura que ninguna parte de la población se quede excluida, los patrones adaptativos son un plus en lo que respecta a tecnología wearable. (Vladimir Tomberg, 2015)

2.2.3. Tipos de wearables

- **Deportes y estado físico**

En los últimos años el seguimiento de rendimiento de los atletas, pero también de las personas que les gusta los deportes en estos ámbitos ha sido vital para llevar estadísticas y lograr mejorar la condición de los mismos. Los wearables que caben dentro de esta categoría son todos aquellos que permiten la transferencia de datos que son relevantes para una actividad deportiva. Ejemplo de datos que suelen utilizarse son el ritmo cardíaco, presión arterial, velocidades de desplazamiento, aceleración, etc. Entre los wearables más conocidos dentro de esta categoría están los smartwatches⁵ y chips instalados en el calzado de los deportistas.

Además de los deportistas podemos incluir a personas comunes que disfrutan de los deportes o realizar ejercicio por su cuenta, los mismos que necesitan mantener un constante monitoreo de las actividades que realizan cotidianamente.

⁵ **Smartwatches:** relojes inteligentes.

- **Salud**

Dentro de esta categoría los dispositivos buscan recopilar información en tiempo real con el fin de transmitirla a un agente médico que pueda monitorear, controlar y diagnosticar ante cualquier eventualidad; esto ahorra recursos monetarios y también disminuye el tiempo de atención al paciente que utiliza el wearable. Los datos que se pueden transmitir a través de estos dispositivos son múltiples y dependen del tipo de monitoreo que se requiera realizar, algunos ejemplos son el ritmo cardíaco y niveles de glucosa.

- **Seguridad y prevención**

La tecnología wearable aporta también en área de seguridad, existen dispositivos que permiten llevar registros de las actividades que realizan trabajadores con el fin de asegurarse de que dichas actividades mantengan estándares de seguridad, además existe tecnología capaz de medir niveles de contaminación, radiación, CO₂, etc. los cuales son parámetros de vital importancia en sectores laborales riesgosos como la minería o el desalojo de desperdicio.

- **Estilo de vida y videojuegos**

En esta categoría se encuentran los diferentes wearables que no tienen un objetivo científico o laboral, sino más bien son sencillamente dispositivos que las personas puedan usar en su día a día como accesorios que les brinden ciertas facilidades en sus actividades, por ejemplos los relojes inteligentes o gafas estéreo. Por otro lado, en el mundo de los videojuegos existen dispositivos que permiten enriquecer la experiencia de juego, esto puede ser un simple set de auriculares hasta el recientemente comercializado Pokémon Go Plus, cuya función es conectarse a un smartphone con el juego de Pokémon Go y permitir realizar acciones dentro del juego de manera más rápida sin necesidad de sacar el smartphone del bolsillo. (**Wearable Technologies, 2017**)

2.2.4. Ventajas y Desventajas

Ventajas	Desventajas
<p>- Conectividad</p> <p>Los wearables permiten recibir notificaciones, mensajes, llamadas, correos electrónicos, y muchas otras cosas más, y logra este objetivo de manera independiente ya que el uso de un teléfono inteligente o una tableta es una actividad solitaria debido a que la pantalla forma una pared divisoria entre el usuario y el mundo exterior, en otras palabras, no es necesario revisar el móvil con tanta frecuencia porque estos productos eliminan dicha pared y ayuda a mantener una retroalimentación constante con el usuario. Las posibilidades que ofrecen en cuanto en comodidad y conectividad se refieren son innumerables.</p> <p>- Precisión de Datos</p> <p>Los datos que transmiten estos productos permiten</p>	<p>- Precio</p> <p>Hoy en día la tecnología wearable para ser aun no asequible para todas las personas debido a su precio, en el mercado actual se encuentran, smartwatch desde unos \$200 dólares, auriculares inalámbricos alrededor de \$250, por lo cual, los usuarios aun lo siguen viendo como un lujo más que una necesidad por el momento.</p> <p>- Batería</p> <p>Lo más incómodo de esta tecnología es la batería, debido a que al ser productos que se llevan puestos necesitan de una batería portátil, a pesar de esto, las baterías aun no cuentan con el mismo nivel que estos productos lo cual resulta frustrante tanto para los fabricantes como para los usuarios tener que lidiar con una carga de batería que no</p>

<p>tener un seguimiento constante de la persona que lo usa, teniendo un registro de salud, hábitos de ejercicio, y un bienestar general. Estos datos son usados generalmente en trabajadores que tienen trabajos de alto riesgo como bomberos, mineros, petroleros, etc., ya que, sin capaces de detectar peligros inminentes como caídas, o paros cardiacos, y enviar una señal de alerta para obtener ayuda de manera rápida y eficaz.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Discreción <p>En mayor parte la naturaleza de estos dispositivos es discreta, suelen ser cosas cotidianas como relojes, anillos, camisetas entre otras. Estas operaciones se realizan generalmente con una notificación bastante sutil, y elimina el proceso de sacar el smartphone para tener al alcance todas las notificaciones necesarias para el usuario final.</p>	<p>dure lo suficiente para poder ofrecer todos los servicios de manera continua, dando como resultado también que las personas que utilizan estos dispositivos tengan que cargarlos casi a diario, haciendo de esto una tarea tediosa.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mecanismos de Carga <p>Como se mencionó anteriormente la carga es una de las desventajas más significativas de los wearables, a pesar de ello, la forma en que deben cargarse es aún más dificultosa, porque la mayoría de dispositivos necesitan de un cable, o un pedestal para que puedan recargarse. Cuando la carga está en proceso es bastante incómodo para los usuarios.</p> <p style="text-align: center;">(Humavox, 2016)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Madurez <p>Los dispositivos wearables a pesar de tener una larga trayectoria a lo largo de la historia de la humanidad, esta tecnología aún no presenta</p>
--	---

	<p>todo su potencial, por el motivo de que estos terminales aún son limitados y dependen en exceso de otro tipo de dispositivos.</p> <p>La expectativa que se tiene es grande, ya que se pretende que estos dispositivos puedan satisfacer todas las necesidades y que se encuentren al alcance de nuestras manos. (Elío, 2016)</p>
--	--

Tabla 1 Ventajas y Desventajas de Dispositivos Wearable

CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE IMPACTO

3.1. METODOLOGÍA

Para conocer cuál es el impacto que tienen y tendrán esta clase de dispositivos, es necesario realizar un estudio del estado actual de la tecnología ‘vestible’ en el Ecuador, por este motivo se determinarán directrices de impacto en cada una de las áreas a investigar, sometiéndolos a un método de comparación o contrastación a gran escala, que permita validar la importancia y concluir cual será el impacto que tendrán en años venideros.

Al definir como se encuentra el panorama del país, se establecerá un sistema de factores similares, comparándolos con información internacional utilizando indicadores de uso común de esta manera se podrá definir áreas de oportunidad, así como también las zonas que necesitarían mayor atención al momento de incluir wearables al Ecuador.

3.1.1. Diseño de investigación

La investigación fundamentalmente se realizará en cuanto al análisis de información disponible en entidades que proporcionen información cercana y precisa, determinar beneficios, e investigar de manera general como se encuentra el campo a investigar.

3.1.2. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Las técnicas utilizadas para la obtención y análisis de datos:

- Investigación en Internet.
- Investigación bibliográfica.
- Investigación en instituciones gubernamentales.
- Observación.
- Entrevista.
- Estadística (población y muestra).

3.1.3. Plan de recolección de datos

La información teórica en su mayoría se recolectó de Internet, mientras que las empresas en las cuales se levantó los datos se obtuvieron de la Superintendencia de Compañías del Ecuador.

Al disponer de la información de las compañías se procedió a realizar una entrevista telefónica para determinar la información necesaria para poder analizarla y posteriormente realizar una comparativa con el contexto internacional.

Las tres áreas principales a desarrollar son la ambiental, social y la económica, teniendo en cuenta los principales indicadores, así como también conocer las iniciativas que ya se han emprendido en el país en los aspectos antes mencionados y mantener una estrecha relación para poder continuar con los proyectos, o su vez poder realizar sugerencias que puedan contribuir para que toda la investigación tenga el mayor impacto positivo posible.

3.2. TIPO DE WEARABLES DISPONIBLES EN ECUADOR

3.2.1. Tipo de investigación

Se propone aplicar una investigación de tipo exploratoria, ya que nos proporciona una visión generalizada y nos permitirá tener un conocimiento aproximado de los datos en el área estudiada, se aplica este tipo de investigación cuando la información es escasa.

El estudio exploratorio apoyará con los datos iniciales que se requieran, dando una perspectiva a gran escala de los wearables que han ingresado en los diversos aspectos del país. Este será un impulso para saber cuál es la situación actual de la tecnología ‘vestible’.

3.2.2. Levantamiento de datos

Según la información que se levantó fue de las empresas mayoristas que tienen ventas al por mayor de computadoras y equipo periférico dentro de la categoría G4651.01 de la clasificación de las compañías existentes en el país.

En la Superintendencia de Compañías constan 12 empresas, el 16,67% de las mismas se encuentran como inactivas y en liquidación. De las empresas suscritas, el 50% de estas tienen datos erróneos de las empresas, las mismas que se verificaron mediante otras fuentes, para comprobar si existían otras vías de contacto para la recopilación de datos, el 33,33% restante no eran distribuidores mayoristas de este tipo de productos.

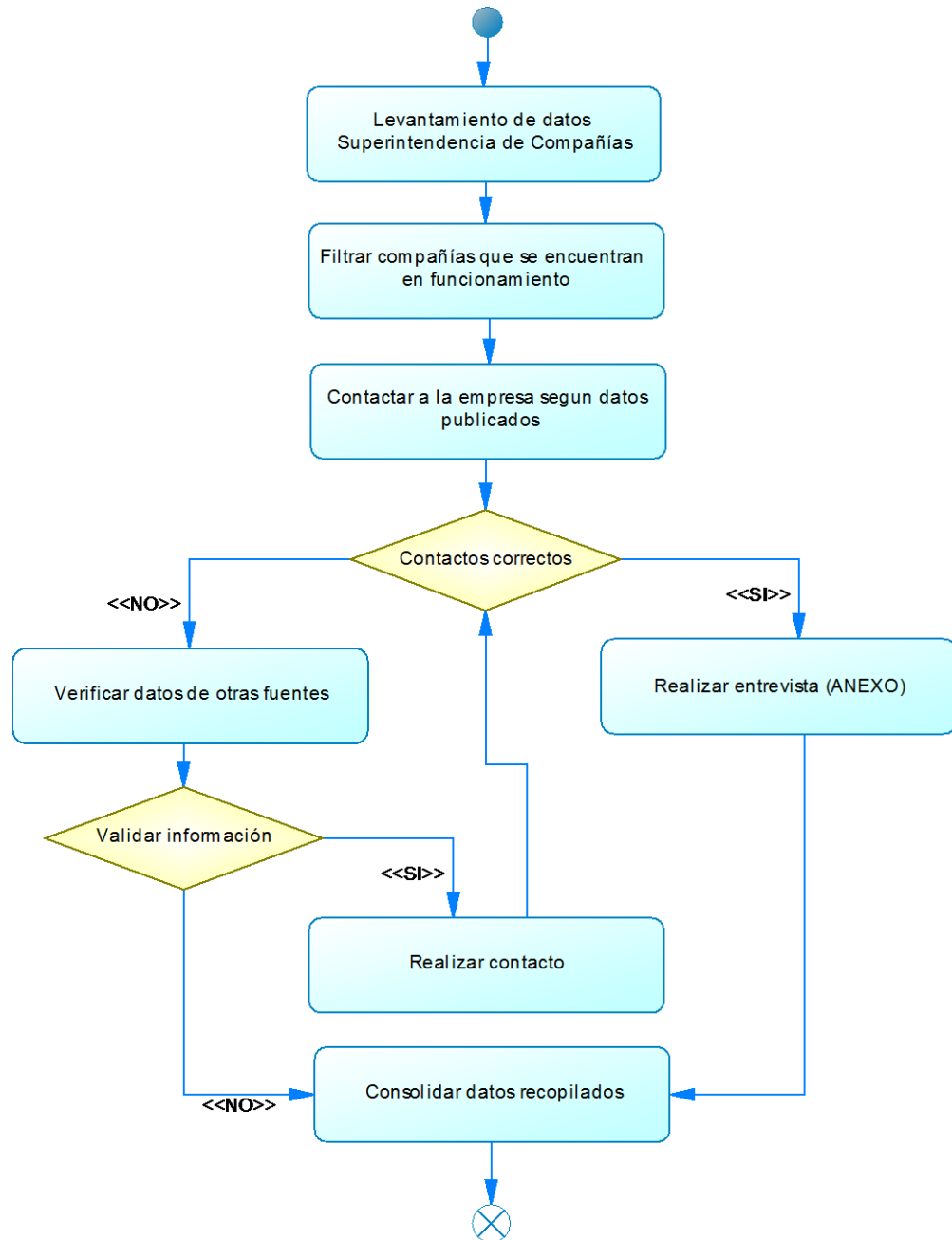


Imagen 1 Proceso de levantamiento de datos

Además, se investigaron otro tipo de empresas que brindan servicios informales de venta de dispositivos wearables, se tomaron en cuenta indicadores para recopilar datos de estos distribuidores que se presentan en las dos redes más grandes de compra y venta digital que son Mercado Libre y OLX, donde muy pocos de los usuarios disponen de estos la venta de estos productos en diferentes marcas, precios y prestaciones se hacen de forma individual.



Los puntos con los cuales se realizó un filtrado son:

- Dispositivos nuevos.
- Vendedores mejor puntuados.
- Ciudades de mayor venta.
- Número de productos vendidos.

A continuación, se especificará un cuadro de las empresas entrevistadas mediante vía telefónica, mails, y mensajes de texto, dejando en evidencia los datos recopilados detalladamente, para de esta manera poder concluir cuales son los dispositivos que más se utilizan y comercializan dentro del país.



Tabla 2 Mayoristas de dispositivos de computación y periféricos
<http://www.supercias.gob.ec>

SUPERINTENDENCIAS DE COMPAÑÍAS, VALORES Y SEGUROS

Expediente	Ruc	Compañía	Fecha Constitución	País de nacionalidad	Objeto social	Estado social	Tipo de Compañía	Provincia	Teléfono
24119	0990373930001	ELECTRO DATUM INDUSTRIAL Y COMERCIAL S.A.	16/4/1979	ECUADOR	Comercializar, exportar, importar, alquilar, ensamblar y fabricar toda clase de equipos y sus accesorios para oficinas, bancos, comercios, instituciones y sociedades privadas y públicas, así como de equipos de computación y sus accesorios, etc.	DISOLUC. LIQUIDA C. OFICIO INSC. EN RM	ANÓNIMA	GUAYAS	2291652
29949	0992661488001	ZETTABIT S.A.	19/4/2010	ECUADOR	La compra, venta, importación, exportación, comercialización, distribución, mantenimiento, reparación desarrollo de productos tecnológicos	DISOLUC. LIQUIDA C. OFICIO INSC. EN RM	ANÓNIMA	GUAYAS	045033170



Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Facultad de Ingeniería

					relacionados con las telecomunicaciones.				
37979	691716414001	RIOCOMP U CIA. LTDA.	3/8/2006	ECUADOR	El objeto de la compañía es: Comercialización de suministros Y equipos De Computación	ACTIVA	RESPONS ABILIDA D LIMITAD A	CHIMBOR AZO	2946922
50629	1791110676001	V.S.M. VICENTE MOLINA CIA. LTDA.	22/2/1991	ECUADOR	Importación, compra, venta, cambio, arrendamiento de muebles y equipos de oficina.	ACTIVA	RESPONS ABILIDA D LIMITAD A	PICHINCH A	2547519
61343	0992673680001	ROCEGO S.A.	1/7/2010	ECUADOR	Importación, exportación, compra, venta, distribución y comercialización de equipos de computación incluido sus accesorios, partes, piezas y repuestos.	ACTIVA	ANÓNIM A	GUAYAS	042490935
78310	0991408029001	SUMOFIC OMPU S.A. SUMINIST ROS DE OFICINA Y DE COMPUT ACION	5/8/1997	ECUADOR	Comercialización, exportación, importación de artículos y menajes de oficina y computación.	ACTIVA	ANÓNIM A	GUAYAS	042394765
78420	0991409955001	GERIFINS A S.A.	8/8/1997	ECUADOR	Importación, fabricación comercialización de	ACTIVA	ANÓNIM A	GUAYAS	042833345



					máquinas y equipos de oficina y computación.				
85790	1791362004001	AUTOPLAZA WORLD S.A.	23/12/1997	ECUADOR	Importación y venta de maquinarias de imprenta para impresión, corte, hologramas, papel de seguridad para cheques, pasaportes, tintas de seguridad, impresión y fotomecánica en general.	ACTIVA	ANÓNIMA	PICHINCHA	02351557
90520	1791768507001	INFORMATICA Y SISTEMAS DIGITALES DINFORS YSMEGA S.A.	2/3/2001	ECUADOR	Prestación de servicios de operación y comercialización de equipos y suministros, sistemas de telecomunicaciones nacionales, internacionales e internet, importación, construcción, elaboración y representación de programas de computación para su comercialización y distribución.	ACTIVA	ANÓNIMA	PICHINCHA	022450438
94876	1791884582001	DIGITRON CIA. LTDA	23/5/2003	ECUADOR	La representación directa de personas naturales o jurídicas para realizar actos de comercio que estén	ACTIVA	RESPONSABILIDAD LIMITADA	PICHINCHA	22260687



					relacionados con el objeto de la compañía.				
106448	0992221038001	ALTA TECNOLOGIA EN SOFTWARE S.A. ALTECSOFT	14/11/2001	ECUADOR	Producción, fabricación, adquisición, comercialización, importación, alquiler y mantenimiento de toda clase de equipos de oficina.	ACTIVA	ANÓNIMA	GUAYAS	2289171
106932	0992243546001	BRONDB Y S.A.	8/10/2001	ECUADOR	La Compañía podrá dedicarse a la importación, exportación, ensamblaje, fabricación, reconstrucción, reparación, distribución, comercialización, y arrendamiento de equipos para telefonía celular o fija, telecomunicaciones en general.	ACTIVA	ANÓNIMA	GUAYAS	042687406

ENTREVISTAS A PROVEEDORES REGISTRADOS

	ESTADO SOCIAL	CONTACTOS CORRECTOS	DISPONIBILIDAD DE DISPOSITIVOS	DISPOSITIVOS	MARCAS	PRECIOS	FECHA DE ENTREVISTA
ELECTRODATUM INDUSTRIAL Y COMERCIAL S.A.	Disuelta y Liquidada.	-	-	-	-	-	31/05/2017
ZETTABIT S.A.	Disuelta y Liquidada.	-	-	-	-	-	31/05/2017
RIOCOMPU CIA. LTDA.	Activa	No	-	-	-	-	02/06/2017
VICENTE MOLINA CIA LTA.	Activa	Sí	No	-	-	-	31/05/2017
ROCEGO S.A.	Activa	No	-	-	-	-	31/05/2017
SUMOFICOMPU S.A.	Activa	Sí	No	-	-	-	02/06/2017
GERIFINSA S.A.	Activa	No	-	-	-	-	02/06/2017
AUTOPLAZA WORLD S.A.	Activa	No	-	-	-	-	02/06/2017
DINFORSYSMEGA S.A.	Activa	Sí	No	-	-	-	31/05/2017
DIGITRON CIA. LTDA	Activa	No	-	-	-	-	02/06/2017
ALTECSOFT S.A.	Activa	Sí	No	-	-	-	31/05/2017
BRONDBY S.A.	Activa	No	-	-	-	-	02/06/2017

Tabla 3 Entrevista de proveedores registrados

ENTREVISTAS A PROVEEDORES NO REGISTRADOS

	DISPONIBILIDAD DE DISPOSITIVOS	DISPOSITIVOS	MARCAS	PRECIOS PROM.	FECHA DE ENTREVISTA
NOVICOMPU	Si	Smartwatch / Smartband	One Technology	\$35,00	31/05/2017
PCSHOP	Si	Smartwatch / Bajo Pedido	U8	\$16,50	31/05/2017
GADGET ZONE	Si	Smartwatch	Xiaomi	\$55,50	02/06/2017
MEGA TIENDA VIRTUAL	Si	Smartwatch	Zoom	\$30,00	02/06/2017
COMERCIAL BENAVIDES	Si	Smartwatch / Smartband/	U8/iWatch/ TW64/Q50	\$23,00	02/06/2017

Tabla 4 Resultado de entrevista a proveedores no registrados

OLX - Mercado Libre

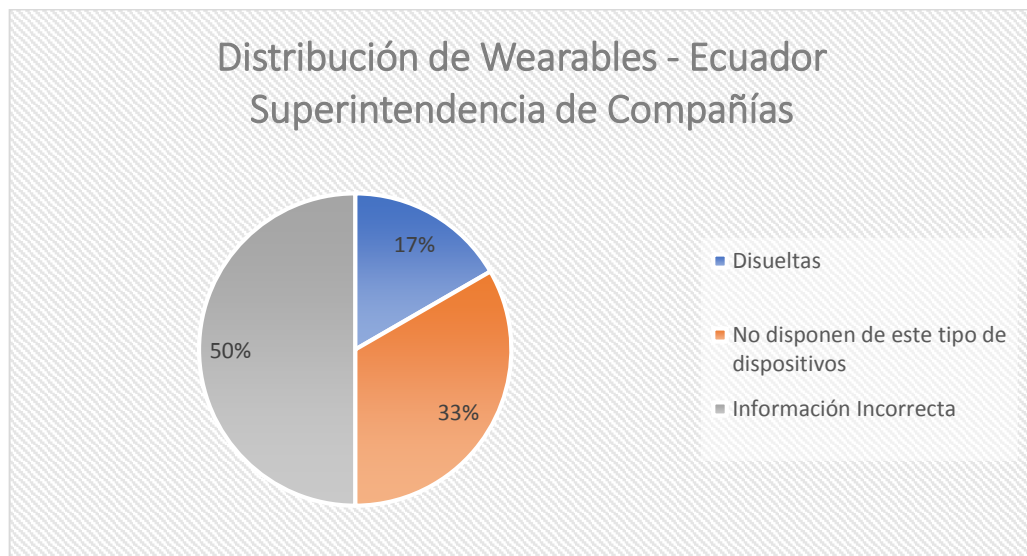


Tabla 5 Resultado de compañías mayoristas de dispositivos de Computación y periféricos.

Una vez que se consolidaron los resultados podemos observar que el 100% de las empresas no disponen ni distribuyen este tipo de tecnología, por este motivo se deduce que la mayor parte de dispositivos disponibles del mercado informal y pequeños distribuidores.



Tabla 6 Disponibilidad de wearables en Ecuador

Los distribuidores que cumplieron con los indicadores anteriormente puntuados son los que tienen en stock teniendo en cuenta que el 80% tienen locales en distintos puntos del país, mientras que el porcentaje restante son vendedores que realizan envíos y que solo trabajan mediante plataformas web.

3.3. IMPACTO SOCIAL

Para poder hablar de un impacto social, y cómo estos diferentes aspectos pueden afectar a la sociedad de un país, tenemos que derivar indicadores que nos permitan tener un panorama amplio al cual hacer referencia. Cuando hablamos de sociedad, se busca tener medidas para describir ‘cómo’ viven las personas, el bienestar, la calidad de vida, etc., en Ecuador se lo conoce como el *sumak kawsay*⁶, también llamado *buen vivir*, este término es usado en la constitución ecuatoriana, en el cual nos deja ver que el estado garantiza que toda la población está en derecho de tener una calidad de vida buena.

Al identificar los indicadores que están más estrechamente ligados al tema de esta investigación podemos declarar que los factores sociológicos en los cuales se centrará el estudio son: salud, empleo y seguridad. Una vez identificados estos parámetros se verá cual es y será el efecto que produciría el uso de los dispositivos ‘vestibles’ y las oportunidades que se presentan con el uso de las tecnologías son inimaginables, y la sociedad ha venido evolucionando junto con ellas.

⁶ **Sumak Kawsay** es un concepto ancestral de los pueblos nativos del Abya Yala, referida a la cosmovisión ancestral de la vida en plenitud.

3.3.1. Salud

El conjunto de herramientas que aportan a la medicina, se conoce como eHealth⁷ la misma que tiene como objetivo tener un monitoreo constante de un paciente, donde los wearables son utilizados para los fines de recopilación de información (Maazi, 2015) considerando que esto ya forma parte de la medicina preventiva, el 56% de usuarios entrevistados en EE.UU consideran que su uso aumentaría en promedio 10 años de vida, sin embargo, los resultados que generan estos dispositivos son simplemente información que debe ser captada por los usuarios y de este modo tomar medidas necesarias para cambiar hábitos que están siendo perjudiciales para su salud y estilo de vida. (EcoDiario.es, 2015)

Un estudio realizado en los Estados Unidos demuestra que 1 de cada 10 personas llevan un dispositivo con sensores que permite el monitoreo constante de sus signos vitales. (EcoDiario.es, 2015) mientras que con la evolución y adopción de la tecnología ‘vestible’, se estima que en los próximos 5 años, el costo de inversión en el área de salud podría disminuir en un 16% (Northwestern, 2016)

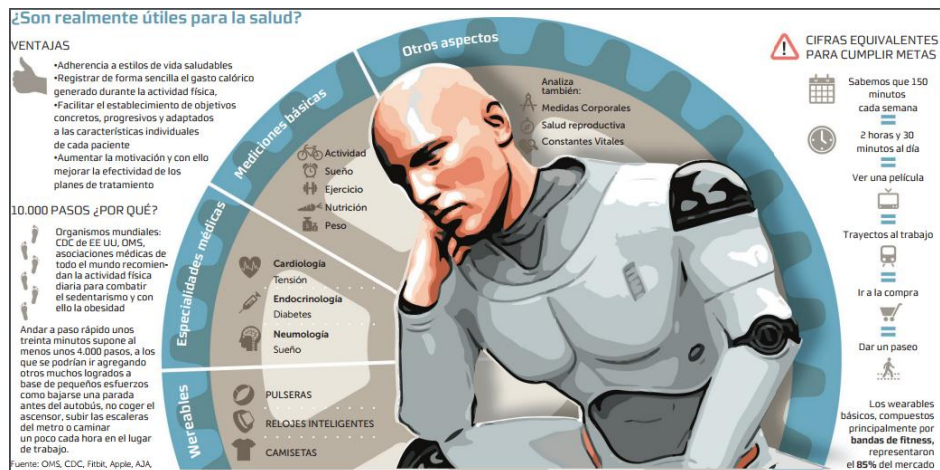


Ilustración 4 Utilidad de los wearables en la salud

Fuente: <http://www.larazon.es/atusalud/salud/wearables-saludables-los-medicos-comienzan-a-prescribir-dispositivos-tecnologicos-BF14555884>

⁷ Conjunto de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) que, a modo de herramientas, se emplean en el entorno sanitario en materia de prevención, diagnóstico, tratamiento, seguimiento, así como en la gestión de la salud, ahorrando costes al sistema sanitario y mejorando la eficacia de este.

En la misma línea se define que el 48% de las personas que utilizan esta clase de dispositivos oscilan entre los 18 y 34 años de edad (**Northwestern, 2016**), donde se establece que un 82% ha mejorado su estilo de vida ya sea de una u otra manera. (**Revesencio, 2016**)

Este tipo de dispositivos permiten una monitorización de pacientes que sufren de enfermedades crónicas como diabetes, enfermedades cardiacas, pulmonares, entre otras, (**Lukasz Piwek, 2016**), sin embargo, estos no han sido evaluados de manera clínica por lo cual aún no se encuentra calificados formalmente, inclusive varios de ellos presentan márgenes de error altos, que impiden una lectura precisa de datos. (**JAMA Cardiol, 2016**)

A pesar de que los dispositivos no poseen una validez medica formal, se realizaron otro tipo de estudios en personas mayores entre 52 y 84 años de edad los mismos que fueron diagnosticados con los padecimientos antes mencionados. Los resultados que se obtenidos comprobaron que este tipo de dispositivos son útiles, para generar autoconciencia y también como interpretar los datos obtenidos, y generar metas que permitan mejorar su calidad de vida. (**Mercer K, 2016**)

Dentro de este contexto, podemos trasladarnos a Ecuador que en el año 2015 realizó una inversión de 2.570 millones de dólares, en el sector salud (**Ministerio de Salud, 2016**), tomando en cuenta los datos anteriores con el uso de esta tecnología la inversión para el año 2021 se podría obtener una reducción de \$411 millones, como se muestra a continuación.

$$\text{Ahorro} = \text{Inversión inicial} \times \text{Porcentaje de Ahorro}$$

$$\text{Ahorro} = 2570 \times 16\%$$

$$\text{Ahorro} = 411,2$$

Según el último censo realizado en el 2010, además de la información de la ilustración 5, se puede concluir que un 34,73% de la población total entre hombres y mujeres del Ecuador se verá beneficiados con la incorporación de estos dispositivos en el país. (**INEC, 2010**)

Población Beneficiaria

$$= \text{Mujeres (18 – 34 años)} \\ + \text{Hombres (18 – 34 años)}$$

Población Beneficiaria

$$= [(4,75 + 4,53 + 4,17 + 3,75) \\ + (4,91 + 4,64 + 4,22 + 3,76)]$$

$$\text{Población Beneficiaria} = [(17,2) + (17,53)]$$

$$\text{Población Beneficiaria} = 34,73\%$$

Suponiendo que toda esta población tenga acceso a un dispositivo que permita el monitoreo de los pasos, según el mismo estudio de Northwestern, en promedio las personas aumentarían un 43% de los pasos que dan diariamente, mejorando su estado físico y por ende su salud.

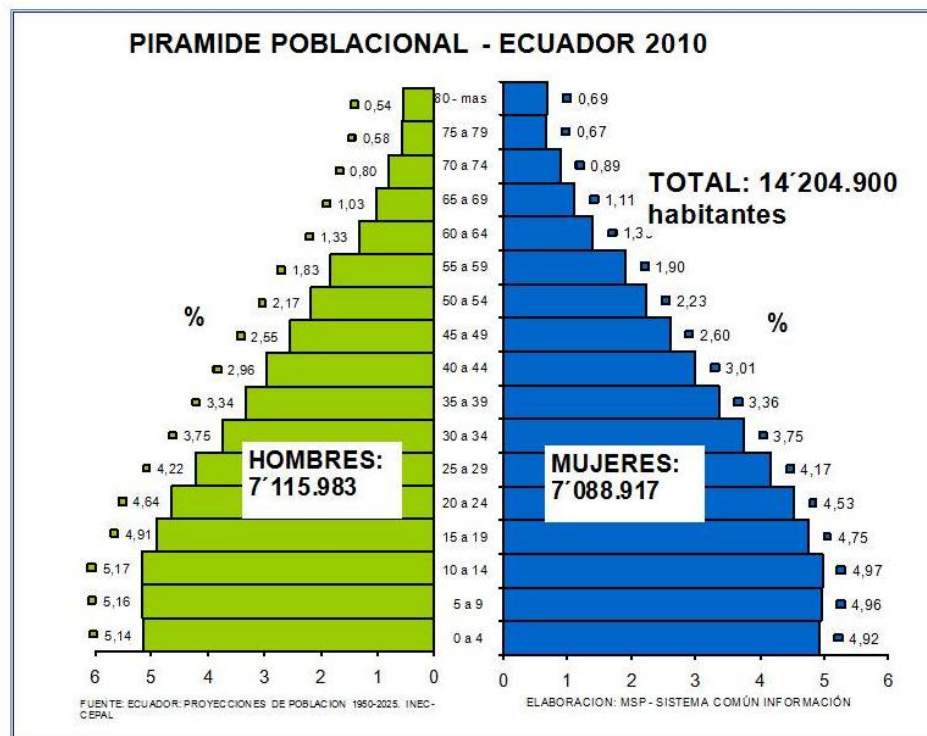


Ilustración 5 Población Ecuatoriana 2010
Fuente: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/>

Los productos de consumo que son utilizados dentro de la medicina y conjuntamente con aplicaciones pueden ayudar a las personas a superar el sedentarismo y con ello la obesidad que en Ecuador actualmente es de 29,9%

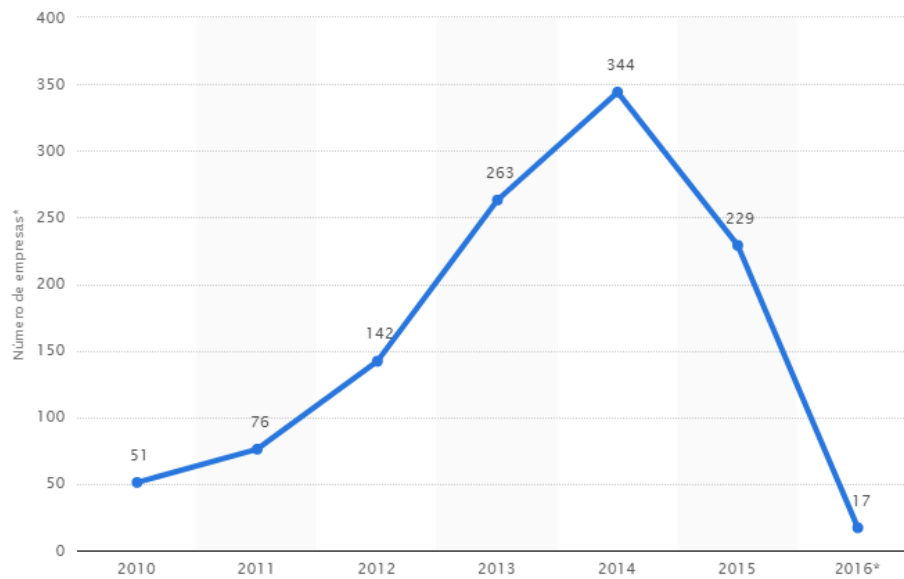
en niños/as de 5-11 años, mientras que en una población adulta presenta una tasa del 62% (**Ministerio de Salud, 2016**). De este modo concluimos que la población que presenta este padecimiento (obesidad/sedentarismo) se beneficiaría ampliamente con la inclusión de estos dispositivos.

3.3.2. Desempeño Laboral

“Alcanzar el buen vivir, impulsando el empleo digno e inclusivo que garantice la estabilidad y armonía en las relaciones laborales”. (**Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013-2017**) En todas las sociedades el empleo es un factor fundamental para el desarrollo y el sostenimiento, y que tiene una repercusión directa con el crecimiento y la economía de un país, mientras que el impacto que produce a un individuo en sí mismo genera un mejor estilo de vida mediante una integración social equitativa, justa, en donde todos se encuentren felices con una vida digna. (**José Manuel Fresno, 2013**)

La industria de la tecnología y la innovación es un sector productivo en crecimiento que avanza aproximadamente un 22% anualmente, lo cual indica que en el Ecuador son cada vez más los sectores que apuestan por la tecnología y que a su vez también realizan alianzas estratégicas con empresas que amplían este horizonte futurista. (**El Telégrafo, 2014**).

En Ecuador se ha designado un 1,58% del Producto Interno Bruto a la ciencia, tecnología e innovación, mientras que en otros países como Israel se invierte un 4,4% (**El Telégrafo, 2014**). Todo este valor, se invierte en desarrollar profesionales, generar industrias, en donde muchas personas puedan brindar servicios y generar empleo a nivel nacional, creando una nueva matriz productiva en el país. En el mundo se ha desarrollado e innovado varias empresas que giran en torno a la tecnología wearable.



© Statista 2017

Ilustración 6 Número de empresas creadas anualmente en la industria de wearables a nivel mundial de 2010 a 2016

Fuente: <https://es.statista.com/estadisticas/667250/empresas-del-sector-de-wearables-creadas-anualmente-en-el-mundo/>

Como se muestra en la gráfica la mayoría de empresas tuvieron su origen en el 2014, mientras que en los años siguientes se vio un decrecimiento bastante notable. La industria es bastante amplia, sin embargo, Estados Unidos es el país en donde el impacto es más relevante, seguido por Asia-Pacífico, y Latinoamérica. **(Global Industry Analysts, Inc., 2015)**

Uno de los objetivos de las empresas es que sus empleados tengan un desempeño óptimo dentro del campo en el que se desempeñan, por lo cual no resulta extraño que estas empiecen a incorporar tecnología vestible para monitorear indicadores que revelen cual es el rendimiento de sus trabajadores. A rendimiento no referimos a indicadores tales como grado de cumplimiento de los objetivos, el fortalecimiento de estrategias y la orientación de los recursos. (ISOTools, 2017), lo cual va estrechamente relacionado con información tal como niveles de estrés, temperatura, ritmo cardíaco, valores que son recolectados por dispositivos vestibles.

El rendimiento de los trabajadores se beneficiaría también en aspectos como eliminación de errores, seguridad e integridad, reducción de costos en seguros por

salud, etc. ⁸ La PwC⁹ realizó un estudio a 2000 personas laboralmente activas en el Reino Unido, que evidenció que un 40% (1 de cada 10) estarían dispuestos a usar un dispositivo vestible en sus lugares de trabajo, siempre y cuando los datos se vean reflejados en mejorar aspectos tales como horas de trabajo flexibles, niveles de estrés, el examen gratuito de salud y saber su acerca de su condición física.

De igual manera según un estudio elaborado por la empresa Tractica¹⁰, afirma que para el 2020, 75 millones de dispositivos entrarían directamente en entornos laborales tanto industriales como también de oficina. Las dimensiones de valor que pueden presentar los wearables son presentadas a continuación:

Mejora de la Productividad

- Los wearables conducirán a mejorar la productividad mediante la comunicación, digitalización de datos y la integración de IoT.

Salud y Seguridad

- Dispositivos de salud y fitness mantendrán un monitoreo constante de la salud.
- Disminución de incidentes de seguridad y reducción de costos en primas de seguro.

Reducir variación de la Calidad

- La calidad se verá incrementada con el uso de wearables a través de capacidades de verificación y corrección automática de errores.
- Mejora la calidad, tiempos de entrega, satisfacción del cliente mejorada.
- Costo y confiabilidad aumentada.

Mejora de la capacitación

- Los avances en la tecnología 'vestible' proporcionan oportunidades de capacitación en campos médicos y militares.
- Reducción significativa de los costos de capacitación.
- Aumento de la efectividad de la capacitación para puestos de trabajo especializados.
- Reducción de actividades a un sólo dispositivo en sí.

Ilustración 7 Dimensiones de valor de los wearables

Fuente:

http://www3.weforum.org/docs/WEF_White_Paper_Technology_Innovation_Future_of_Production_2017.pdf

⁸ Transformando la empresa a través de la tecnología Wearable. INTEL. <https://newsroom.intel.com/editorials/transforming-enterprise-through-wearable-technology/>

⁹ PwC. Firmas de consultoría de las Big Four, junto con Deloitte, KPMG y EY. http://pwc.blogs.com/press_room/2015/04/half-of-people-would-use-a-workplace-smartwatch-pwc-research.html

¹⁰ Tractica es una empresa de inteligencia de mercado que se centra en la interacción humana con la tecnología. <https://www.tractica.com>

Del mismo modo una investigación realizada en Sur África, en el año 2016 por la empresa PwC, determinó que el 72% de los empleados no tendrían ningún problema el momento de compartir su información, sin embargo, las personas responden cuando se obtienen beneficios haciendo que esta cifra aumente en un 82% de aceptación. A consecuencia de esto los empleadores tendrían herramientas que les permitieran tener mayor comprensión de su fuerza laboral.

El 49% de los encuestados dicen que incorporar estos dispositivos aumentaría la eficiencia en el trabajo, del mismo modo también se pueden incluir dos perfiles en los cuales se vería beneficiado el empleado independiente de la industria en la que trabaje. (PwC, 2016)

Caso #1

Una empresa de tecnología ofrece a los empleados un subsidio que cubre el costo de un SmartWatch.

Los empleados pueden monitorear el número de pasos que dan, estos pasos se convierten en puntos que los empleados pueden donar a la caridad o canjear por mercancía.

Beneficios del Empleador:

Los empleados más saludables se traducen en costos de atención médica reducidos, menos tiempo de enfermedad y una mayor productividad.

Beneficios del Empleado:

Un estilo de vida más saludable en general además de donaciones caritativas, o beneficios directos.

Caso #2

A través de gafas inteligentes 3D o un Smartwatch, los empleados de un taller fabricante de automóviles reciben directamente en su campo de visión o a su reloj toda la información que necesitan diariamente, como ubicaciones de almacenamiento o el stock de repuestos que necesitan.

Beneficios del Empleador:

Un lugar de trabajo más eficiente y rentable, ya que la información de fácil acceso reduce el tiempo de ciclo.

Beneficios del Empleado:

Los procesos simplificados fomentan la productividad y reducen el estrés.

En general la inclusión de dispositivos wearables, en los lugares de trabajo resulta de un ganar-ganar, ya que tanto los empleadores como los trabajadores obtienen beneficios varios, siempre y cuando todos estén de acuerdo con la información que se comparte. En todas las industrias se puede implementar los beneficios que se presentan; hoy por hoy son un poco limitados, sin embargo, se propone un futuro prometedor.

Como se mencionó en los primeros párrafos, lo que se busca es que los empleados tengan la mejor experiencia posible dentro de sus trabajos, por lo cual varias empresas a nivel mundial tales como IronMountain han decidido implantar wearables para que sus trabajadores los usen, con un sistema de manejo de recompensa y con la ayuda de la información que recolectan estos dispositivos, se premia al personal. **(Hamblen, 2015)**

3.3.3. Seguridad y Privacidad

Teniendo en cuenta que los dispositivos wearables se han convertido en un mercado económico el cual se puede explotar, las empresas se están olvidando de un punto crucial, la seguridad, y las consecuencias a estos descuidos puede llegar a consecuencias alarmantes tanto para los usuarios, desarrolladores y fabricantes. **(Drolet, 2016)**

En contraste a esto, es de importancia aclarar que la tecnología ‘vestible’ no solo necesita de seguridad sino también de lineamientos que protejan la privacidad de los usuarios, y esta responsabilidad recae sobre las empresas que manejan los datos y las legislaciones a las cuales están apegados, que son recolectados por estos dispositivos.

- Seguridad

La mayoría de dispositivos wearables tiene facilidad de acceso a datos, es decir, que no disponen de un PIN, contraseña, seguridad biométrica o autenticación de datos, por este motivo los datos allí almacenados se vuelven vulnerables si caen en manos equivocadas. **(Drolet, 2016).**

Los wearables se conectan a una red ya sea de manera independiente o a su vez con otros dispositivos mediante NFC, Bluetooth o Wireless, por este motivo son propensos a sufrir ataques de fuerza bruta para acceder a los datos del usuario. **(Drolet, 2016)**

La tecnología wearable recopila y transmite información su mayoría orientada al monitoreo de la salud, dado que esta información debe tener un manejo cuidadoso, las empresas se han visto en la obligación de establecer un desarrollo seguro de software, así como también de hardware.

La administración de código, gestión de compilación, pruebas automatizadas, envasado simplificado y análisis de código que no les permitan identificar vulnerabilidades, de hecho, asegurar que ningún malware malintencionado o errores de seguridad entren en la cadena de suministro y la integridad de los datos se vea comprometida. **(Patel, 2015)**

Las empresas de tecnología ‘vestible’ deben considerar medidas para prevenir accesos no autorizados a los datos personales de un usuario que se encuentren almacenados en la nube. (Commission, 2017)

Durante todo el ciclo de vida de estos dispositivos, se debe mantener una supervisión sobre los datos y brindar actualizaciones continuas e ir cubriendo riesgos que se presenten. (Commission, 2017)

Por lo que respecta a seguridad de la información la responsabilidad recae sobre todo en los fabricantes y desarrolladores de este tipo de dispositivos, a pesar de esto los entes gubernamentales pudieran intervenir con legislaciones que obliguen a estas empresas poner más énfasis en lo que a la seguridad e integridad de los datos respecta.

- **Privacidad**

Cuando aparecieron los dispositivos IoT en los cuales ya se incorpora la tecnología wearable, los países no estaban preparados para la cantidad de información que se iba a recopilar, y que a dicha información sea catalogada como información personal.



Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Facultad de Ingeniería

- Las leyes de privacidad varían de país en país, en Estados Unidos recientemente la Comisión Federal de Comercio recomendó varias medidas para mejorar y proteger la privacidad de los consumidores de estos dispositivos. (Commission, 2017)
- En distintos países la legislación cambia sin embargo podemos mostrar algunos ejemplos en donde se tiene la iniciativa para tener una regulación en este campo.

Estados Unidos

- En EE. UU las leyes son manejadas de forma independiente en cada estado, por este motivo no existe un enfoque unificado.
- Según la NCLS (Nacional Conference of State Legislature) 37 estados tienen una ley de disposición de datos, mientras que, en otros 47, se apoyan en leyes de notificación de violación de seguridad.
- Destacando entre todos los estados, de este país, tenemos a California que ha desarrollado una normativa incluso para dispositivos de atención médica, esta regulatoria es conocida como HIPPA.
- Por su parte la FTP (Federal Trade Commission) también hizo público un informe en donde se indicaba las mejores prácticas para las empresas que fabrican este tipo de terminales, así como también hace énfasis en no recopilar más datos de los necesarios.

Canadá

- PIPEDA (*Personal Information Protection and Electronic Documents Act*) es un acta donde se detallan reglas donde se determina como las compañías deben mantener un programa de privacidad de los datos.
- Los usuarios deben tener acceso a la información recolectada por las compañías y del mismo modo poder presentar quejas en caso de que el usuario no se encuentre satisfecho con algún manejo de su información.
- Del mismo modo que en los EE. UU, en Canadá existen provincias que manejan su propia legislación en privacidad de la información, por ejemplo: Alberta, Columbia Británica y Quebec.
- Alberta, también posee una ley obligatoria de notificación de violación de datos.

Unión Europea

- La Dirección de Protección de Datos fue creada en 1995, donde se define que la recolección de datos personales debe ser estrictamente los necesarios y que tengan una finalidad, sin embargo, esta no llega a cubrir la información que hoy en día se recolecta con dispositivos wearable.
- En Octubre de 2014 la Unión Europea publicó un dictamen en el cual se abordan varios temas, los mismos que pretenden hacer que la seguridad y la privacidad de los datos de dispositivos IoT (incluido los wearables) sea una prioridad para todas las partes interesadas en este ecosistema.

Australia

- Leyes Federales como la Ley de Privacidad del 1988, ha hecho que las empresas se vean obligadas a cumplir con principios de privacidad, haciendo que se prioricen políticas, dar opción al usuario de permanecer anónimos cuando sea posible, dar acceso a los datos, notificar que tipo de información es la que se está recopilando, siendo más estrictos con instituciones que tienen acceso a datos confidenciales.
- La Ley de Telecomunicaciones de 1997, requiere que los proveedores de servicios mantengan de forma confidencial toda la información a la que tienen acceso.

México

- México aprobó la Ley Federal sobre la Protección de Datos Personales en el año 2010, el mismo que ha venido sufriendo varias actualizaciones y definiendo mejor sus directrices a lo largo de los últimos 5 años.
- Del mismo modo como ya se indicó anteriormente, las organizaciones que recolecten información deben mantenerla de manera confidencial, así como también únicamente hacer uso de los datos que tengan algún propósito específico.

Asia/Pacífico

- En esta región del mundo países como China, Indonesia e India aún tienen mucho trabajo por delante cuando se habla acerca de la información que se recolecta con esta clase de dispositivos.
- Países como Nueva Zelanda, Singapur y Japón son los países que ya cuentan con legislaciones para el manejo de la privacidad de la información, las mismas que son similares a las mencionadas anteriormente.

Medio Este

- Qatar y los Emiratos Árabes Unidos son los únicos en esta zona que poseen leyes que protegen la privacidad del consumidor, de nueva cuenta son similares a las demás mencionadas.
- Arabia Saudita posee algunas legislaciones sobre privacidad y recolección de datos, por el contrario, aún no cuenta con una Ley de Seguridad de datos o de notificación de violación de la información.

Tabla 7 Legislaciones de Privacidad y Seguridad a nivel mundial

<http://www.zdnet.com/article/privacy-laws-how-the-us-eu-and-others-protect-iot-data-or-dont/>

“El derecho fundamental a la protección de datos reconoce al ciudadano la facultad de controlar sus datos personales y la capacidad para disponer y decidir sobre los mismos.” En América Latina los países que poseen leyes de protección de datos personales a mayor escala son: Argentina, Colombia, Uruguay y Perú. **(Agencia Española de Datos Personales, 2017)**

Mientras que en el artículo 66 numeral 19 de la constitución del Ecuador tenemos *“El derecho a la protección de datos de carácter personal, que incluye al acceso y la decisión sobre la información y datos de este carácter, así como su correspondiente protección. La recolección, archivo, procesamiento, distribución o difusión de estos datos o información requerirán la autorización del titular o el mandato de la ley.”* **(Constitución de la República del Ecuador, 2008)**

En efecto, la Constitución consagra la protección de datos personales, al mismo tiempo, el significado de este es limitado como para abarcar toda la información que ahora es considerada personal, además de que los usuarios aún no se encuentran consientes del alcance que pueden llegar a tener.

La Ley de Comercio Electrónico, es una herramienta jurídica que permite a los usuarios tener acceso a servicios electrónicos de manera segura, en Ecuador esta es una de las regulaciones más cercanas en cuanto a protección de datos se refiere.

“Art. 1.- Objeto de la Ley. - Esta Ley regula los mensajes de datos, la firma electrónica, los servicios de certificación, la contratación electrónica y telemática, la prestación de servicios electrónicos, a través de redes de información, incluido el comercio electrónico y la protección a los usuarios de estos sistemas.” **(LEY DE COMERCIO ELECTRÓNICO, FIRMAS ELECTRÓNICAS Y MENSAJES DE DATOS, 2002)**

Del mismo modo se puede detallar que en el artículo 9 del mismo documento anteriormente mencionado se detalla: *“Protección de datos. - Para la elaboración, transferencia o utilización de bases de datos, obtenidas directa o indirectamente del uso o transmisión de mensajes de datos, se requerirá el consentimiento expreso del titular de éstos, quien podrá seleccionar la información a compartirse con terceros.*

La recopilación y uso de datos personales responderá a los derechos de privacidad, intimidad y confidencialidad garantizados por la Constitución Política de la República y esta ley, los cuales podrán ser utilizados o transferidos únicamente con autorización del titular u orden de autoridad competente.” (LEY DE COMERCIO ELECTRÓNICO, FIRMAS ELECTRÓNICAS Y MENSAJES DE DATOS, 2002)

Teniendo en cuenta estos documentos, podemos concluir que en Ecuador aún no se maneja una legislación concreta en donde se pueda regular los diferentes aspectos, para la recolección, uso, manejo, almacenamiento, archivo y acceso de los datos recolectados desde un dispositivo wearable.

3.4. IMPACTO AMBIENTAL

Los wearables nos ayudan a sintetizar varios dispositivos en uno no podemos olvidar que algunos de estos terminales son de una sola vida por este motivo, generan lo que se conoce como basura tecnológica. Se conoce que los dispositivos actuales cuando cumplen su periodo útil se dejan residuos, por lo cual es importante tener en cuenta cómo se pueden tratar este tipo de dispositivos.

La contaminación no es algo nuevo en el panorama global, actualmente una de las cifras que está en aumento constante es la contaminación electrónica. El avance de la tecnología hace que dispositivos electrónicos como computadores, celulares, televisores, USB y todo artefacto que haga uso de una batería, aportan anualmente toneladas de basura a nuestro planeta, ya sea porque han terminado su ciclo de vida, quedan obsoletos o simplemente son remplazados por terminales más modernos. (Universidad Nacional de la Plata, 2017)

Debido a que los dispositivos electrónicos (incluido los wearables) son un mercado constantemente creciente, los residuos que se producen al final de su ciclo de vida han ido aumentando la cantidad de e-Waste¹¹ en el mundo, según los estudios de las Naciones Unidas se estima que para finales del 2017 el volumen anual de desechos electrónicos se incrementara en un 33%, que representa

¹¹ Basura electrónica

aproximadamente 65.4 millones de toneladas de materiales tóxicos para el ser humano y el planeta.

De toda la contaminación que se produce, únicamente se recicla entre el 15 – 20%, varios países que aún se encuentran en vías de desarrollo el proceso de reciclaje y el manejo de estos residuos es rudimentario y no se le otorga la importancia que debería tener. **(Kitsara, 2017)**

Para la fabricación de este tipo de dispositivos los elementos que integran son alrededor de 500 a 1000 compuestos entre ellos elementos tóxicos como el plomo, cadmio o mercurio, que al no ser tratados con el cuidado necesario terminan en rellenos sanitarios, incinerados, contaminando suelo, agua o aire que afecta directamente a las personas. **(Greenpeace, 2017)**

La tecnología ha ido avanzando con el tiempo, y uno de los factores en donde se ha enfocado ha sido su portabilidad, y no solo por cuestiones comerciales, sino que también incluye un diseño en el cual el ciclo de vida de los dispositivos wearables no termine siendo basura electrónica que contamine el medio ambiente. Consecuentemente a esto, los dispositivos ‘vestibles’ manejan nuevos criterios en donde la visión está centrada a diseñar un producto sostenible que pueda re-manufacturarse y que todos sus materiales sean reutilizados, y evitar el paradigma actual que los productos electrónicos están diseñados simplemente para ser reciclados. **(Jan Lee, 2017)**

Por lo que respecta al diseño de los dispositivos wearables, si bien se busca que sean de tamaños pequeños en los cuales se invierta menos material y como resultado exista menos impacto ambiental. De la misma manera se puede determinar que los diseñadores han descuidado el reciclaje como tal. Esta industria se ha visto detenida, por diversas razones, si bien es cierto que han desarrollado mecanismos para procesar estos productos, sin embargo, no resulta económicamente factible, ya que a corto plazo no se obtiene un rendimiento positivo. **(Smith, 2017)**

Por lo que respecta, a otras alternativas medio ambientales que se están disponiendo a nivel global, encontramos una iniciativa de la Universidad de Tufts, el proyecto llamado RecycleHealth que tiene como principal objetivo

reacondicionar esta clase de dispositivos, para donarlo a personas en interesadas en mejorar su condición física y que no tienen la posibilidad de adquirir uno. Al momento este proyecto trabaja con programas de acondicionamiento físico, además de que las personas que dan una segunda a los wearables comparten información que es importante para los desarrolladores. Las historias de las personas que donan y a su vez de las que reciben uno de estos dispositivos son motivadoras y las cuales les impulsan a seguir con su trabajo. (Nguyen, 2017)

En conclusión, se puede determinar que la tecnología wearable está tomando varios caminos para reducir el impacto ambiental:

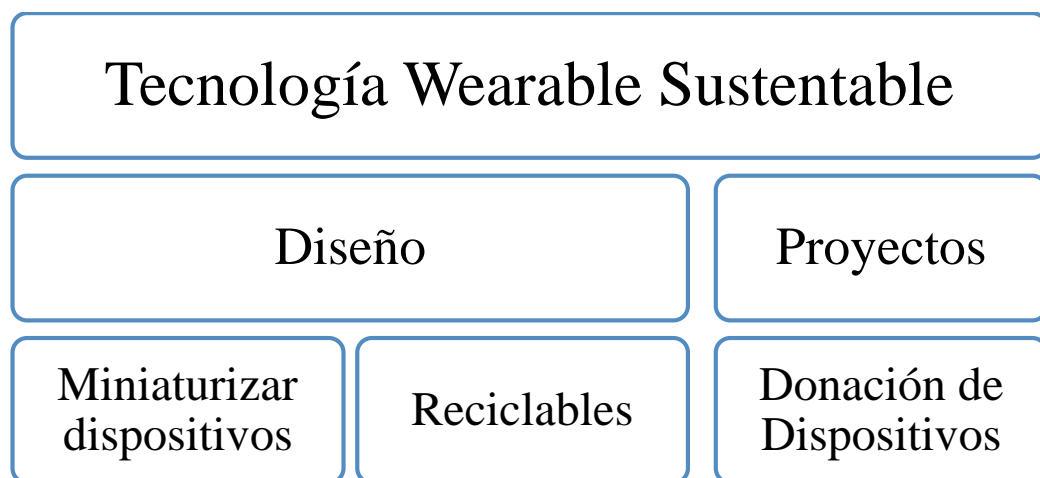


Ilustración 9 Tecnología Wearable Sustentable

Fuente: Mariela Monge R.

A pesar de que los wearables no han tenido una penetración de mercado alta, se puede decir que a la larga contribuirían a la contaminación ambiental, así como los teléfonos celulares que quedan en desuso, los computadores que ya no logran cumplir con las especificaciones necesarias para el usuario, etc. En Ecuador conforme a varios artículos de la constitución pero en especial “*Constitución de la República reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*, y declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados*” (Constitución de la República del Ecuador, 2008) según el Registro Oficial N^o 881 del martes 29 de enero del 2013, en el

artículo 2. El objetivo general es *“Establecer lineamientos de política post consumo al respecto de la gestión de Equipos Eléctricos y Electrónicos en Desuso en el marco de la aplicación del principio de responsabilidad extendida y la participación activa del Estado y la población”* (**Constitución de la República del Ecuador, 2008**).

De acuerdo a lo citado en el párrafo anterior se determina que el país tiene un respaldo en el cual se predispone una solución a frente a los desechos electrónicos, según una Fundación denominada One Life, que fue fundada en 2001 por la empresa Compuequip, que desarrolló un estudio que aproximadamente se generan en promedio 17000 toneladas de desechos electrónicos (**El Universo, 2014**) los puntos en donde se realiza reciclado de estos dispositivos aun es escaso en el país. Se levanto información de algunas empresas que reciben basura electrónica, que la presentamos a continuación:

Empresa	Misión	Desechos Tratados	Contacto
Vertmonde	Ser una empresa líder en la gestión integral de residuos peligrosos y especiales en el país, para la prevención y control de la contaminación ambiental en todos los niveles, estableciendo un estándar de desempeño de Ambiente, Seguridad y Salud que sirva como referencia en el sector	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos de networking. - Impresión - Laptops - Equipos de radiocomunicación. - Monitores/televisores - Periféricos - Reguladores de voltaje - Reproductores de 	<p>Email: vertmonde.ec@gmail.com</p> <p>Teléfono: 02 2485 421</p>

		<p>audio/vid eo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teléfonos celulares. - Etc. 	
Intercia	<p>Nos dedicamos a la recolección de todo tipo de materiales reciclables inorgánicos, con el fin de abastecer de materias primas de calidad a la industria nacional e internacional, contribuyendo de esta manera al mejoramiento y cuidado del medio ambiente de manera permanente, generando una fuente segura de trabajo a nuestros colaboradores, desarrollando fuentes externas de trabajo, y manteniendo un margen de rentabilidad adecuado para nuestros accionistas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cartón - Papel - Plásticos - Metales - Chatarra ferrosa - Chatarra electrónica - Etc. 	<p>Guayaquil:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Km 10,5 vía a Daule PBX: (04) 3712240 Fax. Ext 130. - Cdla. Adace Calle A y la 3ra. PBX: (04) 2283511. - Km 26 vía Daule PBX: (04) 3712240 <p>Quito:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Km 8,2 vía Simón Bolívar Telf.:(02)3564245 -Vía Sangolquí Telf.: (02)2093826, (02)2093844 Fax: (02)2093712 <p>Montecristi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Km 4,5 vía Manta Telf.: (05) 2578531
Reciclometal	<p>Consciente de su responsabilidad con el ambiente RECICLAMET</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ferrosos: todo lo 	<p>Panamericana Norte km 5 1/2, Quito, Pic</p>

	<p>AL CÍA LTDA. Está plenamente convencida y comprometida a satisfacer, cumplir con clientes, proveedores nacionales e internacionales, comunidades, contratistas, entidades públicas y privadas. Su principal misión es en la ayuda para evitar y disminuir la contaminación del medio ambiente.</p>	<p>que es hierro</p> <ul style="list-style-type: none"> - No ferrosos: Cobre, Aluminio, Bronce, Acero inoxidable, Zinc... - Papel - Cartón - Plástico - Baterías - Material electrónico - Etc. 	<p>hincha, Ecuador</p> <p>Teléfonos: +593-2-280-7464 / +593-2-247-3225</p>
Recimax	<p>Nuestra misión es ofrecer a nuestros aliados comerciales un servicio total y sistémico en la recolección, desarme, separación de materiales y equipos electrónicos para su adecuado reciclaje y aprovechamiento, cumpliendo con la normativa para el manejo responsable de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) reduciendo el impacto ambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tarjeta de Disco Duro - Tarjeta de celular - Celulares sin baterías - Tarjetas madre - Tarjetas de audio - Tarjetas de video - Tarjetas de red - Tarjetas de laptop - Tarjetas de router - Tarjetas de modem 	<p>Guayaquil: vía Daule Km 7,5. Teléfono: +593-42256357</p> <p>Quito: Av. Galo Plaza Lasso con calle Bartolomé Sánchez y Antonio Basantes N72-191. Teléfono: +593-25127977</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - Tarjetas de decodificadores de cable - Tarjetas de impresoras - Tarjetas de equipos dvd - Tarjetas de monitores planos - Tarjetas de televisores LED / LCD / Plasma - Etc. 	
--	--	---	--

Tabla 8 Empresas recicladoras de materiales electrónicos

3.5. IMPACTO ECONÓMICO

"La tecnología ha cambiado nuestro modelo económico. Hoy ya no somos una economía industrial, sino una tecnológica" (Brody, 2010), la dinámica de la economía toma otra perspectiva ya que empresas, distribuidores, industrias, etc., han implementado la tecnología como una mejora para impulsar sus industrias y así como también generar que los patrones de consumo de los usuarios sean diferentes al de anteriores épocas.

La tecnología wearable ha sido una industria creciente en los últimos años a nivel mundial, de echo según Statista¹² los ingresos por las ventas de estos dispositivos ascienden a \$3,368 millones en el 2017, del mismo modo también se prevé que

¹² Es una de las empresas de estadísticas líderes en Internet. Se trata de un producto dirigido tanto a profesionales y empresas como a instituciones académicas de cualquier tipo.

el crecimiento anual sea de un 13,3% lo que para el 2021 representarían ventas aproximadas de \$5,544 millones. **(Statista, 2017)** Lo que nos indica que este es un mercado reciente sin embargo donde se pueden obtener una industria estable y rentable.

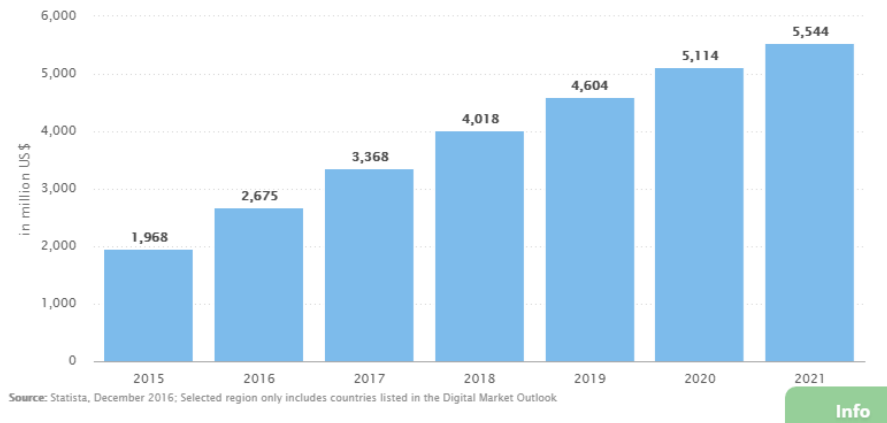


Ilustración 10 Ingresos por dispositivos Wearables

Fuente: <https://www.statista.com/>

Para poder evaluar el impacto económico, se debe tener en cuenta la penetración de mercado que posee esta tecnología, hasta el primer trimestre del 2017 hay un 2,6% de penetración por su parte se determina que para el 2021 esta cifra incrementara al 5%, dejando en evidencia que actualmente que el promedio de ingreso por usuario (ARPU) es de \$32,57. **(Statista, 2017)**

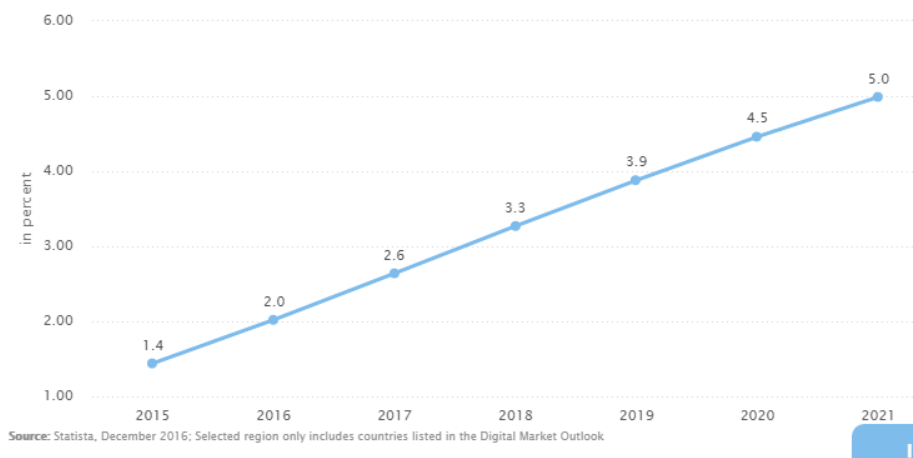


Ilustración 11 Penetración de mercado Wearable

Fuente: <https://www.statista.com/>

A pesar de ello si observamos a una escala mundial, las estadísticas nos demuestran que Dinamarca es el país con mayor índice de penetración de mercado con un 5,7%, seguido por los Estados Unidos con el 5,6%, como se puede observar en la ilustración 12.

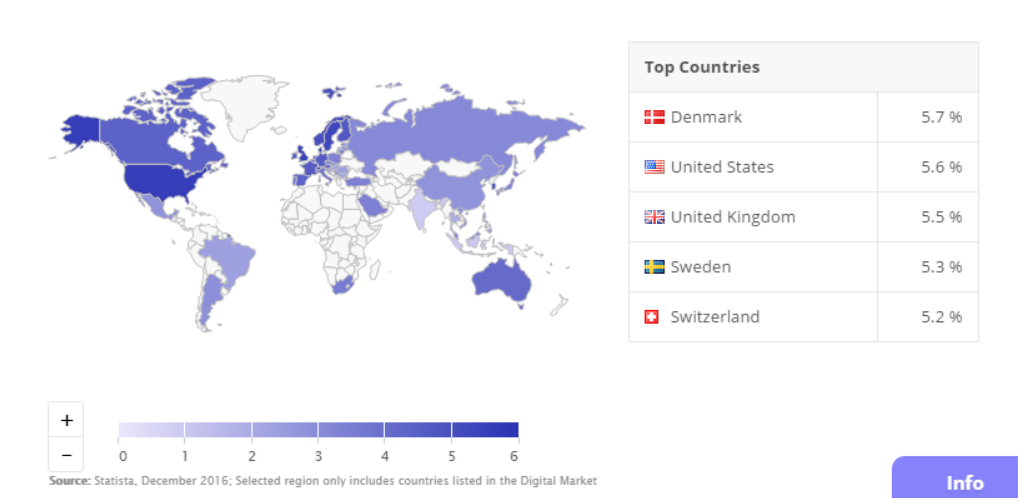


Ilustración 12 Penetración de mercado Wearable

Fuente: <https://www.statista.com/>

Los países con mayor rentabilidad, en otras palabras, los que tienen mayor ingreso por la venta de los dispositivos de tecnología ‘vestible’, son Estados Unidos, China y la India. El país anglosajón líder en ventas acapara hasta lo que va del año \$940 millones, podemos encontrar más detalle en la ilustración 13.

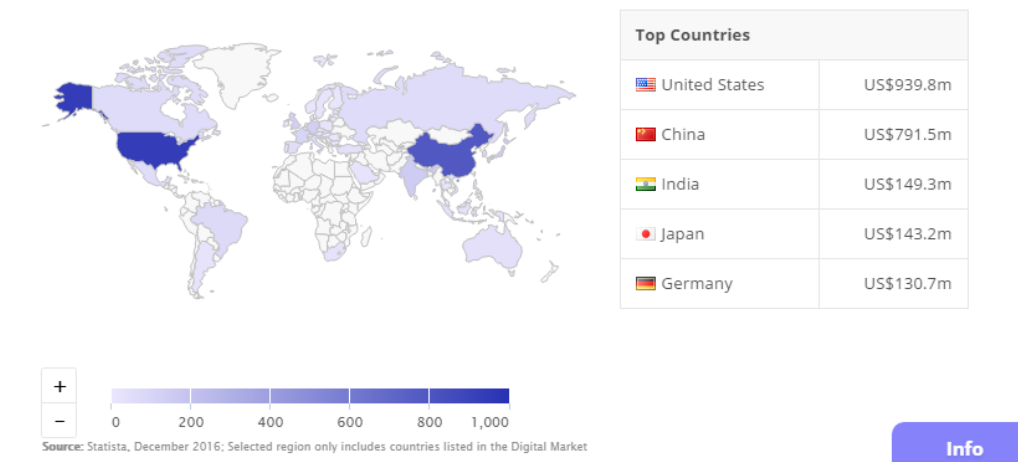


Ilustración 13 Ingresos por tecnología wearable

Fuente: <https://www.statista.com/>

Una vez realizado un perfil de cómo son los ingresos que se generan a nivel mundial, debemos también determinar que este tipo de tecnología no solo generan ingresos por su manufactura, sino que también incluye el desarrollo de aplicaciones. En esta área debemos recalcar los países que tienen mayor fuerza a nivel mundial en innovación y fabricación de wearables.

Estados Unidos

- Es conocido como un lugar en donde la Ingeniería Tecnológica es una de sus prioridades.
- El Gobierno es uno de sus principales apoyos para que la tecnología pueda ser una de sus fuentes económicas principales.
- La visión de querer alcanzar una ciudad inteligente es el objetivo fundamental para que sea uno de los fabricantes número uno en dispositivos wearables.

Canadá

- La geografía de este país permite que se realice un seguimiento constante a deportistas, donde es su principal nicho de mercado para la uso de dispositivos wearables.
- La ética del trabajo es también uno de los principales hitos a cumplir, incluyen y desarrollan wearables para potenciar la productividad.

Suiza

- Es conocido como uno de los principales países en innovación, su objetivo principal en el campo de la tecnología vestible es el Healthcare.
- Google comenzó a trabajar en asociación con Novartis con el objetivo de crear lentes de contacto portátiles.

China

- Xiaomi y Huawei están liderando la industria hacia dispositivos wearables más baratos y más prácticos.
- Los precios y las características, son detalles a los cuales se enfoca este país.

Francia

- Esta innovando y orientando dispositivos wearables, haciendo que la vida de los usuarios sea más fácil y divertida.

Ilustración 14 Países líderes en innovación wearable

Fuente: <https://www.wearable-technologies.com/2016/03/the-top-9-countries-in-wearable-tech-innovation/>

Latinoamérica se considera que es el tercer consumidor más importante en cuanto a tecnología se refiere, y se considera que hay un 40% de crecimiento anual en la acogida que tiene estos productos en lo que se refiere a sensores de tecnología

wearable. (A Mi Perspectiva, 2017). Estos países nos indican como se puede generar una nueva matriz productiva, como se puede generar nuevas formas de generar industrias e innovación, ya que en Ecuador todas estas iniciativas se ven bastante limitadas. Sin embargo, si se realizaran alianzas estratégicas con este tipo de superpotencias innovadoras y que sacan provecho a la tecnología emergente podríamos generar un dinamismo económico más grande que permita a Ecuador también ingresar a este mercado mundial además que el impacto genera ganancias en la industria del comercio, así como también de las empresas que decidan incluir para aumentar su productividad o calidad dentro otro tipo de mercados.

Dentro de la dinámica del mercado podemos encontrar algunos indicadores que deben ser analizados, la economía de un país no es ajena cuando del lanzamiento o la integración de un nuevo producto o en este caso el ingreso de una nueva tecnología al Ecuador. Por esta razón se presentarán los indicadores económicos a tener en cuenta: (Rivera, 2017)

- **Inflación**

Este indicador económico es un aspecto clave el cual debe ser tomado en cuenta ya que nos proporciona información que impacta de manera directa a los precios en los cuales puede tener un producto al momento de ingresar a un mercado de adquisición. (Rivera, 2017) Para el mes de julio del año en curso, se cierra con una inflación de 0,10% (Banco Central del Ecuador, 2017) este índice se puede determinar que la economía del país si se encuentra en una situación en la cual la mayoría de los pobladores tiene un poder adquisitivo.

Poniéndolo ya en un horizonte en donde se requiera introducir una nueva tecnología en el país, podemos concluir que la urbe si tendría la posibilidad de adquirir uno de estos dispositivos ‘vestibles’.

- **Precios del Petróleo**

Cuando un país como el Ecuador tiene como principal ingreso los productos petroleros, es determinante saber cómo se encuentra este



indicador, ya que el gobierno de turno verá que los ingresos serán menores, y a su vez no se podrán solventar los gastos corrientes, deteniendo de esta forma la generación de empleos, del mismo modo que la población pierde su poder adquisitivo. **(Rivera, 2017)**

La venta de estos productos representa un componente fundamental ya que representa más de un 50% de las exportaciones del país y aporta con un 20% de PIB del país **(El Telegráfo, 2017)** el 31 de agosto del 2017, el precio del barril de petróleo se encuentra a 47.23 USD, al no ser un precio realmente alto con respecto a años anteriores **(El Comercio, 2017)**, podemos concluir que la economía no se encuentra en su mejor momento.

- **PIB**

El Producto Interno Bruto de un país, es uno de los indicadores más importantes dentro del aspecto económico, según el comportamiento de este indicador, se pueden tomar decisiones acertadas para el lanzamiento de un producto. La competitividad de las empresas se refleja aquí claramente, y a su vez también conocer las condiciones del país son buenas o no para la inversión y salida de capital. **(Rivera, 2017)**

En primer trimestre del 2017 se observó que el PIB aumento en un 2,6%, en comparación al último trimestre del año pasado, lo cual se evidencia que ha habido un crecimiento positivo en la industria del país. **(El Universo, 2017)**

- **Taza de interés**

La tasa de interés activa del país es de 8,9%, el factor interés viene a ser el 'precio' que posee el dinero como tal, cuando se realiza un préstamo independiente de la persona, empresa e incluso el gobierno, el interés es el valor que se cancela por los servicios del dinero prestado. Por este motivo la economía, este indicador juega un papel importante ya que facilitan el consumo y demanda de los productos que se encuentren en el mercado actual.

CAPITULO IV: PROPUESTA DE HOJA DE RUTA

4.1. Condiciones para la adopción de los wearables

Después de haber realizado el análisis de impacto de la tecnología wearable en diferentes puntos importantes, ya se puede realizar una hoja de ruta donde se presenten los principales hitos que se deben cumplir para poder sacar provecho, con el uso de estos dispositivos.

4.1.1. Punto de partida

- Como se evidencio en el capítulo anterior, en Ecuador no hay ningún mayorista de productos de tecnología vestible, lo cual dificulta que los consumidores tengan fácil adquisición de los mismos.
- La disposición en el mercado de estos dispositivos es baja, y la mayoría de estos se pueden adquirir en un mercado informal, o tiendas digitales en las que se ofertan de manera irregular.
- Los sectores donde se distingue mayor influencia de este tipo de tecnología vestible, como salud, empleo, seguridad, privacidad, comercio, etc., es casi imperceptible.

4.1.2. Líneas Estratégicas

- **Oportunidades clave**

Es primordial encontrar los nichos de mercado en donde se puede explotar este tipo de dispositivos, los usuarios finales deben tener conciencia de los beneficios que trae el uso de esta tecnología. En nuestro país se debe crear un plan donde se identifiquen áreas tales como:

- Salud.
- Estilo de vida.
- Desempeño laboral.
- Seguridad ocupacional.

- **Apertura de Canales**

La tecnología ‘vestible’ actualmente en nuestro país no tiene “libertad” necesaria para poder ingresar fuertemente en el mercado, debido a los impuestos que deben ser costeados por el consumidor final, pero del mismo modo los wearables aún tienen costos elevados como para ser de acceso público. Se debe considerar que para que exista una mayor acogida se debe generar potenciar diferentes aspectos como:

- Sugerir reformas, para que este tipo de tecnología quede libre de aranceles e impuestos que eleven sus costos.
- Facilitar a los emprendedores y empresarios al proceso de adquisición y legalización de productos importados, para mayor agilidad dentro del país.
- Potenciar acuerdos estratégicos ya sea con los países que son los mayores importadores o a su vez con las empresas de mayor producción de tecnología ‘vestible’.
- Generar sectores estratégicos de venta, donde los usuarios se sientan atraídos por los beneficios y servicios que se puede explotar con la integración de estos productos.
- Enfocar que la nueva matriz productiva que se propone en nuestro país también este enfocada a la venta y captación de soluciones que se encuentren en torno a este tipo de dispositivos.
- Generar y dar más apoyo a la innovación, a empresas, personas, e instituciones que permitan un desarrollo interno de tecnología y servicios que se apoyen, creen e innoven con tecnología ‘vestible’.

- **Privacidad y Seguridad**

- Generar legislaciones en las cuales, los usuarios de este tipo de tecnología se vean resguardados y protegidos.
- Disponer de un marco legal, para empresas o personas que tengan acceso a datos personales, además de sancionar en caso de que esta información tenga un mal uso.

- La privacidad debe ser una garantía, por este motivo es necesario generar leyes que incluyan que la información recolectada por dispositivos wearables sean parte de lo que se reconoce como “dato personal”.

- **Ciclo de vida sustentable**

- Crear propuestas innovadoras para el reciclaje de dispositivos ‘vestibles’.
- Proveer de información y estándares a las empresas recicladoras para que el manejo de materiales tóxicos sea manejado de manera sustentable.
- Tomar iniciativas de rehúso y donación de dispositivos wearables, los mismos que aporten a la salud y el bienestar de las personas.

4.2. Principales hitos

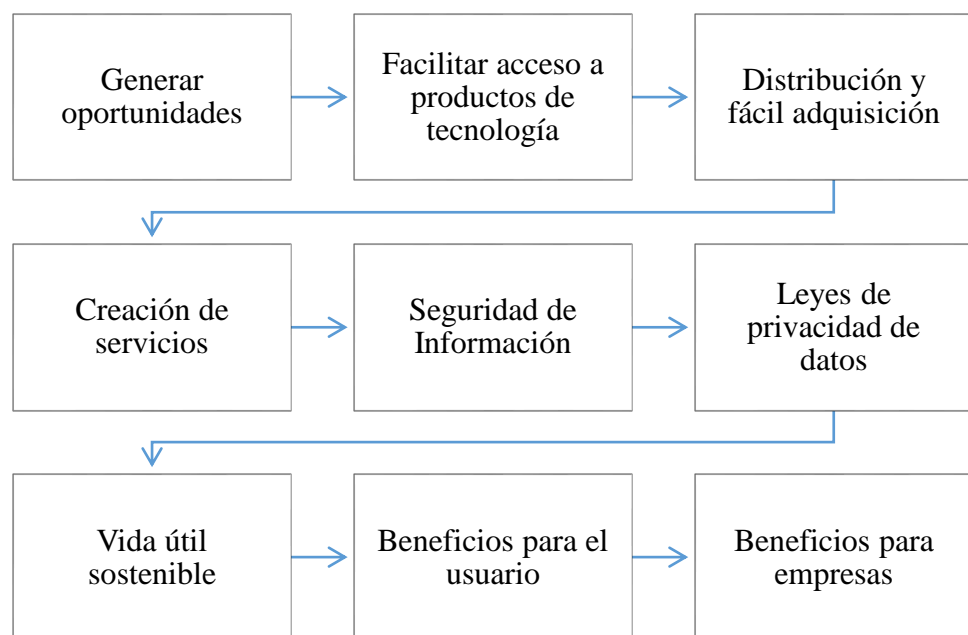


Ilustración 15 Principales Hitos

Fuente: Mariela Monge R.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

1. Según el estudio de mercado realizado en el presente trabajo, se pudo determinar que los dispositivos más populares en las redes de comercio tanto formal como informal, los productos más cotizados son los smartwatches, fitbands, smartbands; estos productos son populares por la variedad de marcas, prestaciones y precios que se pueden obtener.
2. La tecnología wearable forma parte del paradigma del internet de las cosas, ya que permite que objetos simples que forman parte de la vida cotidiana ahora cuenten con conexiones inalámbricas que entre otras cosas permiten la recopilación de datos importantes para el beneficio de los usuarios.
3. El impacto social en áreas como la salud de los dispositivos ‘vestibles’ es positivo, ya que contribuyen de manera directa con un monitoreo constante en personas que padecen de enfermedades crónicas, así como también permiten mejorar el estilo de vida de los usuarios haciendo que estos sean más proactivos ayudándose también de incentivos.
4. El desempeño laboral que puede ser medido mediante el uso de dispositivos wearables, se ha convertido en un factor determinante dentro de empresas de los países desarrollados, por ejemplo, el uso y el manejo de la información permite tanto a empleados como empleadores tener datos reales y consistentes referentes a la productividad de la empresa, de igual manera estos datos pueden ayudar a la incorporación de nuevas políticas que deriven en el incremento de su desempeño en el aumento en la satisfacción del empleado.
5. Como resultado de esta investigación, se puede determinar que un factor clave y en donde más impacto y beneficio de la tecnología ‘vestible’ se obtiene es en la salud; ya que con la recolección de datos nos proporciona, indicadores fundamentales para la mejora y prevención de enfermedades

crónicas y cardiovasculares que pueden ser prevenidas concientizando a los usuarios.

6. La seguridad de la información en Ecuador es escasa para los amplios esquemas que hoy en día se manejan, las legislaciones son insuficientes para abarcar y proteger los datos que pueden ser recolectados por dispositivos wearables; son pocos los países que incluyen normativas al respecto.
7. El impacto ambiental que generan los wearables, es similar al generado por cualquier dispositivo electrónico, a pesar de ser una tecnología reciente, empresas recicladoras se han puesto objetivos muy concretos para hacer de esta algo más sustentable, proponiendo proyectos de donación, reciclaje y desmontaje de dispositivos ‘vestibles’, y nuestro país no es la excepción, sin embargo, aquí todavía solo son tratados como un dispositivo electrónico más, no como algo individual.
8. Según los indicadores que se han analizado en este proyecto, además de la política y estado actual del país podemos concluir que la economía que se maneja actualmente no es la mejor, por lo cual el incluir un producto wearable (costoso en la actualidad), no es algo que este dentro de las prioridades adquisitivas de un usuario promedio.
9. El mundo de la tecnología wearable dispone de un sinnúmero de dispositivos, sin embargo, los productos de mayor acogida en el mercado son los smartwatches y los fitbands; dispositivos como Google Glass o prendas de vestir aún no son muy conocidos por los usuarios.

5.2. Recomendaciones

1. Para un usuario en general, que piense en los beneficios que puede obtener de la tecnología ‘vestible’, y aún no sabe qué tipo de dispositivo se adecúa con sus necesidades y tomando en cuenta la investigación de este proyecto, se recomendaría comenzar con un fitband o smartband que proporciona información básica y que tiene conexión a un smartphone de cualquier

tipo, por lo cual tendrá una gama más amplia de productos, y según su experiencia continuar escalando.

2. Se deberían analizar y crear nuevas políticas de privacidad y seguridad, cuyo objetivo primordial sea garantizar y proteger la información que los wearables pueden obtener de un usuario, para que de esta manera los consumidores y potenciales usuarios de estos dispositivos se sientan respaldados y por consiguiente tengan garantías de uso.
3. Motivar a los empresarios, personas en general a que sean parte de esta tecnología emergente, en donde se desarrolle, manufacture y se comercialice dispositivos wearables y también aplicaciones que revolucionen la industria, ya que esta genera múltiples beneficios para los usuarios y las empresas, en las áreas que ya se han mencionado anteriormente en este proyecto.
4. Los usuarios que posean o piensan en adquirir uno de estos dispositivos, deben tener conciencia y responsabilidad de los datos que están siendo recopilados, es información delicada, la cual puede ser usada de manera inescrupulosa y se recomienda ser cautos por motivos de seguridad debido a que, en nuestro país, ese tipo de información aun no es respaldada por la ley, por lo cual la difusión de la misma recae sobre la persona que lo utilice.
5. Al ser dispositivos dependientes (smartphone), estos tienen que ser conectados a aplicaciones que se ejecutan sobre una plataforma Android o iOS, por lo cual se recomienda, siempre descargar aplicaciones de fuentes completamente confiables, mantenerlas actualizadas, y que los datos al ser almacenados en una nube sean gestionados de manera responsable.
6. Los distintos factores que se dieron a conocer en esta investigación son aspectos claves, pero a su vez generales, los cuales se recomienda tener en cuenta para futuras investigaciones, y también que sirvan de ayuda para personas que deseen incursionar en este nuevo aspecto de la tecnología.



BIBLIOGRAFÍA

- IT Sitio. (2017, Marzo 13). *Gestión segura de dispositivos móviles y de IoT*. Retrieved from IT Sitio Tecnologia: <http://www.itsitio.com/ar/gestion-segura-dispositivos-moviles-iot/>
- A Mi Perspectiva. (2017, Mayo 25). *A Mi Perspectiva*. Retrieved from A Mi Perspectiva: <http://amiperspectiva.americasmi.com/el-boom-de-la-tecnologia-en-latinoamerica/>
- Agencia Española de Datos Personales. (2017, Julio 12). *Agencia Española de Datos Personales*. Retrieved from Agencia Española de Datos Personales: <http://www.agpd.es>
- AGPD, INCIBE, OSI. (n.d.). *¿Las pulseras y relojes que miden la actividad física son seguros?*
- Banco Central del Ecuador. (2017, septiembre 3). *Banco Central del Ecuador*. Retrieved from Banco Central del Ecuador: <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/754>
- Brody, L. (2010). *La economía tecnológica*.
- Chaouchi, H. (2010). *The Internet of Things: Connecting Objects*. Wiley-ISTE.
- CIO - España. (2016, Febrero 27). *CIO*. Retrieved from CIO: <http://www.ciospain.es/gobierno-ti/tecnologias-iot-para-2017-y-2018-segun-gartner-i>
- CISCO. (2011). *Índice de dispositivos conectados según estudio de CISCO*. Evans.
- COBB, S. (2015, Diciembre 14). *WeLiveSecurity*. Retrieved from WeLiveSecurity: <https://www.welivesecurity.com/la-es/2015/12/14/wearables-riesgo-seguridad/>
- Commission, F. T. (2017, Julio 21). *Federal Trade Commission*. Retrieved from Federal Trade Commission: <https://www.ftc.gov/news-events/press-releases/2015/01/ftc-report-internet-things-urges-companies-adopt-best-practices>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. In C. d. Ecuador, *Constitución de la República del Ecuador*.



- crhoy.com. (2015, Abril 8). *crhoy.com*. Retrieved from <http://www.crhoy.com/archivo/de-donde-surgio-internet-de-las-cosas/tecnologia/>
- Cuzme, F. (2015). *El Internet de las Cosas y las Consideraciones de Seguridad*. Quito.
- Datapress. (2015, Junio 19). *Developer Zone, Intel*. Retrieved from Intel Software: <https://software.intel.com/es-es/articles/an-lisis-de-la-internet-de-las-cosas-uso-del-sitio-web-iot-analytics-de-intel-para-hacer>
- Drolet, M. (2016, Abril 11). *NetworkWorld*. Retrieved from NetworkWorld: <http://www.networkworld.com/article/3054584/security/7-potential-security-concerns-for-wearables.html>
- EcoDiario.es. (2015, Abril 8). *EcoDiario.es*. Retrieved from EcoDiario.es: <http://ecodiario.eleconomista.es/salud/noticias/6613582/04/15/Incrementar-la-esperanza-de-vida-a-base-de-tecnologia.html>
- El Comercio. (2017, septiembre 4). *El Comercio*. Retrieved from El Comercio: <http://www.elcomercio.com/actualidad/barril-petroleo-ecuadoriano-baja-precio.html>
- El Telégrafo. (2014, Febrero 17). *El Telégrafo*. Retrieved from El Telégrafo: <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/masqmenos-2/1/invencion-e-innovacion-ganan-terreno-en-el-ecuador>
- El Telégrafo. (2016, Septiembre 6). *El Telégrafo*. Retrieved from El Telégrafo: <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/palabra-mayor/17/una-esperanza-de-vida-de-120-anos-en-2050-es-posible-segun-investigadores-medicos>
- El Telegráfo. (2017, septiembre 4). *El Telegráfo*. Retrieved from El Telegráfo: <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/bajosprecios-crudo-petroleras-paises-ajusteseconomicos>
- El Universo. (2014, Mayo 18). *El Universo*. Retrieved from El Universo: <http://www.eluniverso.com/vida-estilo/2014/05/18/nota/2974331/desechos-electronicos-se-reutilizan-poco-pais>



- El Universo. (2017, septiembre 4). *El Universo*. Retrieved from El Universo:
<http://www.eluniverso.com/noticias/2017/06/30/nota/6256324/banco-central-ecuador-anuncia-crecimiento-26-pib-primer-trimestre>
- Elío, J. (2016, Septiembre 25). *El androide libre*. Retrieved from El androide libre:
<https://elandroidelibre.elespanol.com/2016/09/historia-de-los-wearables.html>
- Endika. (2014, Diciembre 7). *Android4All*. Retrieved from Android4All:
<https://andro4all.com/2014/12/tommy-hilfiger-wearable-chaqueta-cargador-solar-smartphones>
- Ericcson. (2015, Marzo). *Ericcson*. Retrieved from Ericcson:
<https://www.ericsson.com/assets/local/news/2015/3/consumerlab-living-longer-wellness-and-the-internet.pdf>
- Evans, D. (2011). Internet de las cosas. In D. Evans, *Internet de las cosas*. San José: CA: Cisco Internet Business.
- First International Conference. (2008). *The Internet Of Things*. Zurich: Springer.
- Global Industry Analysts, Inc. (2015, Junio). *Global Industry Analysts, Inc.* Retrieved from Global Industry Analysts, Inc.:
http://www.strategyr.com/MarketResearch/Wearable_Electronics_Market_Trends.asp
- Gracia, L. M. (2014, 11 26). *IoT Blog*. Retrieved from IoT Blog:
<https://about.sofia2.com/2014/11/26/que-es-sigfox/>
- Greenpeace. (2017, Agosto 2). *Greenpeace*. Retrieved from Greenpeace:
<http://www.greenpeace.org/argentina/es/campanas/contaminacion/basura-electronica/Componentes-Toxicos/>
- Hamblen, M. (2015, Junio 18). *ComputerWorld*. Retrieved from ComputerWorld:
<http://www.computerworld.com/article/2937333/wearables/wearables-and-company-wellness-programs-go-hand-in-hand.html>
- Humavox. (2016, Agosto 11). *Wireless Power Technologies*. Retrieved from Wireless Power Technologies: <http://www.humavox.com/blog/exploring-advantages-disadvantages-wearable-tech/>



- Hunter, P. (2016, Agosto 30). *TechTarget*. Retrieved from NFC:
<http://internetofthingsagenda.techtarget.com/blog/IoT-Agenda/IoT-NFC-Four-reasons-why-IoT-needs-NFC>
- INEC. (2010). *Ecuador en cifras*. Retrieved from Ecuador en cifras:
<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Infografias/corazon.pdf>
- INNEC. (2016). *LABORALY EMPRESARIALDEL ECUADOR 2016*. Quito. Retrieved from LABORALY EMPRESARIALDEL ECUADOR 2016.
- International Data Corporation. (2016). *Wearables*.
- IoT*. (2013). Retrieved from Internet of Things: <https://iotomorrow.wordpress.com>
- ISOTools. (2017, septiembre 4). *ISOTools*. Retrieved from ISOTools:
<https://www.isotools.org/2015/09/14/principales-indicadores-de-evaluacion-del-desempeno/>
- JAMA Cardiol. (2016, Mayo 1). *NCBI*. Retrieved from National Center for Biotechnology Information:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5424819/>
- Jan Lee. (2017, Agosto 3). *TripePundit*. Retrieved from TripePundit:
<http://www.triplepundit.com/special/circular-economy-and-green-electronics/wearable-tech-goes-recycle-less/>
- José Manuel Fresno. (2013, Julio 17). *Ssociólogos*. Retrieved from Ssociólogos:
<http://ssociologos.com/2013/07/17/que-papel-juega-el-trabajo-en-la-sociedadque-significa-socialmente-el-desempleo-y-el-desempleo/>
- Jungmann, S. (2014, Junio 1). *Silicon*. Retrieved from Silicon: <http://www.silicon.es/el-futuro-de-los-wearables-mejorar-nuestra-salud-y-el-medio-ambiente-2266583>
- Kitsara, I. (2017, Agosto 2). *OMPI Revista*. Retrieved from OMPI Revista:
http://www.wipo.int/wipo_magazine/es/2014/03/article_0001.html
- Korzeniowski, P. (2016, Agosto). *TechTarget*. Retrieved from IoT Agenda:
<http://internetofthingsagenda.techtarget.com/feature/IoT-battle-of-the-titans-Bluetooth-50-vs-Wi-Fi-HaLow>



LEY DE COMERCIO ELECTRÓNICO, FIRMAS ELECTRÓNICAS Y MENSAJES DE DATOS. (2002). *LEY DE COMERCIO ELECTRÓNICO, FIRMAS ELECTRÓNICAS Y MENSAJES DE DATOS*. Quito.

LinkLabs. (2017, Marzo 27). *LinkLabs*. Retrieved from LinkLabs: <https://www.linklabs.com/blog/past-present-future-lpwan>

López, A. T. (2014). Seguridad en el Internet de las Cosas. *InnovaTech*, 10.

LoRa Alliance. (2017). *LoRa Alliance - Wide Area Networks for IoT*. Retrieved from LoRa Alliance - Wide Area Networks for IoT: <https://www.lora-alliance.org/What-Is-LoRa/Technology>

Lukasz Piwek, D. A. (2016, Febrero 2). *PLOS Medicine*. Retrieved from PLOS Medicine: <http://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1001953>

Maazi, M. e. (2015, Diciembre 12). *DocLine*. Retrieved from DocLine: <https://www.recetamedicaonline.es/que-es-la-esalud-o-ehealth/>

Mendez, R. (2014, Abril 12). *Omicrono*. Retrieved from Omicrono: <http://omicrono.elespanol.com/2014/04/los-wearables-podran-recargarse-con-tu-calor-corporal/>

Mercer K, G. L. (2016, Enero 4). *NCBI*. Retrieved from National Center for Biotechnology Information: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26818775>

Ministerio de Salud. (2016). *Ministerio de Salud*. Retrieved from Ministerio de Salud: http://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2016/03/ppt_rc_29.04.15.pdf

Monge, G. (2017, Julio 12). Derecho constitucional a la protección de datos personales. (M. Monge, Interviewer)

Nguyen, M. (2017, Agosto 3). *WT - Wearable Technologies*. Retrieved from WT - Wearable Technologies: <https://www.wearable-technologies.com/2015/10/wearable-tech-is-becoming-more-sustainable-and-eco-friendly/>

Northwestern. (2016, Marzo 2016). *Northwestern*. Retrieved from Northwestern: <http://sps.northwestern.edu/main/news-stories/wearable-technology-healthcare.php>



- Paniagua, S. (2012, Abril 15). *Soraya Paniagua*. Retrieved from Un poco de historia sobre Internet de las Cosas: <http://www.sorayapaniagua.com/2012/04/15/un-poco-de-historia-sobre-internet-de-las-cosas/>
- Pastor, J. (2016, Septiembre 30). *Xataka*. Retrieved from Xataka: <https://www.xataka.com/makers/arduino-se-mete-de-llevo-en-la-internet-de-las-cosas-y-tienta-a-los-makers>
- Patel, M. (2015, Septiembre 10). *Security Intelligence Analysis and Insight for Information Security Professionals*. Retrieved from Security Intelligence Analysis and Insight for Information Security Professionals: <https://securityintelligence.com/the-security-and-privacy-of-wearable-health-and-fitness-devices/>
- Prieto, M. (2016, Junio 1). *Expansión*. Retrieved from Economía Digital: <http://www.expansion.com/economia-digital/innovacion/2016/06/01/574eaceee2704e12328b4668.html>
- PwC. (2016). *The Wearable Life*. Estados Unidos: PwC.
- Rafael. (2015, Noviembre 24). *CoBusiness Solutions*. Retrieved from CoBusiness Solutions: <http://www.cobusiness.es/index.php/blog/item/282-los-wearables-abren-nuevas-oportunidades-de-empleo>
- Revesencio, J. (2016, Julio 31). *Huffpost*. Retrieved from Huffpost: http://www.huffingtonpost.com/jonha-revesencio/exploring-the-benefits-of_b_7910662.html
- Rivera, G. (2017, septiembre 3). *Merca*. Retrieved from Merca: <https://www.merca20.com/6-indicadores-financieros-y-economicos-que-todo-mercadologo-debe-conocer/>
- Rodríguez, M. (2016, Marzo 13). *Euroresidentes*. Retrieved from Las 10 tecnologías del Internet de las cosas que toda empresa debería conocer: <https://www.euroresidentes.com/tecnologia/internet-de-las-cosas/las-10-tecnologias-del-internet-de-las-cosas-que-toda-empresa-deberia-conocer>
- Rouse, M. (2016, Diciembre). *TechTarget*. Retrieved from TechTarget: <http://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/RIOT-operating-system>



- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2013-2017). *Plan Nacional del Buen Vivir*. Quito.
- Silva, M. (2016, Diciembre 21). *FayerWayer*. Retrieved from FayerWayer: <https://www.fayerwayer.com/2016/12/google-lanza-android-things-su-sistema-operativo-para-iot/>
- Smith, C. (2017, Agosto 3). *GreenBiz*. Retrieved from GreenBiz: <https://www.greenbiz.com/article/sponsored-will-wearable-technology-destroy-advances-recycling>
- Statista. (2016). *Statista*. Retrieved from Statista: <https://es.statista.com/>
- Statista. (2017, Agosto 6). *Statista*. Retrieved from Statista: <https://www.statista.com/>
- Stupia, P. (2016, Octubre 4). *ITSitio*. Retrieved from ITSitio: <http://distribucion.itsitio.com/mx/procesadores-disenados-para-computo-integrado-e-iot/>
- Universidad Nacional de la Plata. (2017, Agosto 01). *e-Basura*. Retrieved from e-Basura: 2017
- Varanda, R. (2015, Marzo 19). *Blog de la sociedad conectada*. Retrieved from Blog de la sociedad conectada: <https://www.ericsson.com/blogs/sociedad-conectada/2015/03/19/el-bienestar-en-la-sociedad-conectada-el-impacto-de-los-wearables-en-la-calidad-de-vida/>
- Vladimir Tomberg, T. S. (2015). *Applying Universal Design Principles*. Norwegian Computing Center, Oslo, Norway: Stuttgart Media University.
- Wearable. (2015). *Significado Wearable*. Retrieved from Significado Wearable: <http://quesignificado.com/wearable/>
- Wearable Technologies. (2017). *WT*. Retrieved from WT: <https://www.wearable-technologies.com/innovation-worldcup/categories/>
- Welsh, W. (2014, Octubre 22). *Information Week*. Retrieved from Information Week: <http://www.informationweek.com/healthcare/mobile-and-wireless/wearable-devices-privacy-security-worries-loom-large/d/d-id/1316833>



GLOSARIO DE TÉRMINOS

Arduino: Plataforma de hardware y software de código abierto, basada en una sencilla placa con entradas y salidas, en un entorno de desarrollo que está basado en el lenguaje de programación Processing. (Amangandi, 2017)

Autonomía: Condición y estado del individuo, comunidad o pueblo con independencia y capacidad de autogobierno. (WordRefence, 2017)

Bioteología: Conocimientos y avances biológicos aplicados a procesos tecnológicos o de interés industria. (WordRefence, 2017)

Bit: Unidad de información, la más pequeña, equivalente a la elección entre dos posibilidades igualmente probable. (WordRefence, 2017)

Cloud Computing: Es una tecnología nueva que busca tener todos nuestros archivos e información en Internet. (Debitoor, 2017)

End point: Son los equipos de escritorio, laptops, teléfonos inteligentes, impresoras, cajeros automáticos (ATM) y equipos de punto de venta que forman parte de su Red de Área Local. (McAfee, 2017)

GHz: Gigahercio

GPS: Global Positioning System (Sistema de Posicionamiento Global)

IP: Internet Protocol (Protocolo de Internet)

Kbps: Kilobit por Segundo.

Mbps: Megabit por Segundo.

MHz: Megahercio.

Network: Red consiste en un conjunto de ordenadores conectados entre sí a través de diversos métodos para compartir información y servicios. (DefiniciónABC, 2017)

Paradigma: Es un estilo de desarrollo de programas. Es decir, un modelo para resolver problemas computacionales. (4rSoluciones, 2017)

PIN: Personal Identification Number (Número de identificación personal)

USB: Universal Serial Bus



Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Facultad de Ingeniería

ANEXOS



ENTREVISTA TELEFÓNICA

- 1. Es una empresa de distribución de dispositivos tecnológicos.**
- 2. Dispone para la venta dispositivos wearables ej. Smartwatch, smartband, fitbands, etc.**
- 3. Realizan pedidos particulares.**
- 4. Cuáles son las marcas que posee en stock de este tipo de dispositivos.**
- 5. Qué precio tiene cada dispositivo.**



ENTREVISTA TELEFÓNICA - VICENTE MOLINA CIA LTA.

1. Es una empresa de distribución de dispositivos tecnológicos.

Si, es una empresa de distribución de computadores.

2. Dispone para la venta dispositivos wearables ej. Smartwatch, smartband, fitbands, etc.

No, no dispone de dispositivos wearables.

3. Realizan pedidos particulares.

No se realizan pedidos particulares

4. Cuáles son las marcas que posee en stock de este tipo de dispositivos.

-

5. Qué precio tiene cada dispositivo.

-



ENTREVISTA TELEFÓNICA - SUMOFICOMPU S.A.

1. Es una empresa de distribución de dispositivos tecnológicos.

Si, es una empresa mayorista en suministros de oficina (computadores, impresoras, toners, etc).

2. Dispone para la venta dispositivos wearables ej. Smartwatch, smartband, fitbands, etc.

No, no dispone de dispositivos wearables.

3. Realizan pedidos particulares.

No se realizan pedidos particulares

4. Cuáles son las marcas que posee en stock de este tipo de dispositivos.

-

5. Qué precio tiene cada dispositivo.

-



ENTREVISTA TELEFÓNICA - DINFORSYSMEGA S.A.

1. Es una empresa de distribución de dispositivos tecnológicos.

Si, es una empresa mayorista de informática y servicios digitales. (computadores e impresoras)

<http://www.dinforsysmega.com/>

2. Dispone para la venta dispositivos wearables ej. Smartwatch, smartband, fitbands, etc.

No, no dispone de dispositivos wearables.

3. Realizan pedidos particulares.

No se realizan pedidos particulares

4. Cuáles son las marcas que posee en stock de este tipo de dispositivos.

-

5. Qué precio tiene cada dispositivo.

-



ENTREVISTA TELEFÓNICA - ALTECSOFT S.A.

1. Es una empresa de distribución de dispositivos tecnológicos.

Si, es una empresa mayorista capacitados en el diseño, construcción, capacitación e implantación de sistemas de información.

<http://www.altecsoft.net/>

2. Dispone para la venta dispositivos wearables ej. Smartwatch, smartband, fitbands, etc.

No, no dispone de dispositivos wearables.

3. Realizan pedidos particulares.

No se realizan pedidos particulares

4. Cuáles son las marcas que posee en stock de este tipo de dispositivos.

-

5. Qué precio tiene cada dispositivo.

-