



**GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE  
EMPRESAS**

**CURSO ACADÉMICO 2023-2024**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

Mención en Marketing

**ROBOTS DE SERVICIO EN LA INDUSTRIA Y  
EXPERIENCIA DEL CLIENTE: UNA INVESTIGACIÓN  
CUANTITATIVA**

**SERVICE ROBOTS IN INDUSTRY AND CUSTOMER  
EXPERIENCE: A QUANTITATIVE RESEARCH.**

AUTOR: CAROLINA MUÑOZ ACUÑA

TUTOR: ÁNGEL HERRERO CRESPO

FEBRERO 2024

## Contenido

<b>RESUMEN</b> .....	<b>4</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>5</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>6</b>
<b>1. ROBOTS DE SERVICIO, CHATBOTS Y OTROS</b> .....	<b>7</b>
1.1. CLASIFICACIÓN .....	7
1.1.1. <i>Chatbots</i> .....	8
1.1.2 <i>Robots de entrega</i> .....	9
1.1.3. <i>Robots de asistencia en la salud</i> .....	9
1.1.4. <i>Robots sociales</i> .....	9
1.1.5. <i>Robots de seguridad</i> .....	10
1.1.6. <i>Robots asistentes en tiendas</i> .....	10
1.1.7. <i>Robots de entretenimiento</i> .....	10
<b>2. IA GENERATIVA APLICADA A LOS ROBOTS DE SERVICIO Y CHATBOTS</b> .....	<b>11</b>
2.1. RAMAS INTELIGENCIA ARTIFICIAL .....	11
2.1.1. <i>Machine learning</i> .....	11
2.1.2. <i>Procesamiento del lenguaje natural</i> .....	11
2.1.3. <i>Visión por computadora</i> .....	12
2.1.4. <i>Sistemas expertos</i> .....	12
2.2 I.A. EN ROBOTS DE SERVICIO .....	12
2.3 APLICACIÓN COMERCIAL DE ROBOTS DE SERVICIO .....	13
2.3.1. <i>Incorporación</i> .....	13
2.3.2. <i>Aceptación del cliente</i> .....	14
2.4. <b>INDUSTRIAS</b> .....	15
2.4.1. <i>Salud</i> .....	15
2.4.2. <i>Turismo</i> .....	16
2.4.3. <i>Comercio</i> .....	16
2.4.4. <i>Educación</i> .....	16
2.4.5. <i>Agricultura</i> .....	16
2.4.6. <i>Sector público</i> .....	16
2.5. <b>BENEFICIOS I.A.</b> .....	17
2.5.1. <i>Ahorro costes</i> .....	17

2.5.2. Automatización y optimización:.....	17
2.5.3. Mejora de atención al cliente.....	17
2.5.4. Personalización.....	18
2.5.5. Innovación.....	18
2.5.6. Seguridad.....	18
<b>3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>19</b>
3.1. CUESTIÓN DE INVESTIGACIÓN.....	19
3.2. OBJETIVOS.....	19
3.2.1. Objetivo General.....	19
3.2.2. Objetivos específicos.....	19
3.3. ENFOQUE Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	19
3.4. PÚBLICO OBJETIVO (UNIVERSO POBLACIONAL).....	20
3.5. DESARROLLO DEL CUESTIONARIO.....	20
3.6. PROCEDIMIENTO DEL MUESTREO.....	20
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>21</b>
4.1. CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA.....	21
4.1.1. Demográfica.....	21
4.1.2. Experiencia previa.....	21
4.1.3. Facilidad uso.....	22
4.1.4. Preferencias.....	22
4.1.5. Valle inquietante.....	24
4.1.6. Perspectiva y confianza.....	25
4.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	26
<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>27</b>
5.1. LIMITACIONES/PROYECCIONES.....	28
<b>6. ANEXOS.....</b>	<b>29</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>44</b>

## RESUMEN

La Inteligencia Artificial ha emergido estos últimos años de forma tan considerable que supera incluso algunas de las más optimistas proyecciones que existían previamente. La tecnología crece a un ritmo acelerado que obliga a las instituciones a sumarse a esta revolución, escapando del peligro que la obsolescencia representa para sus objetivos institucionales. Por esta razón, es imprescindible estar al tanto de las ventajas que la incorporación de Inteligencia Artificial mediante robots de servicio puede significar para una compañía.

Este trabajo tiene como finalidad analizar la incorporación de robots de servicio en las empresas, considerando desde los efectos que su uso podría generar en una compañía, hasta los factores que pueden interferir en la experiencia de los clientes al interactuar con ellos. Con esa finalidad, se realiza inicialmente una revisión bibliográfica que analiza el panorama actual de los robots de servicio y su clasificación, para luego estudiar su aplicación en distintas industrias, las herramientas que presentan y los beneficios que pueden significar para una compañía. Posteriormente, se realiza una investigación de mercado para caracterizar la relación entre robots de servicio y usuarios, a través de la formulación de un cuestionario.

La información recopilada en este estudio puede resultar útil para comprender como la incorporación de robots de servicio puede influir en la experiencia del cliente, ya que permite analizar como la reacción del usuario puede ser distinta según diversos factores. Pueden existir diferencias según el tipo de robot de servicio, la modalidad en que la que es presentado, la industria en la que opera e incluso depender de la percepción de confianza que genere en los usuarios. La incorporación de robots de servicio a una empresa significa una importante inversión, pero tomando las decisiones correctas los beneficios pueden llegar a ser aún mayores.

## **ABSTRACT**

Artificial Intelligence has emerged in recent years in such a considerable way that exceeds some of the most optimistic previous projections. Technology is growing at an accelerated way that forces institutions to join this revolution, escaping from the danger that obsolescence represents for their institutional objectives. For this reason, it is essential to be aware of the advantages that the incorporation of Artificial Intelligence through service robots can mean for the company.

The purpose of this work is to analyze the incorporation of service robots in companies, considering from the effects that their use could generate in a company, to the factors that can interfere with the experience of customers. With this purpose, initially a bibliographic review is presented, which analyzes service robots and their classification. Also, the application of artificial intelligence in different industries, the tools it presents and the benefits it can mean for a company. Finally, a market research was made to identify the characteristics of the relationship between service robots and users, through the formulation of a form.

The information collected in this study can be useful to understand how the incorporation of service robots can influence the customer experience. It helps us to analyze how the user's reaction can be different depending on several factors. There may be a difference depending on the type of service robot, the modality in which it is presented, the industry in which it operates and even on the perception of trust it generates in users. The incorporation of service robots to a company can mean a significant investment expense, but if you make the right decisions, the benefits can be even greater.

## INTRODUCCIÓN

Los períodos de grandes cambios tecnológicos han sido recurrentes en el transcurso de la historia. Como un intento de reflejar los efectos que estas grandes transformaciones han significado, se le otorga a cada uno de ellos el nombre de “Revolución Industrial”. La primera de ellas fue a mediados del siglo XVIII, incorporando nuevas fuentes de energía y tecnología que permitieron optimizar la producción, reduciendo la participación de la mano de obra humana. De igual forma distintos episodios de cambio han sido elementales para definir el rumbo de la sociedad, pasando por la utilización de nuevos combustibles, la incorporación de elementos electrónicos a la industria y así también el uso del internet.

Lo que todas ellas han tenido en común es marcar un punto de inflexión, ya que significaron un cambio en la relación entre la tecnología y las personas. La industrialización permitió que las máquinas realizaran las tareas más pesadas, y su eficiencia permitió masificar la producción logrando mejorar la calidad de vida de un sinnúmero de personas. Estos efectos son la representación más elocuente de que la tecnología puede ser puesta al servicio del hombre, con el fin de mejorar considerablemente su bienestar general.

La quinta revolución industrial se ha hecho presente estos últimos años de la mano con grandes cambios tecnológicos e innovaciones, anunciando la integración de la Inteligencia Artificial al mercado. En otros períodos de transformación, se había logrado reemplazar el esfuerzo físico que el hombre realizaba en fábricas, introduciendo maquinaria que realizaba las mismas tareas. Sin embargo, la innovación de la Inteligencia Artificial es que ya no reemplaza trabajos manuales, sino que promete ser un complemento a la herramienta más poderosa que tiene el ser humano: su cerebro. La Inteligencia Artificial (I.A.) consiste en una combinación de algoritmos capaces de procesar la información que poseen, y luego generar una respuesta en base a ella. Incluso, más allá de procesar información, la I.A. tiene la capacidad de aprender, generando conocimiento a partir de experiencias a las que ha estado expuesta, y así creando una fuente de información aún mayor a la que tenía disponible.

Si bien la inteligencia artificial es el cerebro, para facilitar su relación con las personas ha sido necesario también ponerle un “cuerpo” (tanto físico como digital). En base a ello, nacen los *robots de servicio*: mecanismos dotados de Inteligencia Artificial pero también habilitados para actuar e interactuar. Es posible encontrarlos en múltiples ámbitos como la salud, educación, comercio, entretenimiento, etc.

La incorporación de Inteligencia Artificial en conjunto con los robots de servicio surge como una prometedora transformación, que puede contribuir a una calidad de vida inmensamente mejor. Sin embargo, como todo cambio, es importante tener en cuenta la inmensa gama de reacciones que puede generar en la sociedad. Se debe ser cuidadoso con la implementación de esta nueva tecnología, ya que diversos factores pueden afectar el nivel de éxito de su implementación, y puede ser más efectiva en algunos ámbitos que en otros. Por ello, en el presente estudio se realiza una revisión bibliográfica de la Inteligencia Artificial y Robots de Servicio, seguida de un estudio de mercado que busca analizar principalmente qué factores influyen en los clientes al realizar la incorporación de Robots de Servicio en una empresa.

## 1. ROBOTS DE SERVICIO, CHATBOTS Y OTROS

Es parte de la naturaleza del ser humano el experimentar distintas necesidades durante el desarrollo de su vida y, a lo largo de la historia, la tecnología se ha consolidado como una aliada para buscar el camino más eficiente para satisfacerlas. Desde el año 600.000 antes de Cristo, se comenzó a hacer uso de recursos naturales para facilitar tareas, creando así las primeras herramientas. Este fue el primer paso para formar la tecnología, que permitía al ser humano ver cómo es posible utilizar su entorno en beneficio propio (Ávila, 2013). Desde entonces, estos avances se han desarrollado de forma ininterrumpida a lo largo del tiempo, generando múltiples impactos e importantes instancias de progreso en la sociedad (Saldaña, 1996).

Desde fines del siglo pasado, se ha experimentado un rápido avance tecnológico en la sociedad, encabezado por el acelerado desarrollo de los instrumentos de telecomunicación. Entre ellos, surgió como uno de los elementos más prometedores la conexión a internet, que trajo consigo una red global de información que facilitó la transmisión de ideas y juicios en prácticamente todos los temas que la sociedad puede abarcar (Gómez, 2007).

A esa altura existían ya robots que realizaban distintas funciones en reemplazo de la mano de obra humana. Sin embargo, a finales de los años 80 y en medio de esta “revolución” tecnológica, se encendió el interés por desarrollar máquinas capaces de servir a las personas en distintas instancias. Ahora ya se buscaba aumentar su interacción con el ser humano, y poder utilizarlos en entornos fluctuantes (Aracil, Balaguer y Armada, 2008).

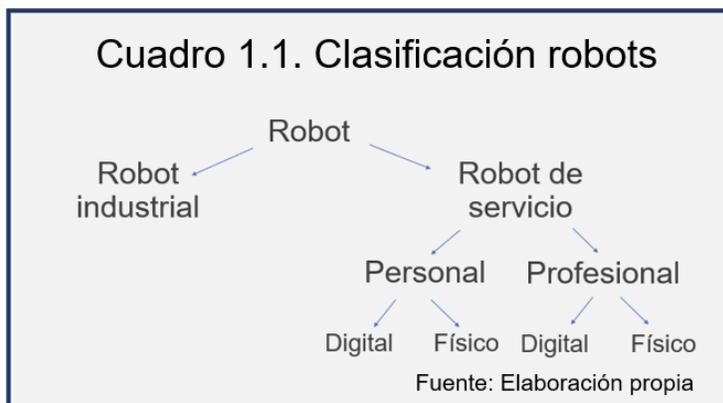
En la actualidad, según la Federación Internacional de Robótica (IFR), se puede definir un robot como un “mecanismo actuado programable en dos o más ejes con cierto grado de autonomía, moviéndose dentro de su entorno, para realizar tareas previstas”. Dependiendo de su aplicación, se puede clasificar como *Robot Industrial*, o *Robot de Servicio*. La definición (IFR) del primero apunta a un “manipulador controlado automáticamente, reprogramable y multiuso, programable en tres o más ejes, que puede ser fijo o móvil para uso en aplicaciones de automatización industrial”. Por otro lado, un *robot de servicio* se basa en una finalidad distinta, definido (IFR) como “un mecanismo actuado programable en dos o más ejes, móvil dentro de su entorno, que realiza tareas útiles para humanos o equipos excluyendo aplicaciones de automatización industrial.”

### 1.1 CLASIFICACIÓN

Respecto a los robots de servicio, es posible clasificarlos en distintas categorías según su finalidad y presentación. Inicialmente se pueden distinguir dos tipos, definidos (IFR) como “personal” (sin fin comercial) y “profesional” (fines comerciales).

Junto con lo anterior, estos pueden realizar sus funciones presentándose de forma física o digital. Por ejemplo, en el primero se encuentra el caso de *Sophia*. Consiste en un robot humanoide que fue programado con un amplio repertorio de movimientos faciales. Puede acumular conocimiento y experiencia, además de que gracias a la incorporación de

Inteligencia Artificial tiene la capacidad de realizar juicios y tomar decisiones acordes a ellos (Retto, 2017).



Por otro lado, existen robots de servicio que se presentan de forma digital, que pueden servir a cualquier individuo que tenga acceso a ciertos dispositivos electrónicos mediante modelos HCI<sup>1</sup>.

Lo importante es considerar que todos los robots de servicio tienen un objetivo en común: Reducir el esfuerzo

empleado por las personas en sus distintas tareas. Poseen una representación interna de su entorno, lo que les ayuda en la toma de decisiones de forma autónoma. Considerando estas ventajas, se espera que con el tiempo su participación aumente en la actividad rutinaria de los ciudadanos, tal como lo hicieron otros tipos de tecnologías en el pasado (Hernández y Sucar, 2019).

En la actualidad el concepto de robots de servicio se ha materializado en distintas aplicaciones presentes en la industria, de los cuales las más relevantes son presentadas a continuación.

### 1.1.1. Chatbots

Pueden ser definidos como “Un programa diseñado para simular una conversación inteligente, generalmente, con uno o más humanos.” (Pérez y Llull, 2021). Los distintos navegadores web constituyen una forma de acceso habitual a ellos, y se puede tener contacto mediante una interfaz idéntica a un chat. Su comunicación con el internauta puede ser tanto por texto como por audio (Dorfman et al., 2010). Para desarrollar la conversación, utiliza un Procesador de Lenguaje Natural, que le permite interpretar el lenguaje humano y entender de forma automática varias lenguas distintas (Das et al., 2015). Se presentan en la actualidad con distintos roles, desde concedores de distintos temas hasta encargados de atención al cliente. Para lograr una sensación de interacción humana, se suelen personalizar con distintas características como nombres o avatares (Dorfman et al., 2010). Algunos ejemplos disponibles actualmente pueden ser *Siri* de Apple, *Cortana* de Microsoft o *Alexa*, por parte de Amazon (Gutiérrez, 2019). Sus funciones se pueden aplicar en el área comercial con la finalidad de aumentar la eficiencia y fortalecer los procesos. Por ejemplo, como chatbots empresariales podemos encontrar HubSpot. Además de mantener conversaciones con usuarios, puede automatizar procesos para permitir al servicio al cliente tener un mayor enfoque en casos atípicos. En complemento a lo anterior, los chatbots pueden ser para las empresas una importante

<sup>1</sup> HCI (Human-Computer Interaction): Se define por Association for Computer Machinery (ACM) como “la disciplina relativa al diseño, evaluación e implementación de sistemas interactivos para uso humano, con el estudio de los fenómenos involucrados”.

herramienta para el Inbound Marketing, ya que permiten segmentar a los clientes y ofrecer experiencias personalizadas (Avery et al., 2009).

### **1.1.2 Robots de entrega**

Durante los últimos años, distintas situaciones han promovido la entrega de productos directamente en los hogares de los clientes, fomentando la aparición del servicio de “delivery” (Anrrango y Miranda, 2022). Este concepto consiste en la entrega de forma directa de un producto a un determinado cliente, y su implementación ayuda a mejorar la estrategia competitiva de la empresa, mejorando la atención al público y permitiendo a empresas que carecen de un punto de venta físico llegar al consumidor final (Alberto et al., 2015). La aparición de la Pandemia de Covid-19 generó un riesgo sanitario para los distintos repartidores, lo que planteó la posibilidad de potenciar la implementación de “robots de entrega”. Estos consisten en robots autónomos que poseen la facultad de realizar entregas planificadas, minimizando así el contacto entre seres humanos. Junto con presentar una alternativa segura para las personas, facilitan la movilidad en entornos climáticos hostiles, y pueden aumentar la eficiencia en la empresa disminuyendo los gastos asociados a contratar un repartidor (Anrrango y Miranda, 2022).

### **1.1.3. Robots de asistencia en la salud**

La robótica también ha llegado al sector médico, evolucionando constantemente en la incorporación de nuevos tratamientos y procedimientos. Su implementación se asocia una mayor eficacia, que a la vez puede significar también un menor costo. Por lo tanto, su aplicación podría permitir un mayor y mejor acceso a la salud a personas de todo el mundo (Benatti, 2021). Actualmente, uno de sus mayores exponentes es el sistema de cirugía robótica DaVinci. Entre sus ventajas, se distingue que puede llegar a distintas partes del cuerpo que no son accesibles para un médico. Mediante una interfaz gráfica el cirujano puede analizar los movimientos del procedimiento de forma precisa, mientras ejecuta distintas acciones en una consola maestra. Al mismo tiempo, un robot esclavo replica aquellos procedimientos en el paciente (Pereira, 2017).

Dentro de otras aplicaciones se encuentra la medicina personalizada. Esta utiliza la información disponible para generar distintas hipótesis, que permiten identificar el tratamiento más adecuado para cada paciente teniendo en cuenta su perfil. Por otro lado, puede analizar y comparar las distintas visitas de los pacientes, y así determinar su evolución. Otro caso es la tele cirugía, que permite operar a un paciente, aunque el doctor no se encuentre físicamente en el lugar (Benatti, 2021).

### **1.1.4. Robots sociales**

Los robots sociales se enmarcan en distintas situaciones como educación o terapia, y su finalidad es interactuar tanto con individuos como con su entorno (Fernaesus et al, 2010). Junto con lo anterior, lo que los distingue de otros robots de servicio es la capacidad de comunicación no verbal. Pueden utilizar señales naturales como gestos, perciben y expresan emociones y poseen su propia personalidad (Dautenhahn, 2007). Dentro de sus principales finalidades, pueden ser herramientas útiles en terapias para el desarrollo de habilidades sociales y de comunicación, por ejemplo, en pacientes con trastorno del espectro autista (TEA). Además, los robots sociales pueden brindar distintas funciones en apoyo a personas con movilidad reducida, así como también a adultos mayores (Berkovits et al., 2013). Las ventajas de los robots sociales se basarían principalmente en la

interacción social, comunicación, imitación y desarrollo de comportamientos estereotipados, que potenciarían las terapias en las que son utilizados (Pinel et al., 2018).

#### **1.1.5. Robots de seguridad**

Las características presentes en los robots han permitido sustituir a los humanos en distintas tareas, principalmente en las que consisten en movimientos repetitivos. Es por esto que se han utilizado como reemplazo en aquellas situaciones que representan mayores exigencias y riesgos físicos, reduciendo los peligros a los que los trabajadores se encuentran expuestos. En base a ese fin, se han desarrollado robots de seguridad capaces de proteger distintas infraestructuras y entornos. Estos poseen la capacidad de monitorear áreas definidas por el propietario, así como tener protocolos de respuesta a las distintas situaciones de riesgo que se puedan generar (Sánchez y Sánchez, 2010). Entre sus características, encontramos que pueden combinar una gran cantidad de tecnología para desempeñar sus funciones. Suelen complementarse de hardware como detectores de movimiento, GPS o cámaras, los cuales les permitirán supervisar, investigar y detectar intrusos. Los materiales de los que están hechos pueden variar según el requerimiento, y su programación puede personalizarse de acuerdo con las necesidades de la empresa o propietario. Un ejemplo es el robot Reborg-Q, el cual está equipado con cuatro cámaras y sensores de agua y fuego. Su tarea consiste en patrullar el edificio que le fue encomendado, monitorizando las distintas condiciones del entorno (Al-Kaff et al., 2013). Dentro de las ventajas de los robots de seguridad, se encuentra la relación costo-efectividad, la precisión y la integración de tecnologías (Castillo, 2020).

#### **1.1.6. Robots asistentes en tiendas**

Las empresas han identificado la facultad de los robots de otorgar asistencia personalizada a los clientes, y han visto la oportunidad de utilizarlos para ayudar a sus consumidores en su proceso de compra en tiendas físicas. Entre sus funciones pueden estar brindar información sobre la tienda, entregar indicaciones, e incluso entablar conversaciones con los clientes. Un ejemplo es RoboCart, robot que brinda asistencia recorriendo la tienda y llevando productos a personas con discapacidad visual. Todo esto se ve potenciado al considerar que los robots pueden utilizar herramientas de reconocimiento facial en los clientes, para brindarles de esta forma un servicio personalizado y ajustado a sus necesidades (Flores et al., 2015). Entre las ventajas que poseen los robots asistentes en tiendas, podemos encontrar una mejora en la experiencia del cliente, una mayor eficiencia y calidad del servicio y una optimización en los procesos internos de la empresa (Antón y San José, 2023).

#### **1.1.7. Robots de entretenimiento**

Los robots de entretenimiento poseen atributos que les permiten desarrollar su principal objetivo: proporcionar ocio. No poseen características que les permitan desempeñar servicios utilitarios, sino que están destinados a interactuar con el ser humano de modo de generar una experiencia positiva. Al no tener una función específica, pueden servir a un extenso público sin límites o rangos etarios (Al-Kaff et al., 2013). Como aplicación de los robots de entretenimiento, encontramos el término de *mascotas robóticas*. Estas pueden tener cualquier tipo de forma, no necesariamente la de un animal, y su principal finalidad es generar una interacción con los distintos individuos que aumente su nivel de bienestar (Al-Kaff et al., 2013). Un ejemplo de robot de entretenimiento son los

animatrónicos. Estos son máquinas que, con el fin de parecerse a humanos o personajes de ficción, tienen diseños y formas de actuar desarrollados específicamente, incluso incorporando distintos gestos y sonidos. Son muy comunes en parques de diversiones, y pueden ser manejados tanto por control remoto como tener desarrolladas funciones que les permitan reaccionar directamente a estímulos (Hernández, n.d.).

## **2. IA GENERATIVA APLICADA A LOS ROBOTS DE SERVICIO Y CHATBOTS**

Una de las características más identificables de los robots de servicio y, que los distingue de otros artefactos, es la incorporación de la Inteligencia Artificial. Esta tecnología genera una autonomía que logra diferenciarlos de otros proyectos que la preceden, y permite que su desarrollo sea prácticamente exponencial. Mediante ella se pueden realizar una amplia cantidad de tareas, desde labores simples a otras más complejas, simulando la inteligencia humana (Das et al., 2015). Para conocer su funcionamiento y alcances, es primordial conocer su definición. Se puede describir como “la capacidad de las máquinas para usar algoritmos, aprender de los datos y utilizar lo aprendido en la toma de decisiones tal como lo haría un humano” (Rouhiainen, 2018).

### **2.1. RAMAS INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

Es posible identificar distintas ramas de la Inteligencia Artificial, las cuáles suponen conceptos específicos en disciplinas distintas, pero que en su conjunto representan un global en constante evolución. Principalmente, se pueden identificar *el Machine learning*, la *robótica*, *procesamiento del lenguaje natural*, *visión por computadora* y *sistemas expertos* (Sanabria, 2023).

#### **2.1.1. Machine learning**

También conocido como aprendizaje automático, el Machine Learning (ML) consiste en usar dispositivos con capacidad computacional para predecir distintos comportamientos y actuar de acuerdo con aquellas deducciones. Aquello lo realiza mediante la extracción de patrones disponibles en los datos, encontrando distintas relaciones. Básicamente logra aprender de interacciones pasadas para aumentar su capacidad, sin intervención humana (Valdez, 2018). Aplicado a los robots de servicio puede utilizar distintos estímulos externos como expresiones o movimientos corporales del usuario, y así mediante representaciones numéricas combinadas con resultados objetivo, generar una interacción con ellos (Dai et al., 2018).

#### **2.1.2. Procesamiento del lenguaje natural**

Desde sus inicios, una barrera que ha presentado la aplicación de I.A. es el grado de comprensión que tiene al contactar con un humano. El lenguaje puede variar según una gran cantidad de factores como pueden ser el contexto o la utilización de distintos dialectos, y es por ello que ha surgido la necesidad de desarrollar una forma de comunicarse que sea más flexible con el usuario. A partir ello surgieron sistemas de Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) que consisten en la habilidad de una máquina

de, a través del lenguaje, procesar la información y no solo letras o sonidos. Más allá de gestionar mensajes de forma literal, se encarga de identificar la idea principal de este y trabajar con ella. Por lo tanto, el robot es capaz de buscar y almacenar conocimiento, y compartirlo con los individuos. Algunas de las aplicaciones que tiene son la traducción automática, gestión del conocimiento y la evaluación automatizada de las respuestas o comportamiento de los usuarios. En la medicina, por ejemplo, puede ser utilizado para analizar las historias clínicas de los pacientes (Gelbukh A, 2010).

### **2.1.3. Visión por computadora**

La visión por computadora consiste en la identificación automatizada de formas mediante un sistema informático, que permite posteriormente realizar una clasificación de los elementos analizados. Se utilizan distintas técnicas de procesamiento digital de imágenes, que logran identificar objetos según patrones previamente enseñados. Entre sus objetivos están procesar imágenes, obtener patrones, identificarlos y en base a ellos nutrir la red neuronal del programa. Dentro de aquel circuito, se realiza la clasificación de los objetos en base a categorías genéricas, para realizar la segmentación específica en base a las características analizadas. Por ejemplo, puede identificar que un objeto es un auto. Luego, en base al análisis de sus atributos, puede identificar características como marca o modelo (Cantero y Martínez, 2016).

### **2.1.4. Sistemas expertos**

Un sistema experto logra resolver problemas que en otras situaciones requerirían la intervención de un técnico o profesional, mediante el empleo de conocimiento capturado en el software. Realiza la resolución de un problema mediante procesos de razonamiento programados de forma previa, que pueden replicar el proceso cognitivo de un especialista en aquella área. Dentro de sus ventajas, se encuentra que facilita la resolución de conflictos de una forma mucho más flexible y con mayor manejo de errores, sin intervención de un usuario humano. Junto a lo anterior, tiene una velocidad de procesamiento superior, y su conocimiento puede ser nutrido sin ver una disminución del rendimiento con el paso de los años. Se puede usar en múltiples campos, como la informática, derecho, educación, medicina, entre otros (Aguero et al., 2013).

## **2.2 I.A. EN ROBOTS DE SERVICIO**

Previamente, las tareas desarrolladas por robots de servicio consistían en actos repetitivos y programados por sus desarrolladores. Sin embargo, se ha realizado un enfoque en aquellas tareas en las que las condiciones de trabajo no son conocidas previamente, y por ende deben tener comportamientos flexibles a su entorno. Por esta razón, se les ha logrado brindar una mayor autonomía en el desarrollo de sus funciones, mediante la incorporación de inteligencia artificial. Se utiliza información absorbida del entorno del robot para analizar un escenario, que será procesado por el software implementado para en base a ello reaccionar y generar comportamientos según los objetivos propuestos (Barrientos, 2002).

En resumen, se puede decir que un robot está actuando de forma inteligente cuando puede mejorar y tomar decisiones apropiadas en circunstancias con determinado nivel de

incertidumbre, basándose en la experiencia o información que adquirió anteriormente (Sossa, 2020).

Como ejemplo se puede recurrir a la anteriormente mencionada Sophia, robot humanoide cuyo diseño se atribuye a la empresa Hanson Robotics. Lo que destaca en ella va más allá de que posee una morfología altamente similar a la de un ser humano. La inteligencia artificial que tiene incorporada le permite ganar experiencia de su interacción con otros individuos, la que es complementada por habilidades comunicativas y una externalización de sus sentimientos mediante gestos. Sus atributos le permiten adaptarse al usuario, desde su lenguaje hasta la cultura en la que se encuentra. Todas estas herramientas deben ser consideradas al momento de medir los alcances que su inserción en la industria puede tener (Retto, 2017).

Al considerar el uso de los robots de servicio es imprescindible comprender que su función radica en la satisfacción de necesidades del humano, y la disponibilidad para acudir en su auxilio. Por ello, todas las características mencionadas anteriormente deben ser puestas en servicio del usuario final. Es interesante considerar a la Inteligencia Artificial como un campo multidisciplinario que puede generar un gran beneficio para la sociedad (Sossa, 2020).

### **2.3 APLICACIÓN COMERCIAL DE ROBOTS DE SERVICIO**

Tomando en cuenta la versatilidad de los robots de servicio, resulta interesante analizar la productividad y eficiencia que estos pueden proveer al ser aplicados en distintas empresas. Un ejemplo es la masificación del uso de chatbots en las páginas web comerciales en los últimos años, gracias al reducido costo que tienen al manejar las solicitudes de una gran cantidad de clientes de manera simultánea. Además, la relación con los usuarios puede ser mucho más asertiva en comparación a otros medios que solían utilizarse. Un ejemplo de esto es comparar la información otorgada por un robot de servicio con la de los listados de Preguntas Frecuentes, que no logran responder directamente a los problemas de los clientes (Adamopoulou y Moussiades, 2022).

Existen ciertos aspectos que una empresa debe tener en cuenta al momento de incorporar a sus funciones un sistema de inteligencia artificial. Es imprescindible evaluar la calidad y coherencia de su aplicación, para que su aporte sea positivo. A continuación, se detallan algunos elementos que es recomendable tener en cuenta.

#### **2.3.1. Incorporación**

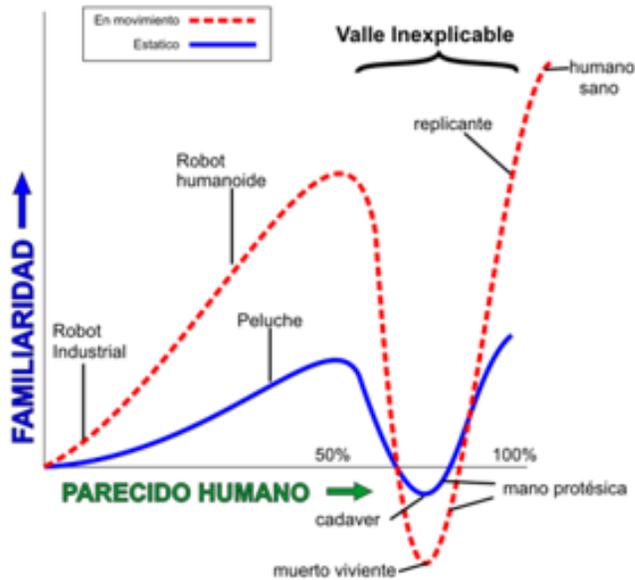
Como se mencionó en el capítulo anterior, lo que diferencia a los robots de servicio de los industriales es su directa colaboración con el ser humano. Es por ello que para que su implantación de manera comercial resulte exitosa, se vuelve imprescindible que la inteligencia artificial con la que están equipados permita una interacción lo más natural posible. Por ejemplo, los chatbots utilizan procesadores de lenguaje natural (NLP) y análisis de sentimientos para comunicarse con las personas (Adamopoulou y Moussiades, 2022).

La adhesión a comportamientos socialmente aceptables es un elemento fundamental para considerar en la interacción entre robots de servicio y humanos. Su éxito involucra que

sean percibidos como una entidad amistosa por los usuarios, y es por esto que entran en juego sistemas de percepción y estrategias de interacción (Lee, 2021).

Lograr que los robots de servicio tengan una presentación lo más humana posible ha sido un importante foco de interés en los diseñadores del sector. Uno de los recursos más utilizados ha sido el diseño antropomorfo de los robots, buscando que tengan una forma lo más similar posible a la anatomía humana para lograr la aceptación del usuario (Sundar, 2019).

Gráfico 2.1. Uncanny Valley



Fuente: Masahiro Mori. Remasterizada por Edgar Talamantes, 2008).

El nivel de precisión del diseño de estos elementos tecnológicos se vuelve un factor crucial en su aplicación comercial. El aumento de similitud a la morfología humana se correlacionaría de forma directa con la sensibilidad que percibe el humano (Fernández et al, 2005). Sin embargo, resulta relevante considerar el nivel de similitud que presenta el robot a la morfología humana. En cierto punto se podría llegar a un nivel de saturación, lo que produciría el “Uncanny Valley”, también conocido como “Valle de lo inquietante” (Geller, 2008). La teoría nace del experto en robótica Masahiro Mori en el año 1970, al plantear que “cuando algunas características se asimilan de forma realista a un

ser humano, deja de ser agradable y se vuelve misterioso, aterrador, repulsivo.” También plantea que, una vez la similitud se perfecciona, “se volvería indistinguible de un humano, por lo que provocaría tanta atracción y simpatía como una persona corriente”.

### 2.3.2. Aceptación del cliente

Luego de que las diferentes tecnologías mencionadas ayuden a los robots de servicio a ser más eficientes en el desarrollo de sus tareas, es interesante analizar en qué nivel el humano está realmente dispuesto a aceptarlas. De ello, nace la incertidumbre de cuándo es más apropiado incorporar este tipo de tecnología en una empresa, y en qué tipo de industrias es resulta finalmente más eficiente utilizar mecanismos tradicionales (Cian y Longoni, 2022).

Existe una teoría que contrasta el consumo hedónico del utilitarista para conocer que método es mejor utilizar. El consumo hedónico se basa en las experiencias sensoriales de un usuario, los impulsos afectivos y la búsqueda de placer. Por el contrario, el consumo utilitarista busca satisfacer metas de una forma cognitiva. Si bien el consumo se basa en

una combinación de consideraciones utilitaristas y hedónicas, suele existir la predominancia de una de ellas al momento de comprar un producto. En base a ello, diversos estudios han realizado la distinción entre empresas en las que predominan atributos hedónicos o utilitaristas. Se plantea que utilizar inteligencia artificial sería más eficiente en situaciones que involucren aspectos utilitaristas, ya que entregaría una mayor confianza en estrategias funcionales. En estos casos se espera que la decisión sea tomada bajo criterios lógicos y racionales. Sin embargo, donde predomine el hedonismo, las personas presentarían una preferencia por ser atendidas por otro ser humano, ya que consideran es necesaria una evaluación que considere variables emotivas y basadas en la experiencia (Cian y Longoni, 2022).

Este dilema puede ser analizado preguntándose también cuál es la capacidad del robot de servicio para responder al problema en cada una de las situaciones planteadas. En el ámbito utilitarista, se busca llegar al mayor nivel posible de utilidad, lo que significa un desafío técnico para los robots de servicio en la manera de tratar el problema. Por un lado, deberá recolectar información, y decidir cuánta es suficiente. Luego, realizar cálculos en contextos de distinta complejidad, en las cuáles la moralidad, sistemas de reglas o estructuras lógicas pueden ser factores en juego (Del Valle, 2019).

Por el contrario, en casos con predominancia hedonista, las máquinas deben tener funciones acordes a la percepción de emociones del usuario. Por esta razón, es imprescindible que la posean la capacidad de reconocer estímulos de los consumidores, y comprenderlos para así calcular las emociones empleadas. Algunos de estos pueden ser expresiones faciales o palabras empleadas durante la interacción. Si lo que se desea es que se desarrolle un nivel adecuado de comunicación, será necesario que exista una comprensión entre las partes, para así reducir la brecha existente y generar valor comercial (Hao-Chiang et al., 2021).

## **2.4. INDUSTRIAS**

La incorporación de robots de servicio con inteligencia artificial puede ser un importante complemento a las funciones de una empresa, en vías de cumplir con sus objetivos organizacionales. Es por ello, que a continuación se ejemplifica la aplicación que se puede realizar de esta tecnología en diferentes industrias.

### **2.4.1. Salud**

Sus operaciones pueden ser modernizadas mediante la incorporación de robots asistentes en la salud, que fueron mencionados en el capítulo anterior. Dentro de las funciones realizables se pueden encontrar desde asistir cirugías, hasta atender a pacientes de forma virtual (García, 2020). Como se ejemplificó, uno de sus mayores exponentes es el sistema de cirugía robótica DaVinci. Presenta una optimización en las operaciones debido a que permite realizar intervenciones de alta complejidad para el ser humano, trabajando en conjunto con un médico que supervisa el procedimiento (Pereira, 2017).

#### **2.4.2. Turismo**

Las nuevas tendencias en el sector de turismo respecto a la inteligencia artificial incluyen tanto robots que cumplen funciones específicas como también robots sociales o de entretenimiento. Pueden desempeñarse como camareros, cocineros, o incluso acompañando a los huéspedes de hoteles a sus habitaciones. Además, pueden ser guías en museos, asistentes de cabina, o tener como única finalidad acompañar y/o entretener a los usuarios. Dentro de sus beneficios, encontramos una creciente eficiencia en lo que a costes y productividad refiere, y una entrega del servicio más uniforme a sus usuarios (Alonso, 2019).

#### **2.4.3. Comercio**

Los robots de servicio se pueden encontrar en el comercio abarcando desde entidades antropomorfas presentes en las tiendas, hasta asistentes virtuales que están dispuestos a resolver las consultas de sus clientes a través de la página web de la empresa. Se pueden desempeñar como vendedores en tiendas, acomodando la mercadería o limpiando los espacios del establecimiento. Algunas de las características que son útiles en esta industria son el reconocimiento y manipulación de objetos, junto con la capacidad de interactuar con los clientes (Hernández y Súcar, 2019).

#### **2.4.4. Educación**

La incorporación de robots de servicio al proceso educativo de los estudiantes puede traer grandes aportes que optimicen su aprendizaje, como por ejemplo ayudarlos en la búsqueda de información y desafiarlos al plantear problemáticas a ser resueltas. Es imprescindible en este caso que los robots tengan desarrollado un sistema sensorial que permita conectar con los estudiantes, junto con características físicas agradables que permitan una aceptación por parte de los jóvenes. Por último, debe tener un avanzado sistema de comunicación para interactuar en cada una de las actividades en las que esté presente en el proceso educativo (Aracil et al, 2008).

#### **2.4.5. Agricultura**

Al considerar implementar tecnología en la industria de la agricultura, es indispensable considerar que las características del entorno en el que se desenvolverá son irregulares y cambiantes, por lo que la incorporación de robots de servicio puede ser un acierto debido a la forma de procesar los estímulos exteriores. Tomando en cuenta los factores mencionados, se han desarrollado robots con una autonomía que les permite ubicarse espacialmente, identificar cultivos, y utilizar toda la información que sus sensores pueden obtener para tomar decisiones. Dentro de sus principales ventajas respecto al trabajo humano, se encuentra que es capaz de combinar los datos recolectados con información histórica, para así realizar predicciones y permitir tomar la mejor decisión (Blasco et al., 2022).

#### **2.4.6. Sector público**

Las ventajas que trae la implementación de la Inteligencia Artificial y los robots de servicio pueden trascender de las empresas privadas, siendo también una oportunidad de mejora en el sector público. Su incorporación puede volver al sistema público más sostenible económicamente, considerando sus recursos limitados, junto con disminuir los niveles de corrupción y permitir un trato totalmente equitativo entre los ciudadanos. Además, permite

utilizar los recursos disponibles de una manera más eficiente. Por ejemplo, puede utilizar el Big Data, que facilita tomar mejores decisiones para aumentar el bienestar de las personas. Su implementación puede ir desde puestos de servicio al cliente, hasta otros enfocados en la seguridad o procesos administrativos (Ramió C., 2019).

## **2.5. BENEFICIOS I.A.**

La implementación de inteligencia artificial en una empresa supone múltiples desafíos, pero una vez realizada puede significar grandes beneficios para la institución. A continuación, se analizarán algunas de las potenciales ventajas que pueden experimentar las compañías que se decidan por su aplicación.

### **2.5.1. Ahorro costes**

La implementación de inteligencia artificial en una empresa puede significar una reducción en los costes de sus operaciones, ya que distintos procesos pueden ser realizados de manera optimizada. Por un lado, las grandes bases de datos que maneja el sistema pueden entregar información relevante para la toma de decisiones, ayudando a la compañía a elegir el camino más rentable. Por otro, puede significar una mejora en el rendimiento, ya que la inteligencia artificial puede realizar cálculos que permitan sacar el máximo provecho a los recursos disponibles. La implementación de Inteligencia Artificial en una empresa puede significar en principio altos costos de implementación, pero se debe considerar que a futuro puede significar un ahorro aún mayor para la compañía (Mendoza et al., 2022). Por ejemplo, se puede considerar una reducción en el costo para la compañía por concepto de contratación de personal, ya que se reducen las tareas manuales operativas que son realizadas por robots de servicio (Segura M, 2023).

### **2.5.2. Automatización y optimización:**

Las distintas tecnologías que utiliza la inteligencia artificial para llevar sus procesos, como sistemas de reconocimiento o PLN, ayudan a que sus funciones puedan ser realizadas de forma automática y sin intervención de un usuario humano. Esta mecanización del proceso supone una disminución de los errores provocados por el “factor humano” y un significativo incremento en la cantidad de tareas que puede hacer, manejando grandes bases de datos y buscando el método más rápido para trabajarlos (Fernández, 2019).

### **2.5.3. Mejora de atención al cliente**

Es imprescindible para una empresa tener en cuenta a sus clientes a la hora de tomar decisiones estratégicas, por lo que los efectos que la implementación de inteligencia artificial tenga en ellos son un factor por considerar. Se plantea que la incorporación de I.A. en una empresa puede generar múltiples efectos que benefician a los usuarios, aportando un aumento en el bienestar y satisfacción del cliente al relacionarse con la compañía. En primer lugar, un empleado humano atiende de forma consecutiva una persona después de otra, mientras que la I.A. puede analizar varios casos de forma simultánea siendo más eficiente en los tiempos de espera. Gracias a la reducción de costes que significa la implementación de I.A. las empresas pueden ofrecer determinados servicios a un número mucho mayor de personas, que no serían capaces de participar en un mercado con precios mayores (Fernández, 2019).

#### **2.5.4. Personalización**

La personalización implica generar herramientas que faciliten a un determinado usuario utilizar el sistema, aumentando así su eficiencia y productividad. Se busca utilizar la información que se tiene de este, recabada de forma individual, para procesar sus necesidades y así ayudarlo a lograr sus objetivos de la mejor forma posible. Puede aplicar tanto en trabajadores de la empresa, como en sus clientes. Desde el punto de vista de estos últimos, se puede utilizar la Inteligencia Artificial para generar una experiencia satisfactoria al relacionarse con la compañía, utilizando información del contexto que los involucra. De tener éxito, se puede lograr una impresión favorable y un aumento de la fidelidad del consumidor con la empresa (Velasco, 2020).

#### **2.5.5. Innovación**

La innovación en una empresa se basa en la incorporación de un nuevo método o modelo, con el fin de generar un cambio en las antiguas prácticas. Al hablar de innovación tecnológica, puede aplicar para distintos servicios y modelos de negocio, creando y desarrollando nuevas tecnologías. Los últimos años se ha producido un fuerte incremento en la utilización de Inteligencia Artificial en las empresas, las cuales se han atrevido a innovar y ver cómo la tecnología puede mejorar sus procesos. Este proceso incluso ha recibido como nombre “La quinta revolución industrial”, e involucra el trabajo conjunto realizado por el ser humano y la I.A. para cumplir sus objetivos. (Palma, 2023). La inteligencia artificial permite, a partir de sus diferentes algoritmos de aprendizaje, identificar distintas tendencias y predecir sucesos, lo que puede llevar a sus usuarios a manejar un nivel superior de información, que permite tomar nuevas rutas a seguir para cumplir sus objetivos en el futuro (Corvalán, 2018).

#### **2.5.6. Seguridad**

La inteligencia Artificial puede constituir un importante aporte en una empresa en lo que a seguridad se refiere, ya que gracias a sus algoritmos predictivos existe la capacidad de anticiparse a un suceso, e incluso calcular la probabilidad de ocurrencia de distintos siniestros. Por ejemplo, un delito puede ser prevenido mediante la identificación de anomalías, basadas en elementos comunes identificados en el pasado. En combinación con distintas tecnologías, como puede ser detección de rostros, es posible identificar a distintos sospechosos que se encuentren en la base de datos, ayudando tanto a identificar su aparición como a utilizar la información para distintas investigaciones. Además de las herramientas que se tienen en materia de seguridad, es interesante ver como la I.A. puede seguir aprendiendo de forma automática, y superarse a sí misma gracias a la información y experiencia a la que está expuesta (Castro, 2023).

### 3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

#### 3.1. CUESTIÓN DE INVESTIGACIÓN

En base al análisis anterior, surge como pregunta de investigación general:

¿Qué factores influyen en la experiencia del cliente al incorporarse robots de servicio en una empresa?

A partir de ello, surgen las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Qué nivel de conocimiento tiene la población de los robots de servicio?
- ¿Cómo ha sido la experiencia de los usuarios respecto a los robots de servicio?
- ¿Puede influir el Valle Inquietante al momento de recibir atención?
- ¿La aplicación de robots de servicio genera una confianza adecuada en los usuarios?
- De poder elegir, ¿Estarían dispuestos los usuarios a migrar a la atención de los robots de servicio o preferirían quedarse con asistentes humanos?
- ¿Es distinta la predisposición a utilizar robots según la naturaleza del servicio?

#### 3.2. OBJETIVOS

##### 3.2.1. *Objetivo General*

- Analizar los factores tanto personales como ambientales que pueden interferir en la experiencia que el cliente tiene al interactuar con robots de servicio.

##### 3.2.2. *Objetivos específicos*

- Conocer la percepción actual de los participantes respecto a la incorporación de robots de servicio a la industria.
- Diferenciar en qué casos es más recomendable avanzar con la incorporación de la tecnología y en cuáles casos es más eficiente seguir operando con personal.
- Identificar factores que pueden desincentivar la interacción con robots de servicio.
- Analizar el nivel de predisposición de los participantes a utilizar Inteligencia Artificial según distintos contextos.

#### 3.3. ENFOQUE Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación se realiza bajo un enfoque cuantitativo, empleando datos cuantificables para contestar las preguntas de investigación. En primer lugar, se define la perspectiva teórica del estudio mediante la creación de un marco teórico, para luego delimitar los elementos que estructuran la investigación. La captación de datos se realizará mediante un cuestionario aplicado a un grupo de personas según muestreo aleatorio por conveniencia, para posteriormente utilizar métodos estadísticos para realizar el análisis de la información obtenida. Finalmente, se realizará un contraste entre los resultados y el marco conceptual para finalmente generar conclusiones que permitan abordar las preguntas de investigación (Hernández et al., 2014).

### **3.4. PÚBLICO OBJETIVO (UNIVERSO POBLACIONAL)**

El público objetivo de esta investigación pretende ser amplio, abarcando cualquier persona que haya estado anteriormente en contacto con robots de servicio en cualquiera de los contextos que así sea posible. La intención es explorar las respuestas de manera global, con el fin de determinar de qué forma reaccionan a la incorporación de esta tecnología.

### **3.5. DESARROLLO DEL CUESTIONARIO**

La información se recolectará a través de un formato de cuestionario (Anexo 1), que a través de cinco secciones de preguntas busca conocer la experiencia y percepciones de los usuarios frente a la aplicación de robots de servicio.

La primera parte consiste en recolectar información demográfica, que mediante preguntas no referidas exclusivamente a la investigación permite caracterizar la muestra. Se preguntará por sexo, nivel de estudios, lugar de residencia, y segmento etario de forma que mediante características personales puedan generarse distintas conclusiones (Meneses, 2016).

Posteriormente, se realizarán preguntas con el objetivo de identificar que tan familiarizado se encuentra el encuestado con la tecnología de los robots de servicio. Se busca identificar si está al tanto algunas de sus aplicaciones, además de conocer si ha estado en contacto con ellas y saber cómo ha resultado la interacción. Junto con ello, se busca descubrir que tan capacitado se auto percibe el encuestado de utilizar las distintas tecnologías.

La siguiente sección busca medir la predisposición de los usuarios a utilizar la tecnología de los robots de servicio, midiendo su voluntad de utilizar robots de servicio, y el nivel de preferencia que puede existir frente a recibir atención de una persona real. Por último, se busca investigar la percepción de los encuestados respecto a qué tipo de industrias se ven más propicias para ofrecer atención de robots de servicio.

En el siguiente apartado se busca medir la influencia que puede tener el Valle Inquietante en los usuarios de robots de servicio. Se les presentarán distintas imágenes, comparando entre sí robots con rasgos más o menos humanizados, además de imágenes de seres humanos. El objetivo es analizar hasta qué punto el usuario tiene una sensación positiva frente a un robot, y si en algún punto la humanización puede causar un efecto contrario según lo planteado por la teoría.

Para terminar el cuestionario, se solicita a los encuestados de forma generalizada su percepción respecto a la situación actual de los robots de servicio en la industria, junto con sus predicciones de crecimiento a futuro.

### **3.6. PROCEDIMIENTO DEL MUESTREO**

Acorde a los recursos disponibles, el muestreo en este estudio será realizado por conveniencia, según disponibilidad y disposición de las personas a participar en la investigación. El formulario se difundirá por redes sociales, y estará disponible para ser

respondido de forma voluntaria por cualquier usuario que así lo desee. Se publicará y se solicitará la difusión a los usuarios, con el fin de lograr una muestra lo más diversa y grande posible.

El formulario será anónimo, al igual que toda la información recabada garantizando así la confidencialidad los datos entregados por los participantes de esta encuesta.

## 4. RESULTADOS

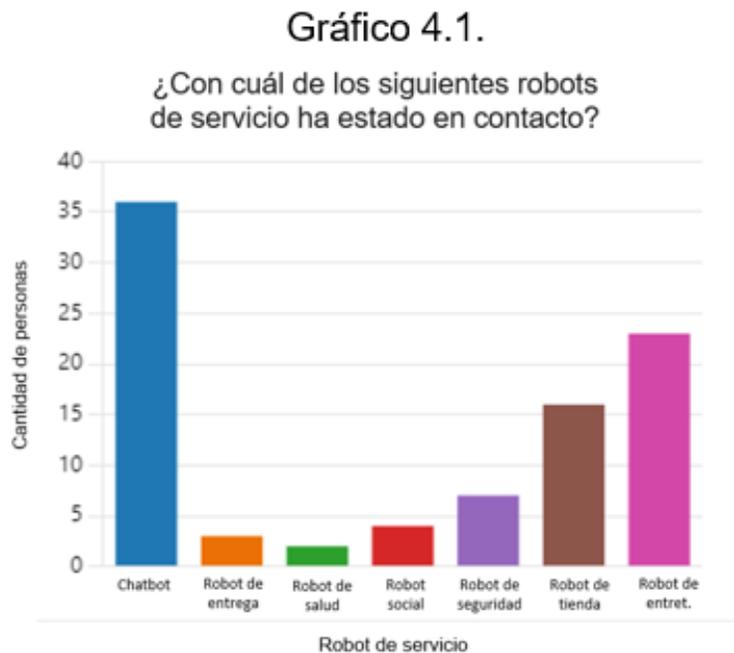
### 4.1. CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

#### 4.1.1. Demográfica

La encuesta contó con la participación de 70 individuos, de los cuales un 61,4% reconoció haber interactuado con robots de servicio en el pasado, mientras que el resto (38,6%) no habría tenido contacto con ellos al momento de participar en la investigación. Posteriormente, el estudio se enfocó en aquellas personas que si han tenido contacto de manera previa con robots de servicio. De estas, el 37% es de sexo masculino, y el 63% femenino. La mayor parte de ellos vive en zonas urbanas (86%), mientras que una minoría reside de manera habitual en zonas rurales (14%).

#### 4.1.2. Experiencia previa

Respecto al nivel de interacción previa existente entre los participantes del estudio y los distintos tipos de robots de servicio, es posible apreciar en el gráfico 4.1. que el chatbot y el robot de entretenimiento son los más indicados entre los encuestados, con un 83,7% y un 53,5% de las selecciones respectivamente. Por el contrario, los menos utilizados son los robots de salud y los de entrega, los cuales solo un 4,7% y 6% afirma haber utilizado.



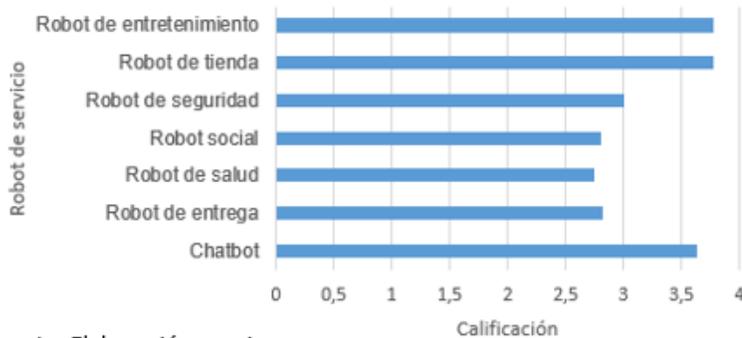
Fuente: Elaboración propia

Respecto a la pregunta anterior, se le pidió a los participantes calificar su experiencia con los robots utilizados en una escala de uno a cinco, midiendo la calidad de su interacción con ellos (Gráfico 4.2.). De todos, los mejores calificados fueron el robot de tienda (3,78),

de entretenimiento (3,77) y los chatbots (3,63), mientras que los robots sociales (2,80) y de entrega (2,82) fueron los peor evaluados por los participantes.

Gráfico 4.2.

Calificación según experiencia al utilizar robot de servicio



Fuente: Elaboración propia

Al consultarles a los participantes si han recibido alguna vez asistencia de una empresa mediante contacto robotizado, la mayoría contestó que sí lo ha experimentado (63%). De este grupo, la dificultad percibida por los usuarios en una escala de uno a cinco ascendió a

2,93, y en el 59% de los casos se logró resolver el problema en su totalidad. De esta forma, el 67% de ellos si volvería a utilizar atención robotizada en un futuro. Igualmente se les preguntó si han recibido una oferta mediante contacto robotizado. El 60% de los participantes afirmó haber estado en esta situación, e interactuó con una dificultad de 2,81 en una escala de uno a cinco. Es interesante considerar que solo el 23% terminó contratando/comprando el producto, y el 54% volvería a elegir este tipo de atención.

#### 4.1.3. Facilidad uso

En esta sección se les solicitó a los participantes indicar, en escala de uno a cinco, en qué nivel se consideran capaces de realizar determinadas tareas que implican la utilización de robots de servicio. Dentro de estas, los usuarios indicaron sentirse más cualificados para consultar el tiempo a un asistente virtual (4,28), realizar preguntas a ChatGPT (4,19) y solicitar indicaciones a un asistente virtual para llegar a una ubicación (4,05). Por el contrario, las situaciones que les generarían mayor dificultad serían solicitar un taxi a un chatbot (3,49), interactuar con un robot camarero (3,53) e interactuar con un robot en un contexto de entretenimiento o supermercado (3,67). En complemento a lo anterior, es importante mencionar que en todas las situaciones presentadas el promedio de las elecciones de los participantes logra superar el nivel 3 de capacidad de uso.

#### 4.1.4. Preferencias

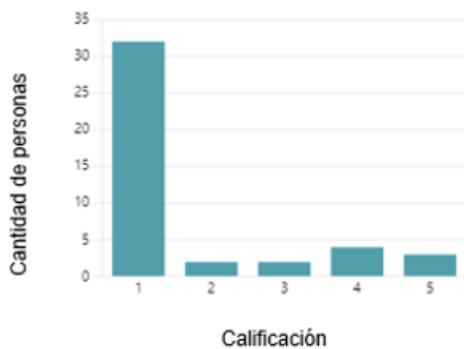
Se les pidió a los encuestados que eligieran entre un robot de servicio o un ser humano al momento de recibir distintos tipos de atención. Los robots de servicio obtuvieron una mayor cantidad de preferencias en tareas sencillas y de poca implicación, como reservar mesa en un restaurante (70%), consultar un trayecto en el transporte público (67%) o consultar la puntualidad de un vuelo (60%). Por el contrario, los participantes prefirieron ser atendidos por un ser humano en tareas complejas y con mayor riesgo, como una atención médica ambulatoria (95%), asistencia policial en caso de robo (91%), una consulta médica virtual (88%) o una llamada por clonación de una tarjeta de crédito

(81%). Además, se eligió tener contacto con una persona en las situaciones que implican la contratación de un servicio, como son una cuenta corriente (79%), un plan de telefonía móvil (72%), o un destino vacacional (63%).

Se les preguntó a los encuestados que tan dispuestos estaban a interactuar con un robot de servicio en distintas situaciones, en escala de uno a cinco. Entre los resultados, destaca lo poco dispuestos que están los usuarios a recibir una cirugía al corazón (1,70) (Gráfico 4.2.), mientras que presentan una postura mucho más favorable a utilizarlo como un complemento al estudio (3,84) (Gráfico 4.4.) o para recibir indicaciones de tránsito (4,19).

Gráfico 4.3.

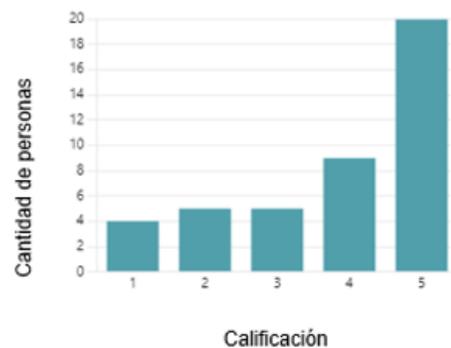
¿Qué tan dispuesto está a ser operado al corazón por un robot de servicio?



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4.4.

¿Qué tan dispuesto está utilizar un robot de servicio como complemento al estudio?

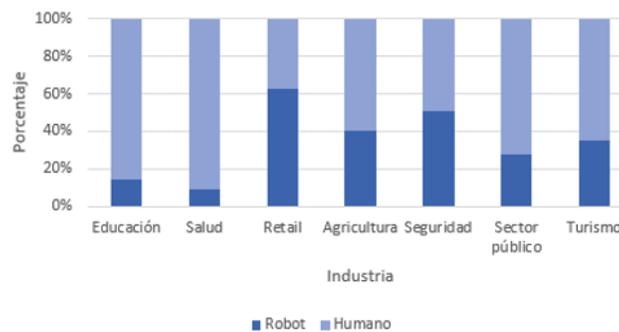


Fuente: Elaboración propia

Respecto a su aplicación en distintas industrias (Gráfico 4.5.), la menor disposición al uso de robots de servicio se encuentra en el sector de salud, donde el 91% prefiere ser atendido por un humano, al igual que en educación (86%). Por el contrario, las industrias en las que la gente está más dispuesta a utilizar esta tecnología corresponden al retail y seguridad, donde el 63% y 51% prefieren ser atendidos por robots de servicio, respectivamente.

Gráfico 4.5.

Preferencia de atención por industria



Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.5. Valle inquietante

En esta sección se solicitó a los encuestados seleccionar en cada pareja de imágenes con cual preferirían interactuar en un contexto comercial.



Opción 1



Opción 2

En la pregunta inicial, la primera imagen posee características físicas que buscan asimilarse a las de un humano, mientras que la segunda posee rasgos más sutiles y minimalistas. La imagen seleccionada por una mayor cantidad de personas fue la número 2 (93%), mientras que solo 3 personas (7%) seleccionaron la primera.



Opción 1



Opción 2

En la segunda pregunta se presentó como primera opción una silueta antropomorfa que carece de rasgos en su rostro, contrastada a uno similar pero que posee distintos elementos faciales. El resultado fue que un 63% de los encuestados prefirió la opción 2, a diferencia de la imagen sin rostro que solo logró obtener un 37% de las preferencias.



Opción 1



Opción 2

En la tercera pareja de imágenes se presentan dos robots antropomorfos, con la diferencia de que el segundo se asemeja más a las proporciones humanas. En este caso

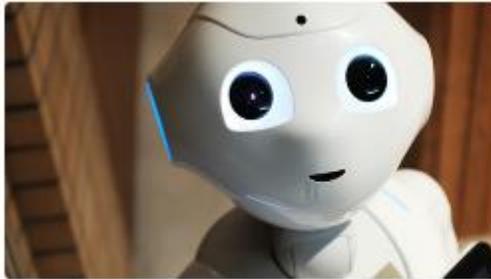
el robot que posee más características similares a una persona real obtuvo una menor cantidad de preferencias (35%), siendo superado por el ejemplar cuyas extremidades se presentan en proporciones más exageradas y caricaturescas (65%)



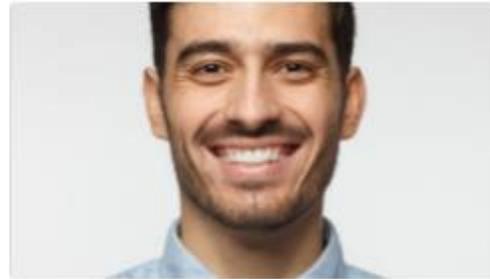
Opción 1



Opción 2



Opción 1



Opción 2

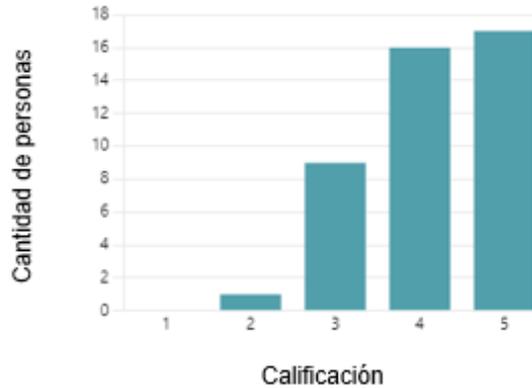
Las últimas dos preguntas presentaron una comparación entre robots y la imagen de un ser humano. En la primera, se presenta un robot con características antropomorfas, mientras que en el segundo tiene rasgos más caricaturizados. En ambos casos, la opción que más generó confianza en los usuarios fue contactar directamente con un ser humano. Sin embargo, en la primera pregunta el robot con características antropomorfas logró un 28% de las preferencias, mientras que el robot con menos rasgos humanos tuvo una mayor tasa de favoritismo llegando al 44%.

#### **4.1.6. Perspectiva y confianza**

Se les preguntó a los encuestados en qué medida creen que la implementación de robots de servicio genera una mejoría en el servicio de una empresa, donde el promedio en las respuestas fue de 3,47 en una escala de uno a cinco. Además, se les preguntó en qué grado creen que irá en aumento la cantidad de robots de servicio en el comercio (Gráfico 4.6.), donde los participantes expresaron un valor medio de 4,14, donde un 40% cree que aumentará en gran cantidad, mientras que ninguna persona seleccionó la opción de “No aumentará”.

Gráfico 4.6.

¿En qué nivel cree usted que con el tiempo la cantidad de robots de servicio utilizados por el comercio irá en aumento?



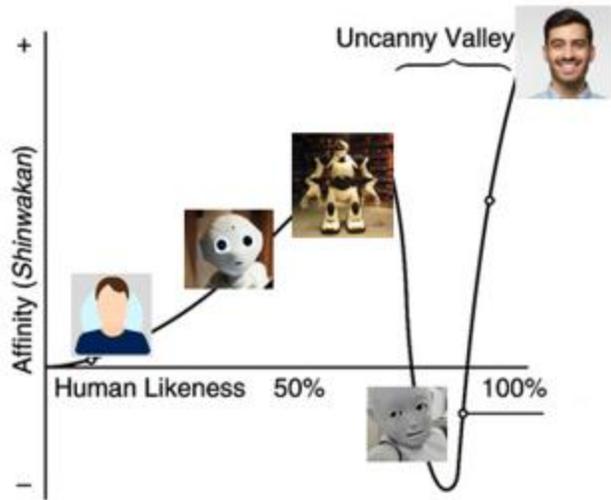
Fuente: Elaboración propia

Finalmente, al comparar el nivel de confianza que los usuarios tienen al ser atendidos por un robot de servicio, la calificación fue en promedio de 3,16 en una escala de uno a cinco, ubicándose por debajo del 4,07 obtenido al realizar la misma pregunta respecto a una atención humana.

#### 4.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Cian y Longoni (2022) plantearon la distinción entre hedonismo y utilitarismo en las elecciones del usuario respecto a Inteligencia Artificial. Este preferiría ser atendido por un ser humano en situaciones de carácter hedónico, donde predominan variables emotivas. Los resultados de la investigación pueden respaldar este postulado, ya que los participantes prefirieron ser atendidos por una persona en situaciones como elegir un destino vacacional. Por el contrario, en situaciones utilitaristas el usuario prefiere ser atendido por un robot de servicio, ya que entrega soluciones funcionales. Por ejemplo, al solicitar información sobre la puntualidad de un vuelo o reservar una mesa en un restaurante. Más allá de la naturaleza de la industria, se podría concluir que los usuarios presentan una preferencia por interactuar con humanos en aquellas situaciones donde experimentan un importante conflicto emocional e implicación con el resultado, por ejemplo, al experimentar ser víctima de un robo, realizar una compra de un producto duradero, o recibir cualquier tipo de intervención en el área de la salud.

Gráfico 4.7.



Fuente: Elaboración propia, basada en Masahiro Mori

Por otro lado, los resultados de la encuesta concuerdan con los postulados de la teoría del “Valle de lo inquietante” de Masahiro Mori, donde el aumentar el nivel de similitud de los rasgos de un robot a los del ser humano aumenta su nivel de aceptación, hasta el punto de saturación o “Uncanny valley”. En ese nivel los rasgos son altamente parecidos a una persona, pero las imperfecciones que son apenas perceptibles podrían crear una gran barrera en el subconsciente del usuario. Las personas prefirieron el avatar con rostro frente a la silueta, pero a medida que

estas construcciones intentan imitar con mayor exactitud el cuerpo del ser humano (Gráfico 4.7.), el usuario prefiere tener contacto con una figura caricaturesca. Sin embargo, frente a ambos tipos de robots, las personas mantuvieron su preferencia por la imagen de un ser humano.

## 5. CONCLUSIONES

La investigación realizada en este Trabajo de Fin de grado ha tenido por objetivo analizar, mediante revisión bibliográfica y estudio de campo, el aporte que la incorporación de robots de servicio puede significar para una empresa, junto con los factores que afectan el rumbo de su implementación.

Dentro de los resultados obtenidos, se ha constatado que la mayoría de los usuarios están al tanto de los avances tecnológicos y del rápido crecimiento que estos experimentan día a día. Gran parte ya ha estado en contacto con robots de servicio, logrando experimentar en primera persona sus ventajas y debilidades. Es posible detectar que los usuarios siguen experimentando distintos tipos de brechas y niveles de desconfianza frente a la I.A., que pueden variar dependiendo del contexto de la interacción. Por ejemplo, están más dispuestos a confiarle tareas en las que se encuentran menos implicados y detectan un menor riesgo, y siguen prefiriendo al ser humano en aquellas que perciben como más complejas.

Al decidir implementar robots de servicio en una institución, es primordial siempre tener en cuenta su finalidad principal: la correcta alineación con las necesidades del ser humano. Por ello, es fundamental para quien quiera fortalecer su empresa con la

incorporación de nuevas tecnologías asegurarse de que esta sea amigable con el usuario, logre atender sus requerimientos y, sobre todo, garantice comodidad en su interacción con ella.

En la actualidad resulta indispensable que las empresas busquen innovar e implementar nueva tecnología en sus operaciones, ya que un hábil manejo de las herramientas disponibles puede significar una enorme ventaja competitiva. Sin duda la Inteligencia Artificial debe estar en presente en la orientación estratégica a largo plazo de una compañía, ya que constituye una herramienta útil para cumplir sus metas y objetivos y posicionarse en el mercado. Sin embargo, es importante también tener en cuenta los desafíos que su uso puede significar, y estar preparado para abordarlos de manera eficiente y siempre en estrecha colaboración con el ser humano.

## **5.1. LIMITACIONES/PROYECCIONES**

El presente estudio tuvo por objeto analizar los factores que influyen en la experiencia del cliente al incorporarse robots de servicio en una empresa. El método seleccionado para la recopilación de información fue la difusión de un formulario digital a través de redes sociales. La principal limitación de este estudio fue la definición de la muestra ya que, al tratarse de un sistema de muestreo de “bola de nieve”, no se logró establecer un universo poblacional ni cuantificar la muestra a analizar. Por la misma razón, es posible que existan distintos sesgos debido a la no aleatoriedad de los participantes del estudio.

Además, por limitación de los recursos disponibles, no se pudo conseguir una cantidad elevada de respuestas en el formulario. Esto podría significar que sea menos representativa y posea errores de interpretación, ya que existe la posibilidad de que las respuestas no se guíen por una distribución normal y representen la opinión de sectores minoritarios.

Por otro lado, es difícil medir la fiabilidad de la información obtenida, ya que al utilizar un formulario digital es imposible conocer el contexto y condiciones en las que fue completado. Por esta razón, no se puede asegurar que no existan errores en la interpretación de las preguntas, y que las respuestas hayan sido objetivas y sinceras por parte de los participantes del estudio.

Una proyección de ese estudio podría consistir en repetir el formulario en segmentos objetivos de determinadas empresas, con el fin de conocer la postura de sus clientes respecto a la incorporación de Inteligencia Artificial en sus operaciones. Esta información sería de gran utilidad para definir en su estrategia corporativa la forma de integrar los Robots de Servicio a la compañía, siendo generada por clientes que cumplen con las características de su público objetivo.

## 6. ANEXOS

Anexo 1: Encuesta utilizada para la recolección de datos.

# Estudio de mercado Robots de servicio

El objetivo del presente formulario es estudiar los efectos que tiene en la experiencia del cliente la incorporación por parte de las empresas de robots de servicio. La información recopilada tiene como objetivo ser utilizada en el contexto del desarrollo de un Trabajo de Fin de Grado en el Grado de Administración y Dirección de Empresas en la Universidad de Cantabria, Santander. Toda la información recolectada es completamente anónima y confidencial. La duración aproximada del formulario es de 10 minutos. Agradecemos en gran manera su colaboración.

1. ¿Ha estado en contacto con un robot de servicio? (Robot de servicio se define como un robots que realiza tareas como ayuda a la actividad humana. Por ejemplo chatbots, contestadores automáticos, robots en tiendas o animatrónicos de entretenimiento). \*

Sí

No

**Siguiente**

2. Edad \*

Menor a 10 años

Entre 11 y 26 años

Entre 27 y 42 años

Entre 43 y 58 años

Entre 59 y 77 años

Entre 78 y 95 años

ROBOTS DE SERVICIO EN LA INDUSTRIA Y EXPERIENCIA DEL CLIENTE: UNA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA

3. Sexo \*

- Femenino
- Masculino

4. Nivel de estudios \*

- Escolar incompleto
- Escolar completo
- Superior incompleto
- Superior completo
- Maestría
- Doctorado
- Post-Doctorado

5. País \*

Escriba su respuesta

6. ¿En qué área geográfica reside la mayor parte del tiempo? \*

- Urbana
- Rural
- Otras

7. Ocupación \*

Escriba su respuesta

8. ¿Con cuál de los siguientes robots de servicio ha estado en contacto? \*

- Chatbot (Chat robotizado con el fin de comunicarse con una empresa y/o institución, por ejemplo en tiendas online)
- Robots de entrega (Realizan la entrega de pedidos a una dirección especificada por el cliente. Por ejemplo, drones de entrega)
- Robots de salud (Realizan cualquier tipo de servicio en el contexto de la atención médica. Por ejemplo, robot Da Vinci que realiza intervenciones quirúrgicas)
- Robots sociales (Tiene como finalidad entregar apoyo a personas con distintas necesidades. Pueden realizar apoyo a niños o adultos mayores)
- Robots de seguridad (Protege un perímetro mediante vigilancia o intervención. Puede presentarse en distintas formas, y poseer o no armas)
- Robots de tiendas (Realiza ventas, entrega de productos, asistencia, etc. En instalaciones comerciales físicas)
- Robots de entretenimiento (Su único fin es generar entretenimiento en el usuario. Un ejemplo son los animatrónicos de los parques de diversiones).

## Sección

En caso de haberlo utilizado, indique qué tan satisfecho está con la atención recibida por el robot de servicio. Califique de 1 a 5, donde 1 es Nada satisfecho y 5 es Muy satisfecho. Si no lo ha utilizado, por favor pase a la siguiente pregunta.

9. Chatbot

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

0. Robot de entrega

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Robot de salud

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

ROBOTS DE SERVICIO EN LA INDUSTRIA Y EXPERIENCIA DEL CLIENTE: UNA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA

12. Robot social

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

13. Robot de seguridad

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

14. Robot de tienda

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

15. Robot de entretenimiento

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

16. ¿Ha recibido alguna vez asistencia de una compañía cuyo contacto fuera principalmente robotizado? \*

Sí

No

17. ¿Qué tan difícil considera fue utilizarlo? Califique de 1 a 5 donde 1 es Muy fácil y 5 es Muy difícil \*

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

18. ¿Resolvió su problema en su totalidad? \*

Sí

No

19. De poder elegir, ¿volvería a utilizar la atención robotizada? \*

Sí

No

20. ¿Ha recibido alguna vez la oferta de un producto/servicio de una compañía cuyo contacto fuera principalmente robotizado? \*

Sí

No

21. ¿Qué tan difícil considera fue utilizarlo? Califique de 1 a 5 donde 1 es Muy fácil y 5 es Muy difícil \*

1

2

3

4

5

22. ¿Decidió comprar/ contratar el producto? \*

Sí

No

23. De poder elegir, ¿volvería a utilizar la atención robotizada? \*

Sí

No

## ROBOTS DE SERVICIO EN LA INDUSTRIA Y EXPERIENCIA DEL CLIENTE: UNA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA

¿Qué tan capaz se considera de realizar las siguientes tareas? Califique de 1 a 5 Donde 1 es Nada capaz y 5 es Totalmente capaz.

24. Contratar un plan de telefonía móvil contactándome únicamente con un chatbot por llamada telefónica \*

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

25. Consultar el tiempo a un asistente virtual (Siri, Alexa, Bixby, etc.) \*

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

26. Realizar preguntas a Chat Gpt \*

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

27. Interactuar con un robot camarero un restaurante \*

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

28. Solicitar un taxi por llamada telefónica teniendo únicamente contacto con chatbot \*

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

29. Solicitar las indicaciones para llegar a una dirección a un asistente virtual \*

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

30. Interactuar con un animatrónico (robot de entretenimiento) \*

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

31. Solicitar a un robot un producto en un supermercado \*

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

**1. Seleccione que tipo de atención preferiría para cada uno de los siguientes casos. La opción "Humano" considera que existirá contacto con una persona humana ya sea de forma física o virtual, mientras que la opción R.S. "Robot de servicio" consiste en una entidad física o virtual cuyas soluciones y/o respuestas serán generadas por la inteligencia artificial sin intervención de una persona. Debe considerar los costes y/o tiempos de espera que cada una de las opciones supone.**

26. Contratación de un plan de telefonía móvil mediante consulta telefónica \*

- Humano
- Robot de servicio

27. Consulta médica virtual por videoconferencia \*

- Humano
- Robot de servicio

28. Realización de reclamo vía telefónica por mal funcionamiento de señal de TV \*

- Humano
- Robot de servicio

ROBOTS DE SERVICIO EN LA INDUSTRIA Y EXPERIENCIA DEL CLIENTE: UNA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA

29. Intervención médica ambulatoria \*

- Humano
- Robot de servicio

30. Llamada telefónica con agencia de viajes con el fin de seleccionar destino para las próximas vacaciones \*

- Humano
- Robot de servicio

31. Llamada telefónica al banco por sospecha de clonación de tarjeta de crédito \*

- Humano
- Robot de servicio

32. Comunicación con aerolínea para consultar puntualidad de un vuelo \*

- Humano
- Robot de servicio

33. Realizar reserva de una mesa en restaurante vía página web \*

- Humano
- Robot de servicio

34. Contratar cuenta corriente en banco \*

- Humano
- Robot de servicio

35. Comunicación con aerolínea para consultar puntualidad de un vuelo \*

- Humano
- Robot de servicio

36. Realizar reserva de una mesa en restaurante vía página web \*

- Humano
- Robot de servicio

37. Contratar cuenta corriente en banco \*

- Humano
- Robot de servicio

41. Pedir un taxi vía llamada telefónica \*

- Humano
- Robot de servicio

42. Asistencia en la elección de un vehículo particular en la tienda física \*

- Humano
- Robot de servicio

43. Indicaciones para llegar a una ubicación \*

- Humano
- Robot de servicio

ROBOTS DE SERVICIO EN LA INDUSTRIA Y EXPERIENCIA DEL CLIENTE: UNA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA

1. ¿Qué tan dispuesto estaría a recibir asistencia de un robot de servicio en las siguientes situaciones? Asigne una puntuación de 1 a 5 en cada una, donde 1 es muy "Nada dispuesto" y 5 es "Totalmente dispuesto".

44. Recibir atención médica de baja complejidad mediante videoconferencia \*

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

45. Decidir destino turístico \*

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

46. Recibir atención de servicio al cliente vía telefónica \*

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

47. Contratar oferta de plan de telefonía móvil vía telefónica \*

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

48. Recibir una cirugía al corazón \*

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

49. Preparación de un plato en restaurante \*

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

50. Utilizarlo como ayuda durante estudio \*

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

51. Como animador de una fiesta de cumpleaños \*

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

52. Indicaciones para llegar a una ubicación \*

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

53. Rastreo de una compra internacional \*

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

**Para cada una de las siguientes industrias, seleccione cuál de las opciones cree usted puede brindar un servicio que más se ajuste a sus necesidades**

54. Educación \*

- Robot de servicio
- Humano

55. Salud \*

- Robot de servicio
- Humano

56. Retail \*

- Robot de servicio
- Humano

ROBOTS DE SERVICIO EN LA INDUSTRIA Y EXPERIENCIA DEL CLIENTE: UNA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA

57. Agricultura \*

Robot de servicio

Humano

58. Seguridad \*

Robot de servicio

Humano

59. Sector público \*

Robot de servicio

Humano

60. Turismo \*

Robot de servicio

Humano

**A continuación, se le presentarán una serie de imágenes ordenadas en parejas, en cada una de las cuales usted deberá seleccionar con cuál se sentiría más cómodo/a de interactuar en el contexto comercial.**

61. \*



Opción 1



Opción 2

62. Pregunta \*



Opción 1

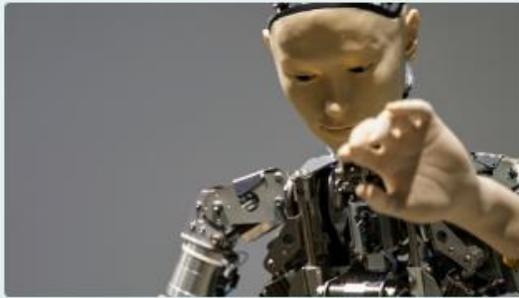


Opción 2

63. Pregunta \*



Opción 1



Opción 2

64. Pregunta \*



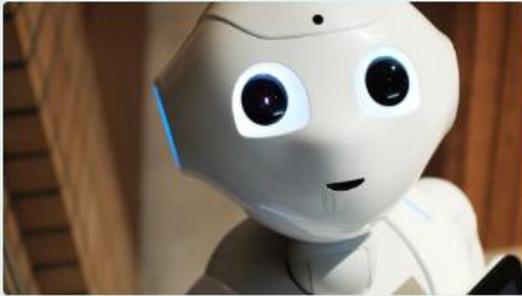
Opción 1



Opción 2

ROBOTS DE SERVICIO EN LA INDUSTRIA Y EXPERIENCIA DEL CLIENTE: UNA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA

65. Pregunta \*



Opción 1



Opción 2

66. ¿En qué nivel cree usted que los robots de servicio presentan una mejora en el servicio que una empresa ofrece? Califique de 1 a 5 donde 1 es No mejora y 5 es Mejora totalmente \*

1

2

3

4

5

67. ¿En qué nivel cree usted que con el tiempo la cantidad de robots de servicio utilizados por el comercio irá en aumento? Califique de 1 a 5 donde 1 es No aumentará y 5 es Aumentará en gran cantidad \*

1

2

3

4

5

68. ¿Qué tan cómodo se siente usted cómodo con la incorporación de robots de servicio en el comercio? Califique de 1 a 5 donde 1 es Nada cómodo y 5 es Muy cómodo. \*

1

2

3

4

5

69. 19. ¿Qué nivel de confianza tiene usted al ser atendido por un robot de servicio? Califique de 1 a 5 donde 1 es Nada de confianza y 5 es Total Confianza. \*

1

2

3

4

5

70. ¿Qué nivel de confianza tiene usted al ser atendido por un humano? Califique de 1 a 5 donde 1 es Nada de confianza y 5 es Total Confianza. \*

1

2

3

4

5

71. ¿Qué impresión general tiene respecto al reemplazo de mano de obra humana por robots de servicio? (Opcional)

Escriba su respuesta

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Adamopoulou E. y Moussiades L. (2022). *Chatbots: History, technology, and applications*. *Machine Learning with Applications*. 2. DOI: 10.1016/j.mlwa.2020.100006
- Al-Kaff A., García J. y Pérula R., (2013). *Diseño de un robot móvil como mascota robótica de entretenimiento para personas con dependencias*. *Robots sociales*. p.p. 21-37. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/235956955> [Consultado 12-2023]
- Alonso M., (2019). "Robots, inteligencia artificial y realidad virtual: una aproximación en el sector del turismo." *Cuadernos de turismo*, 44, pp. 13-26. DOI: 10.6018/turismo.44.404711
- Anrrango A. y Miranda P. (2022). *Diseño de un robot móvil autónomo para entregas de alimentos en un campus universitario*. Disponible en: <https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/56143> [Consultado 12-2023]
- Sánchez V. (2023). *Los robots camareros: el caso del restaurante "Eh Voilà"*. Trabajo de fin de Master. Universidad de Valladolid. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/62860/TFM-E-230.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Aracil, R, Balaguer, C y Armada, M. *Robots de servicio*. *RIAI*, 5, pp. 6-13. DOI: 10.1016/S1697-7912(08)70140-7
- Avery J, Dahood N y Steenburh T., (2009). HubSpot: Inbound Marketing y Web 2.0. Disponible en: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1491111](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1491111) [Consultado 12-2023]
- Ávila Díaz, W. (2013) *Hacia una reflexión histórica de las TIC*. *Hallazgos*, 10, pp. 213-233. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4138/413835217013.pdf> [Consultado 12-2023]
- Agüero M., Badaró S. e Ibáñez L. (2013). *Sistemas Expertos: Fundamentos, Metodologías y Aplicaciones*. *Ciencia y tecnología*, 13, pp. 349-364. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4843871> [Consultado 12-2023]
- Barrientos A., (2002). Nuevas aplicaciones de la robótica. Robots de servicio. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/228889902> [Consultado 12-2023]

- Benatti, F (2021) Robots y medicina: las nuevas fronteras de la responsabilidad. *Lawgic Tec*, 1, pp. 9. Disponible en: <https://lawgictec.org/wp-content/uploads/Lawgic-Tec-Revista-de-Derecho-y-Tecnologia-No-1-Mayo-2021.pdf#page=9> [Consultado 01-2024]
- Berkovits I., Bernier E., Kim E., Leyzberg D., Pablo R., Scassellati B., Shic F., (2013). *Robots sociales como refuerzos integrados del comportamiento social en niños con autismo*. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43, pp. 1038-1049. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10803-012-1645-2> [Consultado 11-2023]
- Blasco, J., Aguilar E., Ruiz C. y Cubero S., (2022). *Inteligencia artificial y robots al servicio del campo valenciano*. *L'agraria*, 2, 20-23. Disponible en: <https://redivia.gva.es/handle/20.500.11939/8491> [Consultado 01-2024]
- Cantero A. y Martínez E., (2016). Visión por computadora: identificación, clasificación y seguimiento de objetos. Disponible en: <https://web.archive.org/web/20180421075344id/http://une.edu.py:82/fpunescientific/index.php/fpunescientific/article/viewFile/172/170> [Consultado 12-2023]
- Castillo R., (2020). El creciente papel de los robots de seguridad autónomos en la seguridad física. Disponible en: <https://repositorio.usam.ac.cr/xmlui/bitstream/handle/11506/2151/LEC%20ING%20SIST%200087%202020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [Consultado 12-2023]
- Castro, J. (2023). *Inteligencia Artificial aplicada a la seguridad*. *Revista Científica Del Centro Universitario De La Guardia Civil*, 1, 35-60. Disponible en: <https://revistacugc.es/article/view/5911> [Consultado 12-2023]
- Cian L y Longoni C., (2022). *Artificial Intelligence in Utilitarian vs. Hedonic Contexts: The "Word-of-Machine" Effect*. *Journal of marketing*, 86, 81-108. DOI: 10.1177/0022242920957347
- Corvaán J., (2018). *Inteligencia artificial: retos, desafíos y oportunidades - Prometea: la primera inteligencia artificial de Latinoamérica al servicio de la Justicia*. Disponible en: <https://www.scielo.br/ij/rinc/a/gCXJghPTyFXt9rfxH6Pw99C/> [Consultado 12-2023]
- Dai M., Lee J., Picard Y., Rudovic O. y Schuller B. (2018). *Aprendizaje automático personalizado para la percepción robótica del afecto y la participación en la terapia del autismo*. *Science Robotics*, 3, 19. DOI: 10.1126/scirobotics.aao6760
- Das T., Kalia K., Khanna, A., Pandey B., Pradeepkumar B., Vashishta K., (2015). *A Study of Today's A.I. through Chatbots and Rediscovery of Machine Intelligence*. *International Journal of u- and e- Service, Science and Technology*, 8, 7, pp. 277-284. DOI: 10.14257/ijunesst.2015.8.7.28

ROBOTS DE SERVICIO EN LA INDUSTRIA Y EXPERIENCIA DEL CLIENTE: UNA INVESTIGACIÓN  
CUANTITATIVA

- Dautenhahn K., (2007). *Socially intelligent robots: dimensions of human–robot interaction*. *Phil. Trans. R. Soc. B*, 362, pp. 679-704. DOI: 10.1098/rstb.2006.2004
- Del Valle., (2019). *Un Enfoque Metaético a la Moralidad de Sistemas Autónomos*. Trabajo de Fin de Grado. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/337797495\\_Inteligencia\\_Artificial\\_Etica\\_-\\_Un\\_Enfoque\\_Metaetico\\_a\\_la\\_Moralidad\\_de\\_Sistemas\\_Autonomos\\_TFG](https://www.researchgate.net/publication/337797495_Inteligencia_Artificial_Etica_-_Un_Enfoque_Metaetico_a_la_Moralidad_de_Sistemas_Autonomos_TFG)
- Dorfman, M., Grondona, A., Mazza, N., & Mazza, P. (2010). Asistentes Virtuales de Clase. Disponible en: [http://www.sustentum.com/sustentum/pubs/avc\\_jntaem.pdf](http://www.sustentum.com/sustentum/pubs/avc_jntaem.pdf) [Consultado 12-2023]
- Federación Internacional de Robótica. (2023). *WR Service Robots 2023 - Sources and Methods* Alemania: IFR. Disponible en: [https://ifr.org/img/worldrobotics/WR\\_Service\\_Robots\\_2023\\_Sources\\_and\\_Methods.pdf](https://ifr.org/img/worldrobotics/WR_Service_Robots_2023_Sources_and_Methods.pdf)
- Fernaeus Y, Hakansson M, Jacobsson M, Ljungblad S. (2010) *¿Cómo se juega con un animal robótico?* *Association for Computing Machinery*, 10, pp. 39-48 DOI: 10.1145/1810543.1810549
- Fernández A. (2019). Inteligencia Artificial en los servicios financieros. Disponible en: <https://repositorio.bde.es/bitstream/123456789/8448/1/be1902-art7.pdf>. [Consultado 12-2023]
- Fernández R., Hanson D., Hammons D., Prilliman S., Mathews E., Olney A., Priliman S., Stephanou H., Zielke M., (2005) *Upending the Uncanny Valley*. Disponible en: <https://cdn.aaai.org/AAAI/2005/RBC05-007.pdf> [Consultado 12-2023]
- Flores V., F. Villa J., Porta M. y J. Gutiérrez., (2015). *Shopping Market Assistant Robot*. *IEEE Latin America*, 13, pp. 2559-2566. DOI: 10.1109/tla.2015.7331912
- Gelbukh A. (2010). Procesamiento de Lenguaje Natural y sus aplicaciones. *Komputer Sapiens*, 1, pp 6. Disponible en: <https://www.gelbukh.com/CV/Publications/2010/Procesamiento%20de%20lenguaje%20natural%20y%20sus%20aplicaciones.pdf> [Consultado 11-2023]
- Geller, T. (2008) *Overcoming the Uncanny Valley*. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 28, pp. 11-17. DOI: 10.1109/MCG.2008.79

- Gómez Encinas, L. (2007). *La tecnología en la sociedad del siglo XXI: Albores de una nueva revolución industrial*. *Revista de Ciencias Sociales*, 32, pp. 1-28. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4959/495950225001.pdf> [Consultado 11-2023]
- Gutiérrez J. (2019) *Desarrollo de chatbots con entornos de código abierto*. Trabajo de Fin de Grado. Universidad de Cantabria. Disponible en: <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/16456/418113.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hao- Chiang L, Yu Chun M. y Min L., (2021). *Construcción de máquinas emocionales: un caso de un sistema de emociones basado en teléfonos inteligentes*. *Electronics*, 10, pp 306. DOI: 10.3390/electronics10030306
- Hernández C. (n.d.). *Animatrónica: Diseño mecatrónico para el entretenimiento. MIME FACE, un ejemplo de aplicación*. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/261028080> [Consultado 12-2023]
- Hernández R., Fernández C. y Batista P., (2014). *Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias*. Disponible en: [https://www.academia.edu/38217933/Definiciones\\_de\\_los\\_enfoques\\_cuantitativo\\_y\\_cualitativo\\_sus\\_similitudes\\_y\\_diferencias](https://www.academia.edu/38217933/Definiciones_de_los_enfoques_cuantitativo_y_cualitativo_sus_similitudes_y_diferencias) [Consultado 02-2024]
- Hernández Y. y Sucar E., (2019). *Robótica de servicio*. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Yasmin-Hernandez-2/publication/340634786\\_Robotica\\_de\\_Servicio/links/5e96334a4585150839de623a/Robotica-de-Servicio.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Yasmin-Hernandez-2/publication/340634786_Robotica_de_Servicio/links/5e96334a4585150839de623a/Robotica-de-Servicio.pdf) [Consultado 12-2023]
- García J., (2020). *Artificial Intelligence in organizations*. Disponible en: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/36011/GarciaHerreraJullyLorena2020.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Consultado 12-2023]
- Lee, I. (2012). *Service robots: A systematic Literature review*. *Electronics*, 10, 2658. DOI: 10.3390/electronics10212658
- Mendoza J., Quispe M. y Muñoz A., (2022). *Una revisión sobre el rol de la inteligencia artificial en la industria de la construcción*. *Ingeniería y competitividad*, 24, 2. DOI: 10.25100/iyc.v24i2.11727

ROBOTS DE SERVICIO EN LA INDUSTRIA Y EXPERIENCIA DEL CLIENTE: UNA INVESTIGACIÓN  
CUANTITATIVA

- Meneses, J., (2016) *El cuestionario*. Disponible en: <https://femrecerca.cat/meneses/publication/cuestionario/cuestionario.pdf> [Consultado 02-2024]
- Palma, M. (2023). Innovación, Inteligencia Artificial y su utilidad para la mejora del aprendizaje basado en evidencia. *Cuidados de Enfermería y Educación en Salud*, 8, pp. 61-72. DOI: 10.15443/ceyes.v8i1.2105
- Pereira J. (2017) *Actualidad de la cirugía robótica*. *Revista cubana de cirugía*, 56, 1. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-74932017000100006&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-74932017000100006&script=sci_arttext) [Consultado 12-2023]
- Pérez M. y Llu L., (2021). *Definición de un proceso ingenieril para el desarrollo de un chatbot a partir de buenas prácticas establecidas*. *Revista cubana de Transformación Digital*, 3, 2, pp. 90-109. DOI: 10.5281/zenodo.5546033
- Pinel V, Aguiló L, Adrover-Roig D (2018). *Los robots sociales como promotores de la comunicación en los Trastornos del Espectro Autista (TEA)*. *Linguagem Na Perspectiva da Psico/Neurolingüística e da Neurociência Cognitiva*, 23, 1. DOI: 10.15448/1984-7726.2018.1.28920
- Ramió C., (2019). *Inteligencia artificial y administración pública*. Disponible en: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=rpOEDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=robots+de+servicio+sector+publico&ots=X3yHqrJ1oN&sig=IEa4EOPC2UIrjYPKieXE8ZsDtpk#v=onepage&q=robots%20de%20servicio%20sector%20publico&f=false> [Consultado 12-2023]
- Retto, J. (2017). *Sophia, The first robot of the world*. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/321319964> [Consultado 11-2023]
- Rouhiainen L., (2018). *Inteligencia artificial. 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro*. Disponible en: [https://planetadelibrosec0.cdnstatics.com/libros\\_contenido\\_extra/40/39308\\_Inteligencia\\_artificial.pdf](https://planetadelibrosec0.cdnstatics.com/libros_contenido_extra/40/39308_Inteligencia_artificial.pdf) [Consultado 11-2023]
- Saldaña, J. (1996). *Historia social de la ciencia y la tecnología*. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Juan-Jose-Saldana/publication/313878593\\_Historia\\_social\\_de\\_la\\_Ciencia\\_y\\_la\\_Tecnologia/links/58ace4e192851c3cfa05ea7/Historia-social-de-la-Ciencia-y-la-Tecnologia.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Juan-Jose-Saldana/publication/313878593_Historia_social_de_la_Ciencia_y_la_Tecnologia/links/58ace4e192851c3cfa05ea7/Historia-social-de-la-Ciencia-y-la-Tecnologia.pdf) [Consultado 12-2023]

- Sanabria, J. (2023) Ramas de la inteligencia artificial. Disponible en: <https://repositorio.konradlorenz.edu.co/handle/001/5363> [Consultado 11-2023]
- Sánchez M., y Sánchez O., (2010). “Diseño y construcción del prototipo de un diseño y construcción del prototipo de un robot de seguridad para un local comercial”. Tesis de grado. Escuela Superior Politécnica de Chimorazo. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/381/1/38T00190.pdf>
- Schmidt Urdanivia, J., Young Gonzales, H. A., & Podestá Cuadros, S. (2015). *El servicio de delivery como estrategia competitiva. Gestión en el Tercer Milenio*, 18, pp. 81-86. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/614937/SERVICIO%20DE%20DELIVERY.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Segura M., (2023). *Investigación tecnológica en procesos de Punto de Venta de Retail*. Tesis de investigación. Universidad de San Andrés. Disponible en: <https://repositorio.udesa.edu.ar/jspui/bitstream/10908/23357/1/%5BP%5D%5BW%5D%20%20M.%20Ges.%20Segura.%20Mar%C3%ADa%20Fernanda.pdf>
- Sossa J., (2020). El papel de la Inteligencia Artificial en la Industria 4.0. Disponible en: [https://ru.iibi.unam.mx/jspui/bitstream/IIBI\\_UNAM/89/1/01\\_inteligencia\\_artificial\\_juan\\_sossa.pdf](https://ru.iibi.unam.mx/jspui/bitstream/IIBI_UNAM/89/1/01_inteligencia_artificial_juan_sossa.pdf) [Consultado 01-2023]
- Sundar, S. (2019). Humanizing chatbots: *The effects of visual, identity and conversational cues on humanness perceptions*. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0747563219300329?via%3Dihub> [Consultado 12-2023]
- Valdez A., (2018) *Introducción al machine learning*. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/338518560> [Consultado 12-2023]
- Velasco, C., (2020). Personalización proactividad e inteligencia artificial. ¿Un nuevo paradigma para la prestación electrónica de servicios públicos? *Revista de Internet, Derecho y política*, 30, pp. 16. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10230/43824> [Consultado 01-2023]