

## **Proyecto de Exportación**

### **Robots UGV (Vehículos Terrestres no Tripulados) a Brasil**

#### **Teoría y Práctica de la Evaluación de Proyectos**

Universidad de Concepción del Uruguay

Centro Regional Gualaguaychú

Licenciatura en Comercio Internacional

Autor

Tec. Universitaria - Rodríguez, Martina

Docentes

Falcón, Gustavo

Vitasse, Emilio



Universidad de  
Concepción del  
Uruguay

<b>Contenido</b>	
<b>1. Resumen ejecutivo</b>	<b>3</b>
<b>2. Idea de proyecto</b>	<b>4</b>
<b>3. Compañía/Empresa</b>	<b>5</b>
<b>3.1. Antecedentes de negocio</b>	<b>5</b>
<b>3.2. Análisis FODA</b>	<b>6</b>
<b>4. Producto</b>	<b>8</b>
<b>4.1. UGV en general</b>	<b>8</b>
<b>4.2. Inteligencia artificial: Negocios Inteligentes</b>	<b>8</b>
<b>4.3. Posición arancelaria</b>	<b>9</b>
<b>4.4. UGV de la empresa</b>	<b>10</b>
<b>4.4.1. Características del producto</b>	<b>11</b>
<b>4.4.2. Ficha técnica</b>	<b>14</b>
<b>4.4.3. Beneficios para el cliente</b>	<b>15</b>
<b>5. Mercado meta BRASIL</b>	<b>17</b>
<b>5.1. Aspectos generales</b>	<b>17</b>
<b>5.2. Comercio Internacional</b>	<b>19</b>
<b>5.3. Sector industrial: ubicación y conformación</b>	<b>20</b>
<b>5.4. Aspecto tecnológico</b>	<b>21</b>
<b>6. Contexto nacional e internacional</b>	<b>23</b>
<b>6.1. Mercado mundial de Robótica</b>	<b>23</b>
<b>6.2. Industria 4.0</b>	<b>24</b>
<b>7. Estrategia de marketing internacional</b>	<b>25</b>
<b>7.1. Estrategia de inserción</b>	<b>25</b>
<b>7.2. Tipo de cliente/Posibles importadores</b>	<b>25</b>
<b>7.3. MKT MIX</b>	<b>25</b>
<b>7.3.1. Producto</b>	<b>25</b>
<b>7.3.2. Precio</b>	<b>25</b>
<b>7.3.3. Plaza</b>	<b>26</b>
<b>7.3.4. Promoción</b>	<b>26</b>
<b>7.3.5. Servicio de soporte</b>	<b>28</b>
<b>7.4. Competencia</b>	<b>28</b>
<b>8. Operaciones</b>	<b>29</b>
<b>8.1. Logística y distribución</b>	<b>29</b>
<b>8.2. Consolidado de CTN</b>	<b>30</b>
<b>8.3. Requisitos de exportación</b>	<b>32</b>
<b>8.4. Derechos de exportación – Mercosur</b>	<b>33</b>
<b>8.5. Medio de pago</b>	<b>33</b>

8.6.	Documentación requerida .....	33
9.	Costo de exportación .....	34
10.	Proyección económica y financiera.....	36
10.1.	Datos generales.....	36
10.2.	Estimación de la demanda.....	37
10.3.	Estado de resultados proyectado .....	37
10.4.	Flujo de fondos proyectado.....	38
10.5.	Principales indicadores: VAN, TIR, PRO.....	38
10.6.	Análisis de escenarios.....	39
11.	Análisis y administración del riesgo.....	40
12.	Conclusión.....	41
13.	Bibliografía .....	42

## **1. Resumen ejecutivo**

El proyecto de inversión de AR Robotics S.A. se enfoca en la exportación de su vehículo terrestre no tripulado (UGV) 'Scout' al mercado brasileño, ofreciendo soluciones de automatización y robótica. Esta iniciativa surge tras la adquisición de una planta de producción en serie de robots, lo que permite aprovechar la capacidad ociosa de la empresa y expandir su presencia internacional.

El UGV 'Scout' se distingue por su capacidad de aprendizaje mediante inteligencia artificial, garantizando autonomía y actualizaciones continuas en sus capacidades operativas. Brasil ha sido seleccionado como mercado objetivo debido a su proximidad, relaciones bilaterales y alto potencial industrial en la región sudeste del país, además de su receptividad hacia la innovación tecnológica y la automatización.

AR Robotics S.A., como pionera en el mercado de la robótica en América Latina, ofrece un servicio post-venta integral que incluye actualizaciones de software y asistencia técnica. Este servicio asegura que los clientes puedan maximizar el rendimiento de sus robots 'Scout' y mantenerse al día con las últimas innovaciones tecnológicas. Además, la empresa proporciona asistencia técnica para el inicio del funcionamiento del robot, garantizando una transición sin problemas hacia la automatización de los procesos de producción.

La inversión inicial necesaria para el proyecto es de USD 2.029.062,34. Los principales indicadores financieros muestran un Valor Actual Neto (VAN) de USD 249.660,78, una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 4%, un periodo de recupero de la inversión (PRO) de 2 años y 11 meses, y un Índice de Rentabilidad (IR) de 1,12.

Con una estrategia de promoción constante del producto y un enfoque en la calidad, la innovación y el servicio al cliente, este proyecto representa una oportunidad lucrativa para AR Robotics S.A. en el mercado brasileño, consolidando su posición como líder en el sector de la robótica en América Latina.

## **2. Idea de proyecto**

Este proyecto surge con la finalidad de brindar un respaldo tecnológico a las empresas del sector industrial y a sus trabajadores, haciendo uso de la tecnología y la inteligencia artificial como pilares fundamentales. Se presenta como una propuesta innovadora tanto en América Latina como a nivel mundial, destacándose por su capacidad de adaptación a las exigencias específicas de cada cliente en términos de seguridad, control y organización dentro del entorno industrial.

El objetivo primordial es impulsar el desarrollo de una empresa en crecimiento, la cual se distingue por ser pionera en el ámbito de la robótica industrial. Además, se busca fomentar la innovación tecnológica en la región, posicionando a la ciudad como un referente en este campo.

El mercado seleccionado para la implementación inicial del proyecto es Brasil, con un enfoque particular en la zona de San Pablo, que alberga un considerable número de empresas establecidas. Se espera que la introducción del producto en este mercado sea exitosa, permitiendo su expansión y consolidación a lo largo de un período de cinco años.

Durante este lapso, se proyecta atender las necesidades específicas de más de quince empresas en la zona, ofreciendo un servicio de soporte integral que complementa eficazmente las prestaciones del producto. De este modo, se aspira a establecer relaciones sólidas y duraderas con los clientes, asegurando un impacto positivo y sostenido en el ámbito industrial de la región.

### 3. Compañía/Empresa



AR Robotics S.A. es una empresa integrada por 18 tecnólogos y desarrolladores radicada en Gualeguaychú, que surge como un proyecto dentro de Mirich Seguridad Electrónica S.A., también establecida en la ciudad, siendo Javier Sebastián Mirich el CEO de ambas compañías.

Es así como en 2021 se estableció formalmente como una empresa independiente, con una **perspectiva más internacional** que apunta hacia un nuevo mercado: el desarrollo e investigación de tecnologías en el ámbito de la inteligencia artificial y la robótica aplicada a vehículos no tripulados.

A principios de 2024 se realizó la apertura de la planta de fabricación, también establecida en la ciudad, de 5000 m<sup>2</sup>, que permite una producción en serie y no tan artesanal. Es **la primera planta exclusiva de vehículos no tripulados en América Latina**.

El sector de desarrollo al que apunta la empresa es la seguridad y defensa, y el **control de industrias**.

#### 3.1. Antecedentes de negocio

Por pedido del Comando Conjunto Antártico (COCOANTAR), AR Robotics desarrolló un vehículo terrestre no tripulado para las **bases antárticas**, el **Skua**, bautizado con el nombre de un ave antártica, tiene el objetivo de disminuir los riesgos que implican las campañas en la Antártida para el **personal científico y militar**, que debe realizar actividades con un clima extremo. Es por esto que el Skua podrá hacer **mapeo del terreno**, incluyendo las grietas subterráneas en el hielo, facilitar tareas de rescate y relevamientos de fauna, entre otras.

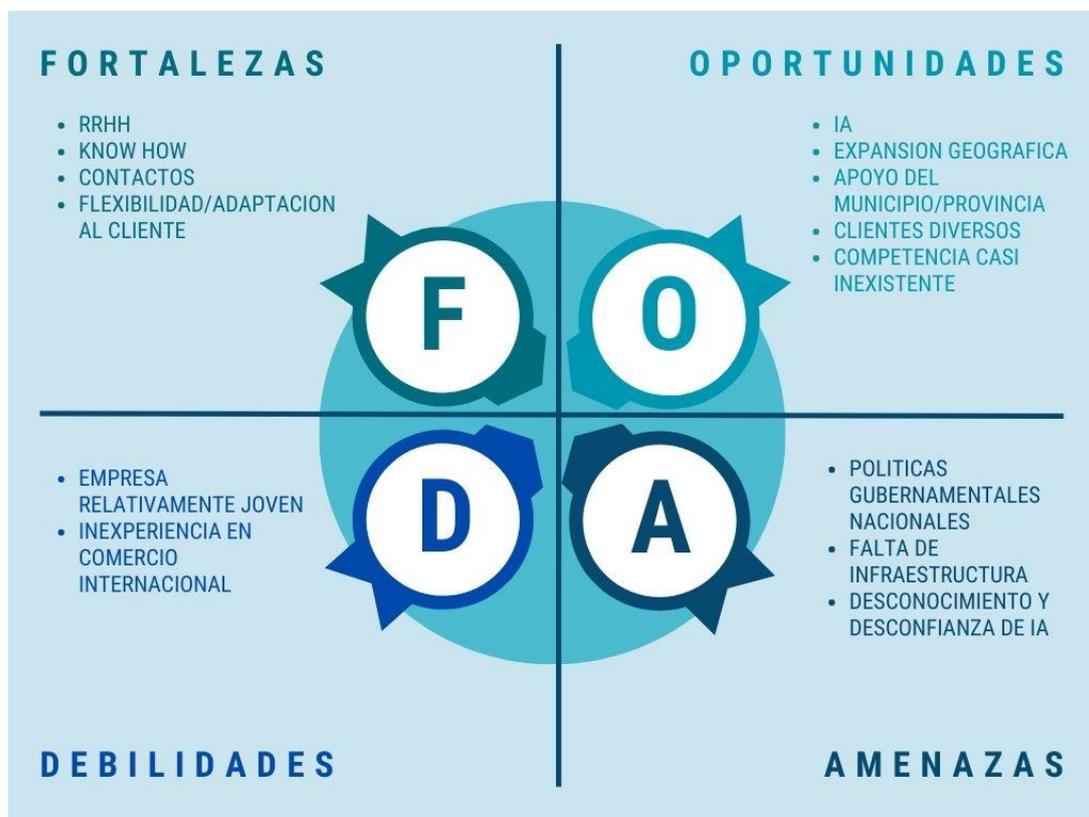
El Skua posee cámaras ópticas, lidar –dispositivo que permite determinar la distancia mediante un emisor láser–, GPS y georradar para mapear el subsuelo. Se puede manejar por control remoto o trabajar de forma autónoma. De manera complementaria, también se desarrollan para el vehículo una cubierta blindada y un brazo robótico para tomar mediciones o muestras que necesitan los científicos residentes en la Antártida, sin necesidad de que salgan de los espacios calefaccionados de la base. También se le pueden instalar muchos tipos de sensores para monitorear distintos aspectos del

ambiente antártico: temperatura, presencia de gases, humedad y PH, entre otros, según las necesidades de cada misión.

Otra función principal para la que se ha diseñado el Skua es el **rescate y búsqueda**, como el envío de camillas o suministros sin exponer a personal, especialmente en áreas con grietas. Su georradar es útil para estas situaciones, ya que permite detectar cavidades de aire bajo la nieve, así como su tamaño y profundidad, previniendo así posibles caídas. Una vez que se desarrolle el sistema de reconocimiento de grietas, el georradar podrá ser acoplado a cualquier vehículo, como motos de nieve, para realizar un mapeo continuo de los alrededores de las bases.

También se está trabajando en el desarrollo de un **sistema de reconocimiento de imágenes** con el objetivo de automatizar el relevamiento de especies como los pingüinos emperadores para el control de la población en las colonias de la Antártida. De esta manera, mediante el uso de herramientas de inteligencia artificial, sería posible realizar el conteo de poblaciones de especies a través del Skua. Esto permitiría acelerar y simplificar un proceso que normalmente requiere la presencia de científicos al aire libre utilizando un contador manual, que puede llegar a contar hasta 500,000 pingüinos por colonia.

### 3.2. Análisis FODA



Fuente: elaboración propia

## **F-O**

Con la capacitación constante y el know-how adquiridos por el personal dentro de la empresa, se pueden aprovechar al máximo las posibilidades que brinda la inteligencia artificial para el desarrollo y aprendizaje de actividades.

A su vez, la posibilidad de adaptarse a las necesidades de cada cliente se encuentra fuertemente relacionada a la inteligencia artificial y la posibilidad que brinda de incorporar información constantemente.

Con los antecedentes de la empresa, se observa el apoyo por parte del gobierno provincial y nacional, así como también un contacto directo con universidades, las fuerzas armadas y distintas instituciones relacionadas a la innovación y la tecnología.

Este tipo de robótica en particular es un mercado sumamente nuevo e inexplorado, y la empresa se destaca por ser pionera en la fabricación de estos robots, por lo que la competencia no representa un problema.

## **F-A**

La empresa debe utilizar sus conocimientos adquiridos para combatir la desconfianza que puede generar el uso de inteligencia artificial para los potenciales clientes.

Los proyectos anteriores en el país y el apoyo por parte del gobierno que adquirió la empresa reducirían considerablemente las barreras en cuanto a exportación y financiamiento.

## **D-O**

Una empresa que inició recientemente con personal joven y poca experiencia en mercados externos, puede utilizar ese apoyo proporcionado por el gobierno para crecer y ganar reputación, así como también aprovechar la ayuda de profesionales en comercio internacional dentro de organismos gubernamentales y consultores privados.

Una empresa nueva, pero con gran potencial que tiene la posibilidad de acceder a un mercado inexplorado puede expandirse rápidamente.

## **D-A**

Una empresa con poca experiencia puede ver dificultado su accionar por limitaciones en cuanto a políticas gubernamentales y la falta de infraestructura correspondiente para el desarrollo de sus productos.

## 4. Producto



ROBOT UGV (Vehículo terrestre no tripulado). Fuente: Recuperado de AR Robotics S.A.

### 4.1. UGV en general

Un **Vehículo terrestre no tripulado** o UGV (por sus siglas en inglés 'Unmanned ground vehicle') es una plataforma, ya sea con ruedas u orugas, que incorpora diversos tipos de sensores y es entrenado para llevar a cabo tareas específicas. Estas plataformas tienen la **capacidad de adaptarse** con brazos robóticos, armamento, camillas, o transformarse en vehículos destinados a operaciones de rescate o logísticas.

Utilizado generalmente para **automatizar procesos** repetitivos, **disminuir riesgos** y **bajar los costos** de producción. Vigilancias de perímetros y control de procesos y maquinarias en forma autónoma a través de la inteligencia artificial, disminuyendo el riesgo para el personal y brindando muchísima información para la industria. Opera **como si fuera un operario o personal de seguridad más**, agregando que puede hacerse experto en diversos temas: reconocimiento de patentes, rostros, detectar inicio de fuego, leer información de relojes industriales, detectar temperaturas de maquinaria, realizar inspección de S&H (identificar si obreros tienen casco, zapatos de seguridad, lentes, etc.), entre muchas otras.

### 4.2. Inteligencia artificial: Negocios Inteligentes

Los negocios inteligentes son aquellos que aprovechan la tecnología para desarrollar **soluciones innovadoras, eficientes y sostenibles** para abordar las demandas y desafíos del mercado y la sociedad. Estos negocios se apoyan en datos, análisis, inteligencia artificial y otras herramientas digitales para automatizar procesos, personalizar productos y servicios, mejorar la toma de decisiones y generar valor para clientes, socios, colaboradores y otras partes interesadas.

La Asociación Brasileña de Empresas de Software (ABES) identifica cuatro pilares fundamentales que caracterizan a los negocios inteligentes: **conectividad, interactividad, agilidad y adaptabilidad**. Estos negocios se conectan con diversas

fuentes de información, interactúan de manera dinámica y personalizada con los usuarios, responden rápidamente a los cambios del entorno y se adaptan a las necesidades y preferencias de los clientes.

Los negocios inteligentes encuentran aplicaciones en una amplia gama de sectores económicos, incluyendo la industria, el comercio, los servicios, la salud, la educación, la agricultura, la energía, el transporte, las finanzas, el entretenimiento y el gobierno. Tanto los startups como las empresas tradicionales pueden implementar estrategias de negocios inteligentes para aprovechar las oportunidades que ofrece la tecnología y mantenerse competitivas en el mercado.

### **4.3. Posición arancelaria**

El **NCM**, o Nomenclatura Común del Mercosur, es un sistema de clasificación arancelaria utilizado en los países miembros del Mercosur, que incluye a Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay. Este sistema se basa en el Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías, que es un estándar internacional utilizado en todo el mundo para clasificar productos comerciales con fines aduaneros y estadísticos.

El NCM tiene como objetivo principal facilitar el comercio internacional y la gestión de aduanas al estandarizar la clasificación de productos. Cada producto comercial se asigna a una categoría específica dentro de la nomenclatura, identificada por un código numérico que está compuesto por 11 dígitos y una letra. Los primeros 8 dígitos corresponden a la Nomenclatura Común del Mercosur (NCM), los 3 siguientes y la letra corresponden al Sistema Informático Malvina (SIM), vigente en nuestro país.

## POSICION ARANCELARIA NCM

8716.80.00.900J	DESCRIPCIÓN
XVII	MATERIAL DE TRANSPORTE
87	VEHÍCULOS AUTOMÓVILES, TRACTORES, CICLOS Y DEMAS VEHÍCULOS TERRESTRES, SUS PARTES Y ACCESORIOS
8716	REMOLQUES Y SEMIREMOLQUES PARA CUALQUIER VEHÍCULO; LOS DEMÁS VEHÍCULOS NO AUTOMÓVILES; SUS PARTES.
8716.80.00	Los demás vehículos.
8716.80.00.900J	Los demás.

Fuente: elaboración propia.

- Derechos de exportación: 0%
- Reintegro: 7%

#### 4.4. UGV de la empresa

La empresa ha desarrollado un modelo de UGV llamado SCOUT, y una variante de este al nombre de SKUA, que fue la destinada al proyecto de Antártida.

El diseño y fabricación es en la planta de Gualeguaychú, se realiza la adquisición de motores, baterías de litio y electrónica necesaria, preferentemente de proveedores locales. El vehículo puede moverse por nieve, tierra, arena, cemento, pasto gracias al sistema de orugas.



Computadoras comando y de instalación de software. Scout en planta industrial. Fuente: recuperado de AR Robotics S.A.

#### 4.4.1. Características del producto.

Robots UGV scout con inteligencia artificial y capaz de adaptarse a cada industria, entrenando inteligencia y acciones necesarias para cada vertical de negocio. UGV scout no sólo se aplica a funciones de seguridad, sino que con el tiempo será **indispensable en todas las áreas de una empresa detectando riesgos, vulnerabilidades y protegiendo vidas humanas y bienes.**

Entre algunas **capacidades** se pueden mencionar, la de patrullaje autónomo de perímetros, revisando el cerco perimetral y detectando instrucciones dentro del predio, ayudado además por su cámara térmica de largo alcance capaz de ver en total oscuridad a más de 1500 m. En caso de encontrar intrusos, puede abrirse un canal de audio bidireccional con el personal de monitoreo para disuadir el accionar delictivo.

Su **sistema de reconocimiento** e identificación facial permite identificar personas no autorizadas dentro de un predio y enviar alertas, en caso de ser necesario. Además, cuenta con la posibilidad de verificar matrículas, por ejemplo, en playones de estacionamiento, y saber si pertenece o no a un vehículo registrado, además de dar aviso al centro de monitoreo si la matrícula se encuentra dentro de alguna lista negra.

Scout ayuda a supervisores de seguridad e higiene al constatar que los operarios se encuentren con casco, zapatos de seguridad y lentes en cada sección de la planta productiva que así lo requiera.

Todos los recorridos y alertas son geo-posicionados y quedan registrados por las cámaras en 360°, permitiendo una perfecta trazabilidad del robot en todo momento. Su sistema de comunicación militar y encriptado hace que la transmisión sea estable y segura todo el tiempo durante su recorrido.

Puede también ser utilizado para funciones de **control de stock**, pudiendo leer códigos QR, dejando registro del proceso e interactuando con su sistema de gestión.

Scout es capaz de operar en **condiciones extremas y climas adversos** además de transitar por cualquier superficie gracias a su sistema de orugas.

Diseñado para uso civil e industrial, destinado a patrullar, recorrer perímetros y emitir alertas ante diversas instrucciones, tales como la detección de alambrados rotos o silobolsas dañadas. Este robot puede aprender y desempeñar diversas funciones.

Está equipado con una cámara térmica y tiene la capacidad de medir la temperatura de un horno, verificar si el operario lleva casco y zapatos de seguridad, entre otras

funciones. De este modo, podemos enseñarle diferentes habilidades mientras recopilamos imágenes y videos para su análisis.

El modelo antártico, Skua, está ajustado para asegurar que su electrónica sea capaz de resistir temperaturas extremadamente bajas, permitiéndole operar eficientemente en condiciones antárticas. Incrementa su altura de vado y se ensanchan las orugas para mejorar su adaptación al clima y ambiente específicos de la región antártica. Papel crucial en el apoyo a la actividad científica dado que cuenta con distintos sensores climáticos.

### **UGV SCOUT – Modelo de exploración.**

UGV Scout diseñado como una plataforma multipropósito en la cual se puedan configurar distintos accesorios para cubrir múltiples necesidades. Equipado de base con un sistema de comunicación robusto y militar capaz de transferir en forma encriptada grandes volúmenes de datos con los más altos estándares de seguridad.

#### Funciones

UGV Scout puede realizar tareas de observación a larga distancia, búsqueda de personas y vehículos dependiendo de ello, puede detectar hasta 3km de distancia en total oscuridad, su sistema de orugas lo hacen ideal para transitar en cualquier terreno. Posee accesorios configurables pudiendo incluso llevar o tirar cargas. Su plataforma permite colocar un brazo robótico para realizar tomas de muestras o bien manejar municiones sin explotar.

- Temperatura de trabajo:  $-40^{\circ}$   $+70^{\circ}$ .
- Estabilización de imagen.
- Visión nocturna de 150m
- Formación de entornos a través de múltiples sensores los que permiten a su vez una navegación autónoma segura.
- Sistema de comunicación militar, ampliación de cobertura vía Mesh. Tasa de transferencia hasta 100 mbps para audio y vídeo.
- Múltiples sensores configurables dependiendo la necesidad de la misión.



Scout utilizado dentro de las fuerzas armadas. Fuente: recuperado de AR Robotics S.A.

### **UGV SCOUT – Modelo de vigilancia.**

UGV Scout fue diseñado para servir de apoyo en diversos ámbitos, tanto para tareas de búsqueda y rescate como para patrullaje en entornos hostiles. Scout puede ingresar en entornos peligrosos como sitios con peligro de explosión (gas o derrame de combustible, entre otros.), o con riesgo de derrumbe. En estos sitios el UGV puede observar, transmitir en forma online o bien llevar provisiones y medicamentos o trasladar heridos.

Además de las funciones de seguridad, UGV Scout a través de IA puede adoptar, de forma opcional, funciones de control como detectar zapatos de seguridad, casco y gafas en los operarios, leer temperatura de reloj o bien tomar temperatura con la cámara térmica de una caldera, aprender sobre productos, embalajes, identificar rostros, leer patentes, dar aviso ante alambrados rotos, silo bolsas rajadas, etc. Al trabajar con inteligencia artificial podemos enseñar al UGV como identificar diversidad de objetos y situaciones.



Scout aplicado a la industria

#### 4.4.2. Ficha técnica

## FICHA TÉCNICA UGV SCOUT

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

<b>DIMENSIONES</b>	<p>Alto: 1300mm                  Largo: 1700mm                  Ancho: 900mm                  Ancho de trocha: 700mm                  Ángulo de ataque: 30°                  Despeje: 180mm</p>
<b>PESO</b>	<p>295kg                  Capacidad de carga: 300kg</p>
<b>MOVILIDAD</b>	<p>Motorización: 2 motores eléctricos                  Velocidad máxima: 15km/h                  Autonomía: 6/10hs según carga                  Baterías: 2 (Litio LIFO)                  Tipo de tracción: Oruga</p>
<b>MATERIALES</b>	<p><b>Polímeros y acero</b></p>

### EQUIPAMIENTO

<b>CÁMARAS</b>	<p>PTZ Biespectral con sistema óptico de 52X. Visión nocturna de 150m                  Visión térmica base de 360°                  Detección de vehículos: 4000mm                  Detección de personas: 1470mm                  4 cámaras fijas en 360°</p>
<b>NAVEGACIÓN</b>	<p>LiDAR 3D de estado sólido 360° (opcional)                  Antena GPS                  Sensores anticolidión                  Cámara 3D (opcional)</p>
<b>COMUNICACIÓN</b>	<p>RF/Wi-Fi/4G/5G (opcional)                  Sistema de comunicación militar                  Sistema de audio bidireccional (opcional)</p>
<b>SENSORES</b>	<p>Emisión de gases (opcional)                  Calidad de oxígeno (opcional)                  Temperatura (opcional)                  Humedad (opcional)                  Otros (opcional)</p>
<b>SENSORES MÉDICOS</b>	<p>Presión (opcional)                  Fiebre (opcional)                  Ritmo cardíaco (opcional)                  Otros (opcional)</p>

<b>LECTORES</b>	Código QR/Barras (opcional) RFID (opcional) Otros (opcional)
<b>ILUMINACION</b>	Faros Led de alta intensidad Luz led trasera de posición
<b>FUNCIONES ESPECIALES</b>	Carro con accesorios de rescate (opcional) Brazo robótico para toma de muestras Brazo robótico para manejo de municiones sin explotar Porta mochilas (hasta 300kg)
<b>CONDUCCIÓN</b>	Autónoma y manual Maletín de despliegue rápido

Fuente: elaboración propia en base a datos de <https://a-robotics.com/>

#### 4.4.3. Beneficios para el cliente

- Protege vidas y salvaguarda bienes.
- Mejora en la calidad de toma de datos.
- Mejora en el control y los procesos productivos.
- Aumento en la calidad de la seguridad, tanto perimetral como interna de S&H.
- Puede aprender tareas específicas requeridas por el cliente
- Desaparece el riesgo de ataque al personal mientras hacen rondas en el perímetro.
- Trabaja en cualquier terreno y condición climática.
- Soluciona el problema de ausencia laboral.
- Reducción de costos laborales.

En la **industria manufacturera**, los robots UGV pueden utilizarse para tareas como transporte de materiales, manipulación de piezas, ensamblaje y soldadura. Estas aplicaciones pueden ayudar a mejorar la eficiencia, la precisión y la seguridad en las líneas de producción.

En **almacenes y centros de distribución**, los robots UGV pueden utilizarse para la carga y descarga de mercancías, la gestión de inventario y el transporte interno de productos. Estas aplicaciones pueden ayudar a agilizar las operaciones logísticas y reducir los costos operativos.

Los robots UGV también pueden utilizarse para fines de seguridad y vigilancia en instalaciones industriales, patrullando áreas, monitoreando condiciones ambientales y realizando inspecciones remotas.

La automatización permite la optimización de los procesos industriales, lo que conduce a una mayor eficiencia en la producción. Esto se logra mediante la reducción de los tiempos de ciclo, la minimización de los desperdicios y la mejora de la precisión en las operaciones.

Los sistemas automatizados están diseñados para realizar tareas de manera consistente y precisa, lo que ayuda a garantizar la calidad y uniformidad de los productos manufacturados. Esto es especialmente importante en sectores como el automotriz, el aeroespacial y el de alimentos y bebidas.

La implementación de sistemas automatizados puede **reducir la dependencia** de mano de obra intensiva y, por lo tanto, **disminuir los costos laborales en el largo plazo**. Esto es especialmente relevante en un contexto donde el costo de la mano de obra puede ser significativo.

La automatización puede contribuir a **mejorar las condiciones de seguridad** en las plantas industriales al eliminar o reducir la exposición de los trabajadores a entornos peligrosos o tareas riesgosas. Los robots y sistemas automatizados pueden realizar tareas repetitivas, pesadas o peligrosas sin poner en riesgo la seguridad de los trabajadores.

Los sistemas automatizados pueden ser diseñados para ser flexibles y adaptables a cambios en la demanda del mercado o en los requisitos de producción. Esto permite a las empresas responder de manera más rápida y eficiente a las fluctuaciones en la demanda y a las condiciones del mercado.

## 5. Mercado meta BRASIL

### 5.1. Aspectos generales

La **República Federativa de Brasil** con un área de 8.515.770 km<sup>2</sup>, tiene una población total de 215.313.498 de habitantes y una densidad de población de 26 habitantes/km<sup>2</sup>. Su capital es Brasilia y otras ciudades importantes son São Paulo, Río de Janeiro. Salvador, Fortaleza, etc.

Brasil se posiciona como la **decimotercera economía a nivel mundial**, mostrando una recuperación sostenida, aunque gradual en los últimos años. Durante el año 2022, se registró un crecimiento del PIB del 2,8%, impulsado principalmente por el consumo doméstico, la inversión privada y las exportaciones. Sin embargo, se proyecta un crecimiento más moderado para los años venideros, con estimaciones del FMI que apuntan a un crecimiento del 1% en 2023 y del 1,9% en 2024 para la principal economía de Sudamérica.

En el año 2022, la tasa de inflación alcanzó un 9,4%, superando el objetivo del Banco Central del 3,5% y su margen de tolerancia del 5%, mientras que los salarios no siguieron la misma trayectoria. No obstante, se prevé que la inflación se reduzca al 4,7% en 2023 y al 3,9% en 2024. La inflación relativamente alta y el endurecimiento de las condiciones crediticias debilitaron el consumo de los hogares en 2022. El gobierno brasileño afirma que lo peor para la economía ya pasó. Durante el año 2022, la deuda del gobierno descendió al 88,2%, y se espera que se mantenga estable en los próximos dos años, alcanzando el 88,9% en 2023 y el 90,6% en 2024. Por otro lado, el balance presupuestario del gobierno arrojó un déficit del 6,5% en 2022, cifra que se espera aumente ligeramente en 2023 al 7,5%, para luego descender al 6,8% en 2024.

Indicadores de crecimiento	2022	2023 (E)	2024 (E)	2025 (E)	2026 (E)
PIB (miles de millones de USD)	1.920,02	2.126,81	2.265,12	2.362,16	2.476,63
PIB (crecimiento anual en %, precio constante)	2,9	3,1	1,5	1,9	1,9
PIB per cápita (USD)	9.455	10.413	11.029	11.442	11.934
Saldo de la hacienda pública (en % del PIB)	-6,3	-8,2	-6,2	-5,4	-4,9
Endeudamiento del Estado (en % del PIB)	85,3	88,1	90,3	92,4	93,9
Tasa de inflación (%)	n/a	4,7	4,5	3,0	3,0
Tasa de paro (% de la población activa)	9,3	8,3	8,2	8,1	8,1
Balanza de transacciones corrientes (miles de millones de USD)	-53,62	-40,60	-40,77	-45,35	-50,28
Balanza de transacciones corrientes (en % del PIB)	-2,8	-1,9	-1,8	-1,9	-2,0

Fuente: IMF – World Economic Outlook Database, Últimos datos disponibles.

Nota : (E) Datos estimados

## Principales sectores económicos

Brasil exhibe una amplia gama de recursos naturales y una economía que muestra cierta diversificación. Es el líder mundial en la producción de café, caña de azúcar y naranjas, y se destaca como uno de los principales productores de soja a nivel global. Con vastos bosques que cubren la mitad de su territorio y la selva tropical más extensa del planeta, Brasil se posiciona como el cuarto mayor exportador de madera a nivel mundial. Asimismo, alberga el mayor rebaño comercial de ganado del mundo, y atrae a numerosas corporaciones multinacionales en las industrias de alimentos y biocombustibles.

A pesar de que la agricultura constituye el 40,1% de las exportaciones, su contribución al PIB es relativamente modesta (6,9%), y solo emplea al 9,1% de la fuerza laboral del país.

Brasil no solo destaca por su vasta riqueza en recursos naturales, sino también por su **notable potencial industrial**. Ha logrado beneficiarse considerablemente de sus abundantes reservas minerales. El país se erige como el segundo mayor exportador mundial de hierro y figura entre los principales productores globales de aluminio y carbón. En el ámbito energético, Brasil aspira a alcanzar la autosuficiencia en un futuro próximo gracias a sus reservas de petróleo, que podrían situarlo entre los cinco principales productores a nivel mundial.

Además, Brasil está consolidando su **presencia en diversos sectores industriales** como el textil, aeronáutico, farmacéutico, automotriz, siderúrgico y químico. La industria automotriz, en particular, ha visto un crecimiento significativo con la instalación de plantas de producción por parte de muchos de los principales fabricantes de automóviles a nivel mundial.

En cuanto a su contribución económica, el sector industrial representa un **18,9% del Producto Interno Bruto (PIB) del país** y da **empleo al 20% de su población activa**.

El sector de servicios constituye el 59,4% del Producto Interno Bruto (PIB) de Brasil y brinda empleo al 70,9% de su fuerza laboral activa. En los últimos tiempos, el país ha incursionado en la generación de servicios de alto valor agregado, destacándose especialmente en áreas como la aeronáutica y las telecomunicaciones. El turismo también ha experimentado un crecimiento notable en los últimos años, convirtiéndose en un segmento significativo dentro de este sector.

Repartición de la actividad económica por sector	Agricultura	Industria	Servicios
<b>Empleo por sector</b> <i>(en % del empleo total)</i>	9,7	20,6	69,7
<b>Valor añadido</b> <i>(en % del PIB)</i>	6,8	20,7	58,9
<b>Valor añadido</b> <i>(crecimiento anual en %)</i>	-1,7	1,6	4,2

Fuente: *World Bank, Últimos datos disponibles.*

## 5.2. Comercio Internacional

Brasil figura entre los 30 principales exportadores e importadores a nivel mundial, destacándose por su inmenso potencial económico. Sus exportaciones primarias incluyen minerales de hierro (15,9%), granos de soja (13,8%), aceites de petróleo (10,9%), azúcar de caña o de remolacha (3,3%) y coque de petróleo (3,2%). Por otro lado, sus principales importaciones abarcan aceites de petróleo (5,9%), partes y accesorios para tractores y vehículos a motor (3,3%), sangre humana y animal preparada para usos terapéuticos, profilácticos o de diagnóstico (3%), gas de petróleo y otros hidrocarburos gaseosos (2,7%) y fertilizantes minerales o químicos (2,5%).

Los principales socios comerciales de Brasil comprenden a China, Estados Unidos, Argentina, Alemania, los Países Bajos, Chile e India. Aunque Brasil se destaca como la economía más grande de América Latina y la novena a nivel mundial, continúa mostrando un perfil relativamente cerrado en comparación con otras potencias económicas. Esto se refleja en una penetración comercial reducida y un número bajo de exportadores en relación con la población.

La balanza comercial de Brasil se mantiene estructuralmente positiva; sin embargo, ha experimentado una disminución en los últimos años, atribuida a la caída en los precios de las materias primas, el incremento en las importaciones de energía y una reducción en la competitividad de los productos brasileños.

### Cifras del comercio internacional

Indicadores de comercio exterior	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Importación de bienes</b> <i>(millones de USD)</i>	192.840	193.162	166.336	234.690	292.245
<b>Exportación de bienes</b> <i>(millones de USD)</i>	231.890	221.127	209.180	280.815	334.136
<b>Importación de servicios</b> <i>(millones de USD)</i>	73.372	71.514	52.171	58.439	79.473
<b>Exportación de servicios</b> <i>(millones de USD)</i>	34.044	33.033	27.514	31.482	39.455

Fuente: *WTO – World Trade Organisation, Últimos datos disponibles.*

### 5.3. Sector industrial: ubicación y conformación

La principal concentración de industrias en Brasil se encuentra en la **Región Sudeste**, especialmente en São Paulo, Rio de Janeiro y Minas Gerais. Estos estados fueron pioneros en el proceso de industrialización del país. La globalización y la expansión del capital han llevado a muchas empresas a implementar un sistema flexible de producción y trabajo. Esto ha contribuido a la dispersión geográfica de la industria a nivel mundial.



Fuente: [Mapa político da Região Sudeste \(suportegeografico77.blogspot.com\)](http://suportegeografico77.blogspot.com)

El sector industrial es muy diverso y se destaca en la producción de automóviles, maquinaria, productos químicos, electrónica, cemento, acero, aviones, textiles, zapatos, alimentos y bebidas.

Brasil es también uno de los líderes mundiales en la producción de energía hidroeléctrica, esta representa el 69% del total de la electricidad generada en el país. La energía nuclear contribuye con un 4% de la electricidad generada.

En Brasil, hay **varias empresas de renombre** dentro del sector industrial. Algunas de las más destacadas incluyen a multinacionales ensamblan automóviles en Brasil: Volkswagen, Ford, Mercedes Bens, General Motors, Fiat y Volvo son algunas de estas.

**Petrobras**, que es la mayor empresa de Brasil y una de las principales compañías petroleras del mundo. Tiene operaciones en exploración, producción, refinación, distribución y comercialización de petróleo y gas natural.

**Vale**, es una de las mayores empresas mineras del mundo y el mayor productor mundial de mineral de hierro. También está involucrada en la extracción y comercialización de otros minerales como el cobre, el níquel y el manganeso.

**Embraer**, es una empresa brasileña líder en la fabricación de aviones comerciales, ejecutivos y militares.

**Ambev**, es una de las mayores empresas cerveceras del mundo y la principal en América Latina. Produce marcas populares como Brahma, Skol, Antártica, y otras.

**Gerdau**, es una empresa siderúrgica brasileña con operaciones en América del Norte, América del Sur y Europa. Es uno de los mayores productores de acero en el mundo.

**BRF**, es una de las mayores empresas de alimentos de Brasil y una de las mayores exportadoras de proteínas animales a nivel mundial. Produce una amplia gama de productos alimenticios, incluyendo carnes procesadas, aves de corral y productos lácteos.

**WEG**, es una empresa brasileña líder en la fabricación de equipos eléctricos y electrónicos, incluyendo motores eléctricos, generadores, transformadores, y sistemas de control y automatización.

#### **5.4. Aspecto tecnológico**

En Brasil, la **inversión en investigación y desarrollo (I+D)** equivale a alrededor del **1,17% del Producto Interno Bruto (PIB)**. Aunque esta proporción no alcanza los niveles de países como China o la Unión Europea, refleja el **compromiso del gobierno brasileño con la promoción de la innovación y el desarrollo empresarial**.

Brasil ha estado adoptando gradualmente la automatización y la robótica en su sector industrial. Diversos tipos de robots han encontrado aplicaciones en múltiples sectores industriales en Brasil.

El marco legal brasileño en materia de innovación está experimentando una actualización y globalización significativas. Cuenta con acuerdos legales pertinentes que son fundamentales para respaldar la innovación en empresas a gran escala, incluyendo disposiciones que aseguran la protección de las inversiones en Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D&I) a través de sólidas políticas de Propiedad Intelectual (PI).

El entorno cada vez más propicio para la innovación, respaldado por políticas y regulaciones públicas, junto con una economía brasileña fortalecida, ha atraído tanto inversiones públicas como privadas. Durante la última década, Brasil ha captado la atención de numerosas empresas globales interesadas en expandir proyectos de I+D&I o establecer centros de investigación en el país.

Empresas innovadoras como Google, Intel, General Electric, Whirlpool, Boeing, IBM, Microsoft, Siemens, Qualcomm y BG Group, entre otras, ya han establecido centros de Investigación y Desarrollo en Brasil.

En cuanto al personal dedicado a investigación y desarrollo, la cantidad de investigadores por cada 1.000 integrantes de la población económicamente activa (PEA) muestra a Brasil en segundo lugar en comparación a los demás países latinoamericanos, con 1,68 investigadores por cada 1000 integrantes de PEA, después de Argentina.



Fuente: [Esto invierten en ciencia los países de Latinoamérica: Brasil cuadriplica a México \(bloomberglinea.com\)](https://www.bloomberglinea.com)

Los negocios inteligentes ya están generando impactos en diferentes áreas de la economía brasileña. Como, por ejemplo, en Río de Janeiro se implementó el Centro de Operaciones Río, que integra datos de diversos organismos para mejorar la gestión de la ciudad; o en aspectos de logística, el startup Loggi utiliza aprendizaje automático para calcular rutas más eficientes y predecir la demanda, reduciendo costos hasta en un 30% en la logística para empresas como iFood y Mercado Libre.

A pesar del considerable potencial, los negocios inteligentes aún enfrentan desafíos para su expansión en Brasil. Superar estos obstáculos requiere la colaboración y movilización tanto del sector público como del privado. Con las condiciones propicias adecuadas, los negocios inteligentes tienen el potencial de prosperar en Brasil y de impulsar el desarrollo económico y social del país de manera inclusiva y sostenible.

## 6. Contexto nacional e internacional

### 6.1. Mercado mundial de Robótica

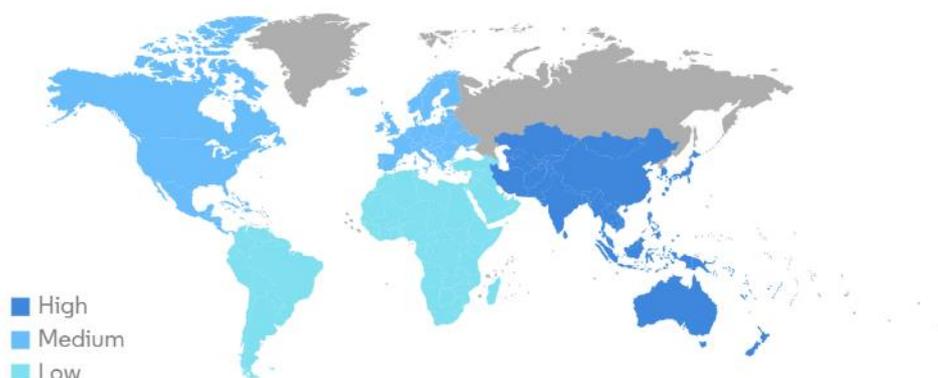
El mercado de la robótica es un **mercado que se encuentra en pleno aumento**, se estima el tamaño en 45,85 mil millones de dólares en 2024 y se espera que alcance los 95,93 mil millones de dólares en 2029, creciendo a una tasa compuesta anual del 15,91% durante el período previsto (2024-2029).

Se han realizado **numerosas inversiones en el sector de la robótica**. La Federación Internacional de Robótica informó que la demanda de robots se vio impulsada por las inversiones en nuevas instalaciones de producción de automóviles y la modernización de las instalaciones industriales.

En agosto de 2022, Hyundai Motor Group realizó una inversión de 400 millones de dólares para establecer el Instituto de Inteligencia Artificial y Robótica de Boston Dynamics. Esta iniciativa tiene como objetivo impulsar el desarrollo de la inteligencia artificial y la robótica. La compañía se propone alcanzar avances significativos en áreas como la IA cognitiva, la IA atlética y el diseño de hardware orgánico. Cada una de estas disciplinas contribuye al progreso de las capacidades avanzadas de las máquinas.

En la actualidad, los robots se están incorporando cada vez más a los procesos de fabricación con el fin de **aumentar la productividad y mejorar la calidad** de los vehículos correspondientes. Por ejemplo, en la planta de Sanand de Ford Motor Company, ubicada en India, se emplean alrededor de 450 robots para tareas de pintura y construcción de carrocerías automotrices. Asimismo, una de las plantas de Maruti Suzuki India cuenta con aproximadamente 5.000 robots en funcionamiento.

Robotics Market - Growth Rate by Region



Source: Mordor Intelligence



## 6.2. Industria 4.0

La Industria 4.0 ha transformado la forma en que las empresas conciben, fabrican y distribuyen sus productos. Tecnologías como el Internet de las Cosas Industrial (IIoT), la conectividad en la nube, la inteligencia artificial y el aprendizaje automático están ahora **profundamente integradas en el proceso de fabricación**. Este enfoque unificado e integrado de la fabricación da lugar a productos, fábricas y activos conectados e inteligentes.

La Industria 4.0 se define como la **integración de tecnologías digitales inteligentes en los procesos de fabricación e industriales**. Engloba un conjunto de tecnologías que incluyen redes industriales de IoT, inteligencia artificial, Big Data, robótica y automatización. La Industria 4.0 facilita la fabricación inteligente y la creación de fábricas inteligentes, con el objetivo de mejorar la productividad, eficiencia y flexibilidad, al tiempo que permite una toma de decisiones y personalización más inteligentes en las operaciones de fabricación y cadena de suministro.

La Industria 4.0 se basa en nueve pilares tecnológicos. Estas innovaciones conectan los mundos físico y digital y posibilitan sistemas inteligentes y autónomos. Uno de estos pilares se refiere a los robots autónomos, programados para realizar tareas con mínima intervención humana. Varían mucho en tamaño y función, desde drones de escaneo de inventario hasta robots móviles autónomos para operaciones de pick and place. Equipados con software de vanguardia, IA, sensores y visión de máquina, estos robots son capaces de realizar tareas difíciles y delicadas –y pueden reconocer, analizar y actuar sobre la información que reciben de sus alrededores–.

Muchas empresas de todo el mundo están automatizando sus almacenes con robótica para ahorrar dinero en costes laborales. Por ejemplo, en los últimos años, el número de robots industriales operativos alcanzó unos 3.800 (en miles de unidades).

## **7. Estrategia de marketing internacional**

### **7.1. Estrategia de inserción**

Exportación vía marítima de un CTN de 20' con 6 robots scout UGV. La exportación se realizará desde el puerto de Buenos Aires, Terminal EXOLGAN, al puerto de San Pablo. Un Freight Forwarder en destino se encargará de la distribución de los robots a los importadores correspondientes. Se abastecerá a 3 empresas inicialmente, proporcionando dos robots por empresa.

### **7.2. Tipo de cliente**

Empresas dentro del sector industrial brasilero que busquen la automatización de los procesos para una mayor eficiencia, obteniendo además mejores condiciones de seguridad para sus empleados y la posibilidad de desarrollar nuevas actividades reduciendo costos y tiempos.

Como se mencionó anteriormente, existe gran cantidad de empresas de renombre en el sector industrial, como Petrobras, Embraer, Vale, WE y distintas empresas automotrices, cuyas actividades de producción se verían sumamente beneficiadas con las capacidades de los robots UGV.

### **7.3. MKT MIX**

#### **7.3.1. Producto**

El vehículo terrestre no tripulado será exportado de manera similar a cualquier otro tipo de maquinaria. No es un producto sobredimensionado ni de peso excesivo, por lo que un CTN de 20' puede transportar 6 robots UGV sin problema, con las debidas medidas de seguridad.

La identificación e información referida a la empresa se encuentra en el mismo robot, por lo que no hay necesidad de packaging extra.

#### **7.3.2. Precio**

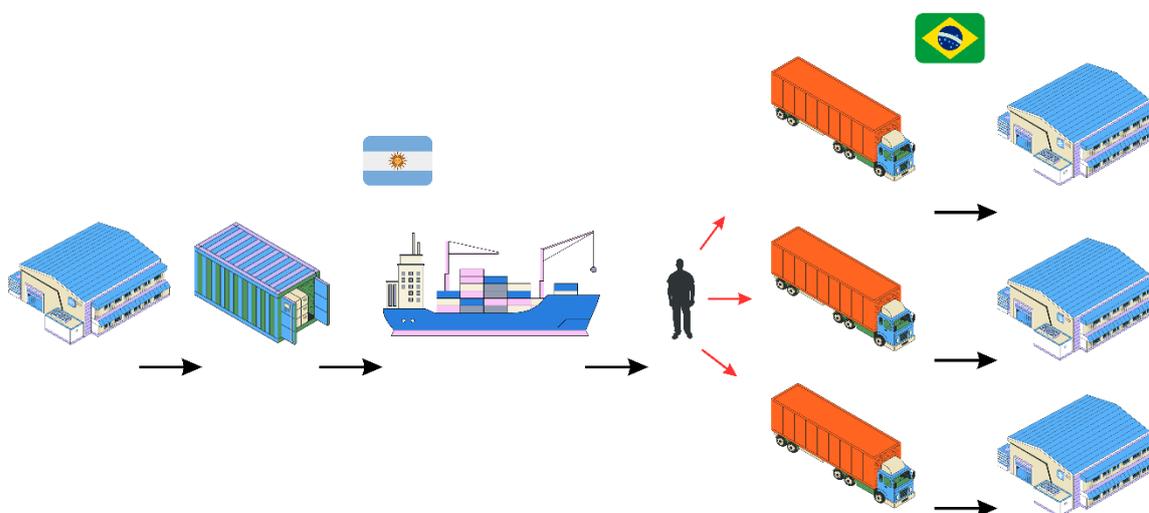
El precio de venta establecido incluye únicamente costos de fabricación del producto y la utilidad que se pretende del mismo, no se deben tener en cuenta gastos de packaging y etiquetado.

El precio no se ve afectado por competencia directa, pero se deben tener en cuenta productos sustitutos que realicen funciones similares.

### 7.3.3. Plaza

La empresa fabricante se encargará de la consolidación de los pedidos para los 3 clientes iniciales en un mismo contenedor, que será exportado vía marítima desde el puerto de Buenos Aires. Será un Freight Forwarder (actuando de intermediario) quien en destino se encargará de separar los pedidos y despacharlos a los importadores correspondientes.

Los importadores son los encargados del transporte interno en destino desde el puerto de San Pablo a sus instalaciones.



Diseño ilustrativo

### 7.3.4. Promoción

Participación en misiones comerciales: para dar a conocer dentro del mercado destino las capacidades y características del producto, se participará en misiones comerciales, donde distintos empresarios interesados podrán reunirse con los fabricantes del robot para obtener más información.

Al tratarse de tecnologías y procesos innovadores, los esfuerzos en la promoción del producto deben ser una de las prioridades de la empresa, para que así los clientes potenciales puedan conocer el producto en la mayor medida posible y deshacerse de los prejuicios o desconfianzas que surgen por estas nuevas tecnologías, como por ejemplo la Inteligencia Artificial, que provoca cierto temor en los usuarios debido al gran alcance de funciones que posee.

Como parte de un esfuerzo para promover y facilitar la integración de las pequeñas y medianas empresas en el mercado global, especialmente en el sur del continente, la

**Confederación Argentina de la Mediana Empresa (CAME)** colabora con su contraparte brasileña, el Servicio Brasileño de Apoyo a las Micro y Pequeñas Empresas de Paraná (SEBRAE), para desarrollar iniciativas estratégicas que impulsen el comercio bilateral entre las pymes de ambos países.

En 2023, CAME participó en ExpoApras, la feria supermercadista más grande del sur de Brasil, donde las empresas argentinas presentaron sus productos en un stand de 200m2 proporcionado por la confederación, dirigido a un mercado con más de 11 millones de consumidores. Durante el evento, se llevaron a cabo Rondas de Negocios, y se anunció la apertura de un showroom permanente donde las empresas argentinas podrán exhibir directamente sus productos en suelo brasileño, con el objetivo de fortalecer los lazos comerciales y las relaciones económicas entre Brasil y Argentina.

En 2024, gracias a la gestión de CAME, empresas de todo el país tendrán la oportunidad de participar nuevamente en ExpoApras 2024, continuando con el impulso al comercio bilateral entre ambos países.

Participación en ferias internacionales:



El **South Summit**, es un evento de innovación que se celebra dos veces al año en Brasil y España.

Esta feria de innovación es uno de los eventos más importantes de Europa. Busca facilitar la innovación y generar oportunidades de negocio.

Por ello, convoca a las principales empresas, startups, inversores, emprendedores entre otras instituciones a nivel internacional. Muestra de ello es la concurrencia que tiene más de 32 mil startups de 120 países y más de USD 12 mil millones invertidos en finalistas.

En este evento se puede tener acceso a una red de potenciales inversores, conocer a futuros clientes, promocionar startups, inspirarse a través de mentores, escuchar historias de éxito, entre otros.

La próxima edición será en Porto Alegre en abril del 2025.

### **7.3.5. Servicio de soporte**

- Servicio técnico en sitio: un grupo reducido de desarrolladores de software en la empresa se encargarán de dejar en funcionamiento al robot, con la información de las actividades a realizar por este.
- Integración y proyectos especiales: gracias a la inteligencia artificial, el robot tiene la posibilidad de aprender nuevas actividades, con actualizaciones en su software y la integración de adicionales como, por ejemplo, brazos robóticos.
- Capacitación y entrenamiento: las empresas que adquieran el producto pueden optar por capacitar a su personal y entrenarlo para trabajar en conjunto con los robots y aprovechar al máximo sus capacidades.
- Garantía de 1 año.

### **7.4. Competencia**

El mercado de la robótica es un mercado prácticamente inexplorado en la región, más aún tratándose de UGV, la planta de fabricación de AR Robotics es la primera en América Latina y es una de las pocas en el mundo. Entonces, la competencia es escasa o inexistente, no habiendo precios de referencia que puedan influir en la determinación del precio de venta.

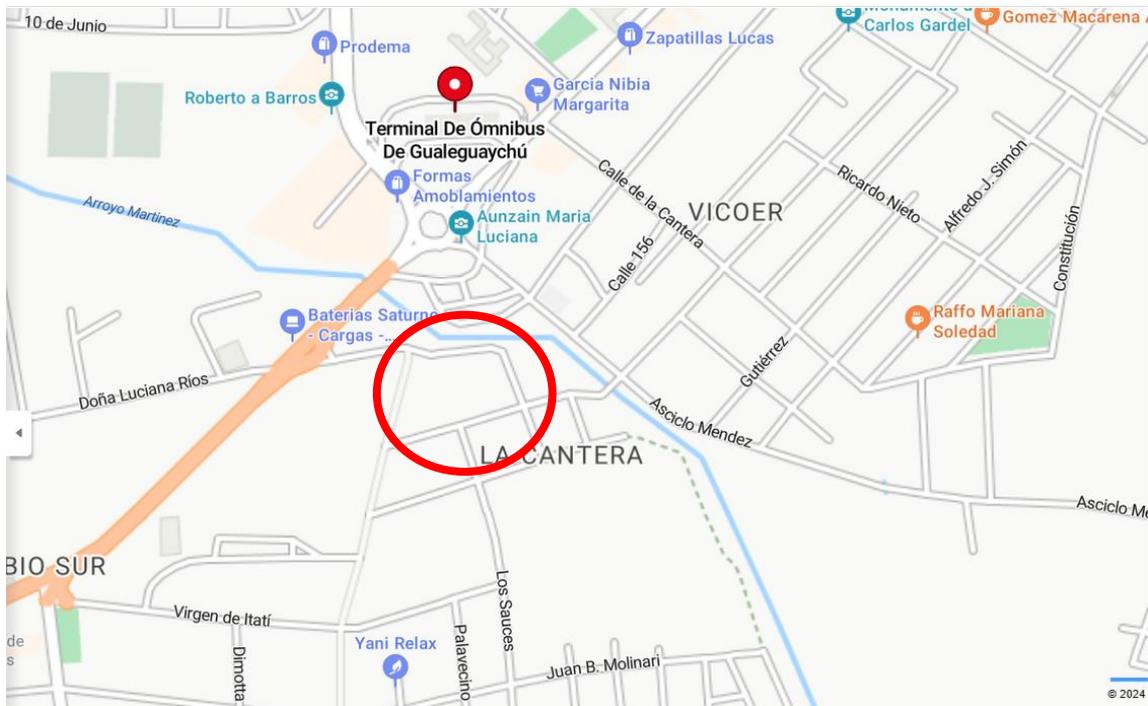
Aun así, no deben dejar de considerarse productos sustitutos, como podrían ser Drones Terrestres, Robots de control a Distancia, Brazos robóticos, Sistemas a control remoto, Computadoras, etc.

La gran ventaja competitiva que tiene un robot UGV respecto de estos sustitutos es la capacidad de aprender cada una de las actividades que estos realizan, a través de la inteligencia artificial.

## 8. Operaciones

### 8.1. Logística y distribución

AR Robotics se encuentra ubicada en la ciudad de Gualeguaychú, Entre Ríos.



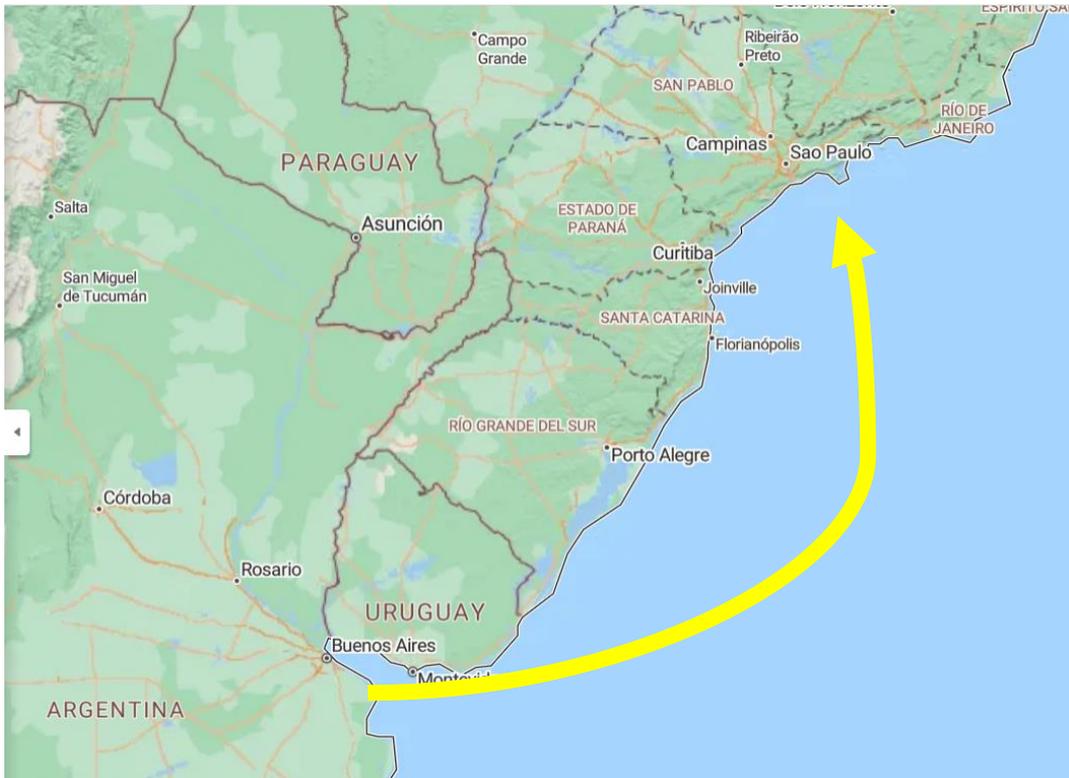
Ubicación aproximada. Fuente: Google Maps.

El producto será transportado internamente desde Gualeguaychú a la terminal portuaria EXOLGAN en el puerto de Buenos Aires, para la coordinación, almacenaje y clasificación de la carga; la habilitación y verificación del contenedor a utilizar, además del precintado del mismo. Desde allí se realizará el transporte marítimo con destino al puerto de Santos, en Sao Paulo.

En un solo contenedor de 20' en condición FCL/FCL se exportarán 6 robots UGV, destinando 2 para cada cliente.

En destino, un Freight Forwarder será el encargado de despachar cada pedido al importador correspondiente, actuando como intermediario en la compraventa. El transporte interno en destino estará a cargo del importador y consumidor final, que llevará el producto a sus instalaciones.

Una vez que el producto se encuentre en las instalaciones del comprador, el equipo de asistencia técnica de AR Robotics se comunicará para la coordinación de las actividades de puesta en marcha y actualización de software del robot.



Fuente: Google Maps.

### **Puerto de Santos, Sao Pablo**

El Puerto de Santos es el más grande de América Latina y la ruta comercial exterior más importante de Brasil. Casi el 27% del balance comercial del país (USD 112.3 mil millones) pasa por el puerto. Conecta más de 600 puertos en 125 países. En 2018, el puerto fue responsable del procesamiento de 133 millones de toneladas de carga y 4.1 millones de TEUs, generando USD 250 millones en ingresos. El hinterland primario comprende 5 estados que representan el 67% del PIB de Brasil.

El Puerto de Santos alberga 32 terminales y 65 muelles. Procesan todo tipo de carga, como carga a granel seca, carga a granel líquida, carga fraccionada, carga rodante, carga general, contenedores, carga especial y soluciones de proyectos.

#### **8.2. Consolidado de CTN**

En la exportación inicial, se utilizará un CTN de 20' que irá cargado en su totalidad, conteniendo 6 robots UGV. Estos irán asegurados mediante tarimas de madera en el piso del contenedor y sujetos mediante cuerdas amarradas a los cáncamos de trinca que posee el contenedor. De esta forma se evitará el movimiento de los robots durante el traslado.



Vista lateral del CTN.



Vista frontal del CTN.



Cáncamos de trinca en los laterales superiores e inferiores del CTN. Fuente: <https://www.hapag-loyd.com/es/company/press/publications.html>



Ejemplos de aseguramiento de mercadería mediante cintas y ganchos de agarre. Fuente: <https://j2servid.com/>



Tarimas de madera para asegurar la mercadería al piso del CTN. Fuente: [www.freepick.com](http://www.freepick.com)

### 8.3. Requisitos de exportación

Para poder realizar la exportación a Brasil, se debe cumplir con los siguientes requisitos a conformidad de lo estipulado en el Código Aduanero:

La inscripción en el Registro de Exportadores e Importadores de la República Argentina. Dicha inscripción es obligatoria y se realiza en la Dirección General de Aduanas (DGA).

Acreditar la inscripción y el domicilio fiscal ante la Dirección General Impositiva (DGI), dependiente de la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP), a través de la Clave Única de identificación Tributaria (CUIT).

Acreditar la solvencia necesaria u otorgar a favor de la DGA dependiente de la AFIP una garantía, conforme y según determinare la reglamentación, en seguridad del fiel cumplimiento de sus obligaciones.

No estar comprendido en alguno de los siguientes supuestos:

- Haber sido condenado por algún delito aduanero, impositivo o previsional.
- Haber sido socio ilimitadamente responsable, director o administrador de cualquier sociedad o asociación, cuando la sociedad o la asociación de que se tratare hubiera sido condenada por cualquiera de los ilícitos mencionados anteriormente.
- Estar procesado judicialmente o sumariado en jurisdicción de la AFIP, por cualquiera de los ilícitos anteriores.
- Estar inhabilitado para exportar.
- Estar inhibido judicialmente para administrar o disponer de sus bienes mientras esta situación subsistiere.

Además, se debe estar registrado ante el Secretariado de Comercio Internacional (el SECEX), poseer un número de inscripción en el Registro Nacional de Personas (CPF) o en el Registro Nacional de Impuestos (CGC).

Y a su vez, tener también toda la documentación propia a los productos exportados, licencias, certificados de origen, facturas, así como la prueba del pedido del producto en el país de exportación.

#### **8.4. Derechos de exportación – Mercosur**

Brasil y Argentina son miembros del MERCOSUR (Mercado Común del Sur: Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay).

El NMC establece para esta posición arancelaria que los derechos de exportación son del 0,00%, y el reintegro esperado es del 7,00%

#### **8.5. Medio de pago**

El medio de pago elegido para la operación es la Carta de crédito, con modalidad a la vista, es decir que el pago se realizará de forma inmediata una vez que se hayan presentado los debidos documentos de embarque.

#### **8.6. Documentación requerida**

La documentación requerida para la exportación es la siguiente:

- Bill of Lading (B/L)
- Factura comercial
- Packing list
- Certificado de origen
- Permiso de embarque

## 9. Costeo de exportación

AÑO 1		
	CONCEPTO	IMPORTES
	MERCADERIA	Vehículos UGV
	POSICION ARANCELARIA	8716.80.00.900J
	TIPO DE CAMBIO	\$ 855,50
	CTN TIPO DRY	20"
	UNIDADES POR CTN	6
	PESO NETO POR UNIDAD (en kg)	300
	PESO BRUTO POR UNIDAD (en kg)	300
	PESO NETO TOTAL (en kg)	1800
	PESO BRUTO TOTAL (en kg)	1800
	CMB POR UNIDAD	1,989 m3
	CMB TOTAL	11,934 m3
	EXW UNITARIO	USD 125.000,00
UTILIDAD PRETENDIDA	40% POR UNIDAD	USD 50.000,00
	<b>EXW TOTAL</b>	<b>USD 1.050.000,00</b>
TRANSPORTE INTERNO	Gualeguaychú - Buenos Aires	USD 600,00
SEGURO INTERNO	Gualeguaychú - Buenos Aires	USD 300,00
DEPOSITO FISCAL	Coordinación	USD 59,76
	Descarga	USD 55,42
	Carga	USD 55,42
	Almacenaje	USD 51,11
	Clasificación	USD 32,99
	Habilitación	USD 312,32
	Verificación	USD 32,99
GASTOS OPERATIVOS DESPACHO	Permiso de embarque	USD 35,00
	Digitalización	USD 10,00
	Gastos operativos	USD 75,00
GASTOS DE AGENCIA	THC	USD 200,00
	TOLL	USD 125,00
	GATE	USD 11,00
	ADMIN FEE	USD 65,00
	DOC FEE	USD 30,00
	BL	USD 50,00
	MANEJO DE DOCS	USD 75,00
SIM	USD 35,00	
GASTOS EN TERMINAL EXOLGAN	RECEPCION	USD 245,00
	CONTROL PBIP	USD 65,00
	ALMACENAJE	USD 176,00
	SERVICIO A LA CARGA	USD 53,71
	VGM	USD 25,00
	COMISION BANCARIA	USD 150,00
DESPACHANTE	DESPACHANTE - EMISION PE + ADM DOCS	USD 400,00
	TOTAL GASTOS FIJOS EN ORIGEN	USD 3.125,71
	TOTAL EXW + COSTOS FIJOS	USD 1.056.251,41
COSTOS VARIABLES	Derechos de exportación (0%)	USD 0,00
	Reintegros (7%)	USD 73.937,60
FOB	<b>FOB TOTAL</b>	<b>USD 982.313,81</b>
	<b>FOB UNITARIO</b>	<b>USD 163.718,97</b>

Ingresos en concepto de exportación					
AÑO	PRECIO FOB UNITARIO	Q de UGV	FOB TOTAL		INCREMENTO
1	USD 163.718,97	6	USD	982.313,81	
2	USD 168.630,54	8	USD	1.349.044,32	3%
3	USD 173.689,46	10	USD	1.736.894,60	3%
4	USD 178.900,15	12	USD	2.146.801,80	3%
5	USD 184.267,16	16	USD	2.948.274,56	3%
			USD	9.163.329,09	

AÑO	EXW UNITARIO PROYECTADO	INCREMENTO
1	USD 125.000,00	
2	USD 128.750,00	3%
3	USD 132.612,50	3%
4	USD 136.590,88	3%
5	USD 162.543,15	3%

## 10. Proyección económica y financiera

En este apartado, se han realizado todos los cálculos correspondientes utilizando una planilla de Excel, la cual se adjuntará a este documento. Cada hoja dentro de esta planilla representa un título en este apartado.

### 10.1. Datos generales

En esta hoja se plantean datos generales para mayor comodidad a la hora de elaborar fórmulas.

#### DATOS GENERALES

IVA	21%
Impuesto a las ganancias	35%
TC	\$855,50
TNA BNA Plazo fijo dólares	1,0%
Inflacion anual estimada (EEUU)	3,0%

La tasa que hace referencia a la rentabilidad requerida es la Tasa Nominal Anual del BNA para plazos fijos en dólares.

Se plantea una tasa de inflación fija que se asemeje a la realidad actual, al igual que para el resto de las variables, ya que ignorar los aumentos en los precios sería poco realista. Se utiliza la tasa de inflación esperada para los próximos años en Estados Unidos ya que para este proyecto se consideran valores en dólares.

Inversión inicial del proyecto en activos fijos con su respectiva amortización por el método lineal:

#### GAF

	Año	GAF	Amortizacion	Valor residual año 5		
Bienes de uso	0	USD 29.062,34	USD 5.812,47	USD 0,00		
Planta de produccion	0	USD 2.000.000,00	USD 100.000,00	USD 1.500.000,00	VENTA	
		-USD 2.029.062,34	USD 105.812,47		USD 3.000.000,00	VALOR DE MERCADO
					USD 1.500.000,00	VALOR LIBROS
					USD 1.500.000,00	TOTAL
					USD 525.000,00	IIGG
					USD 975.000,00	TOTAL

Los cambios en el capital de trabajo neto (CCTN) reflejan la fluctuación en la diferencia entre los activos y los pasivos corrientes de una empresa durante un período determinado. Este indicador es crucial para evaluar la liquidez de una empresa y su capacidad para cumplir con sus obligaciones a corto plazo.

Un aumento en el capital de trabajo neto indica que la empresa posee más activos corrientes de los necesarios para saldar sus pasivos corrientes, lo cual generalmente se percibe como positivo. Por el contrario, una reducción en el capital de trabajo neto puede sugerir dificultades financieras, ya que los pasivos corrientes superan a los activos corrientes.

#### CCTN

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mercadería		USD 750.000,00	USD 1.030.000,00	USD 1.326.125,00	USD 1.639.090,56	USD 2.600.690,40
Proveedores						
CTN	USD 0,00	USD 750.000,00	USD 1.030.000,00	USD 1.326.125,00	USD 1.639.090,56	USD 2.600.690,40
CCTN	USD 0,00	USD 750.000,00	USD 280.000,00	USD 296.125,00	USD 312.965,56	-USD 1.639.090,56

USD 0,00

### 10.2. Estimación de la demanda

Se estima satisfacer a un total de 26 empresas al finalizar el último año del proyecto, considerando las capacidades de producción de la empresa y el potencial industrial de Brasil, comenzando con 3 clientes, estimando un total de 2 robots por empresa.

#### ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA

Año	CTN	Q UGV	AUMENTO	Q clientes
1	1 x 20"	6		3
2	1 x 40"	8	35%	4
3	1 x 40"	10	25%	5
4	1 x 40"	12	20%	6
5	1 x 20"   1 x 40"	16	35%	8
				<b>26</b>
				<b>TOTAL DE CLIENTES AL ULTIMO AÑO</b>

### 10.3. Estado de resultados proyectado

El Estado de Resultados es un estado contable que muestra los ingresos y gastos de una empresa en un período determinado. Muestra la ganancia o pérdida neta al restar los gastos de los ingresos.

Esta hoja es necesaria para obtener elementos financieros como el FEO, y posteriormente para el desarrollo de los análisis de escenario.

#### ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por ventas	USD 982.313,81	USD 1.349.044,32	USD 1.736.894,60	USD 2.146.801,80	USD 2.948.274,56
Costos de producción	-USD 750.000,00	-USD 1.030.000,00	-USD 1.326.125,00	-USD 1.639.090,56	-USD 2.600.690,40
<b>Resultado bruto</b>	USD 232.313,81	USD 319.044,32	USD 410.769,60	USD 507.711,24	USD 347.584,16
Costos fijos	USD 4.261,54	USD 4.943,38	USD 5.734,32	USD 6.651,81	USD 7.716,10
Amortización	USD 105.812,47				
<b>Rall</b>	USD 122.239,81	USD 208.288,47	USD 299.222,81	USD 395.246,96	USD 234.055,59
Impuesto a las ganancias (35%)	USD 42.783,93	USD 72.900,96	USD 104.727,98	USD 138.336,44	USD 81.919,46
<b>Resultado distribuable</b>	USD 79.455,88	USD 135.387,51	USD 194.494,83	USD 256.910,52	USD 152.136,13
<b>FEO</b>	<b>USD 185.268,34</b>	<b>USD 241.199,97</b>	<b>USD 300.307,29</b>	<b>USD 362.722,99</b>	<b>USD 257.948,60</b>

#### 10.4. Flujo de fondos proyectado

##### FLUJO DE FONDOS

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FEO		USD 185.268,34	USD 241.199,97	USD 300.307,29	USD 362.722,99	USD 257.948,60
CCTN	USD 0,00	USD 750.000,00	USD 280.000,00	USD 296.125,00	USD 312.965,56	-USD 1.639.090,56
GAF	-USD 2.029.062,34					USD 975.000,00
<b>FEA</b>	<b>-USD 2.029.062,34</b>	<b>USD 935.268,34</b>	<b>USD 521.199,97</b>	<b>USD 596.432,29</b>	<b>USD 675.688,55</b>	<b>-USD 406.141,96</b>

#### 10.5. Principales indicadores: VAN, TIR, PRO

##### DETERMINACIÓN VAN, TIR, PRO, IR

Tasa de corte: 1,00% Rentabilidad esperada

Año	FEA	VAN
0	-USD 2.029.062,34	
1	USD 935.268,34	USD 926.008,26
2	USD 521.199,97	USD 510.930,27
3	USD 596.432,29	USD 578.891,31
4	USD 675.688,55	USD 649.323,42
5	-USD 406.141,96	-USD 386.430,14
<b>TOTAL</b>	<b>USD 293.384,86</b>	<b>USD 249.660,78</b>

PRO		
Año	Flujos	Saldo
0	-USD 2.029.062,34	-USD 2.029.062,34
1	USD 935.268,34	-USD 1.093.794,00
2	USD 521.199,97	-USD 572.594,02
3	USD 596.432,29	USD 23.838,27
4	USD 675.688,55	USD 699.526,82
5	-USD 406.141,96	USD 293.384,86

<b>VAN</b>	USD 249.660,78			
<b>TIR</b>	4%			
<b>PRO</b>	2	AÑOS	11,52	MESES
<b>IR</b>	1,12			

## 10.6. Análisis de escenarios

ANÁLISIS DE ESCENARIO					
OPTIMISTA					
+35% Q / +10% PV / -10% CMV / -10% CF					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por ventas	USD 1.295.375,22	USD 1.878.294,07	USD 3.050.349,58	USD 4.043.892,01	USD 5.277.279,07
Costos produccion	-USD 900.000,00	-USD 1.305.000,00	-USD 2.119.320,00	-USD 2.809.612,80	-USD 3.666.544,70
Amortización	-USD 105.812,47	-USD 105.812,47	-USD 105.812,47	-USD 105.812,47	-USD 105.812,47
Costos fijos	-USD 3.835,39	-USD 4.449,42	-USD 5.160,89	-USD 5.986,63	-USD 6.944,49
Uall	USD 285.727,37	USD 463.032,19	USD 820.056,22	USD 1.122.480,11	USD 1.497.977,41
IG	USD 100.004,58	USD 162.061,27	USD 287.019,68	USD 392.868,04	USD 524.292,09
U neta	USD 185.722,79	USD 300.970,92	USD 533.036,54	USD 729.612,07	USD 973.685,32
FEO OPTIMISTA	USD 291.535,26	USD 406.783,39	USD 638.849,01	USD 835.424,54	USD 1.079.497,79
FEA OPTIMISTA	USD 1.190.895,26	USD 631.040,99	USD 1.090.231,41	USD 1.062.424,54	USD 256.497,79
<b>VAN OPTIMISTA</b>	<b>USD 2.091.834,67</b>				
TASA DE CORTE	1,0%				
PESIMISTA					
-50% Q / -10% PV / +10% CMV / +10% CF					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por ventas	USD 488.599,95	USD 755.701,26	USD 1.095.766,82	USD 1.525.307,42	USD 2.359.142,14
Costos produccion	-USD 412.500,00	-USD 638.000,00	-USD 925.100,00	-USD 1.287.739,20	-USD 1.991.703,30
Amortización	-USD 105.812,47	-USD 105.812,47	-USD 105.812,47	-USD 105.812,47	-USD 105.812,47
Costos fijos	-USD 4.687,70	-USD 5.437,72	-USD 6.307,75	-USD 7.316,99	-USD 8.487,71
Uall	-USD 34.400,22	USD 6.451,07	USD 58.546,60	USD 124.438,76	USD 253.138,66
IG	-USD 12.040,08	USD 2.257,87	USD 20.491,31	USD 43.553,56	USD 88.598,53
U neta	-USD 22.360,14	USD 4.193,19	USD 38.055,29	USD 80.885,19	USD 164.540,13
FEO PESIMISTA	USD 59.372,17	USD 110.005,66	USD 143.867,76	USD 186.697,66	USD 270.352,60
FEA PESIMISTA	USD 471.232,17	USD 246.763,26	USD 282.750,16	USD 326.197,66	USD 422.352,60
<b>VAN PESIMISTA</b>	<b>-USD 330.836,72</b>				

## 11. Análisis y administración del riesgo

En toda exportación existen ciertos riesgos a considerar, más aún tratándose de tecnología y robótica, con productos de alto valor agregado. Se enumeran a continuación algunos de los riesgos que se pueden experimentar durante el proyecto y un plan de contingencia para estos.

**Riesgo cambiario:** Fluctuaciones en los tipos de cambio pueden afectar los costos de producción y los márgenes de beneficio de los exportadores. Como plan de contingencia se puede contratar un seguro que cubra este tipo de riesgos.

**Riesgo político:** Los cambios políticos en el país de origen o en el país de destino pueden tener un impacto significativo en las operaciones de exportación. Esto puede incluir cambios en las políticas comerciales, la imposición de aranceles o sanciones, o incluso conflictos militares. Una contingencia para este riesgo puede ser diversificar los mercados de exportación para reducir la dependencia de un solo país.

**Riesgo de impago:** Los exportadores corren el riesgo de que los compradores internacionales no paguen por los bienes o servicios exportados. Esto puede deberse a problemas financieros del comprador, disputas comerciales o incumplimiento deliberado. Para disminuir este riesgo, se pueden utilizar cartas de crédito irrevocables, seguros de crédito a la exportación o requerir pagos por adelantado.

**Protección de la propiedad intelectual:** La tecnología exportada debe estar protegida por derechos de propiedad intelectual sólidos para evitar la copia no autorizada o la infracción de patentes en Brasil.

**Riesgo logístico:** Problemas en la cadena de suministro, como retrasos en la entrega, pérdida de carga o daños durante el transporte, pueden afectar la capacidad para cumplir con los plazos de entrega acordados. Una contingencia para este riesgo es trabajar con proveedores de logística confiables y rutas o medios de transporte alternativos.

**No cumplir con la cantidad de clientes prevista:** una forma de prevención y contingencia a este riesgo es reforzar la participación en misiones y ferias comerciales en el mercado elegido, dando a conocer el producto al máximo posible.

## **12. Conclusión**

A modo de conclusión, este proyecto representa una oportunidad significativa para la región al ofrecer a las industrias destacadas la posibilidad de mejorar sus procesos de producción mediante la automatización y la robótica, al tiempo que proporciona un entorno de trabajo más seguro e innovador para los trabajadores.

La inminente expansión de AR Robotics en la región no solo se basa en la capacidad y el conocimiento de su talento humano, la calidad de sus productos y su servicio de soporte y actualización, sino también en su papel como pionera en la industria robótica en América Latina, un mercado aún inexplorado pero lleno de potencialidades.

La rápida adopción de la robótica y la inteligencia artificial en los procesos de automatización se evidencia en el creciente interés de empresas e individuos, quienes reconocen cada vez más las múltiples aplicaciones y beneficios que estas tecnologías ofrecen.

En el aspecto técnico y económico, Brasil se destaca como un mercado en crecimiento, con una clara tendencia hacia la automatización y la actualización tecnológica, lo que representa una oportunidad estratégica para AR Robotics. El proyecto, con un horizonte temporal de 5 años, proyecta generar riqueza con un Valor Actual Neto positivo y un periodo de recuperación de la inversión inicial en tan solo dos años y medio.

En resumen, este proyecto requiere una inversión sustancial y un alto nivel de conocimiento especializado por parte de los recursos humanos involucrados. Sin embargo, con la calidad y el respaldo de AR Robotics, así como una estrategia sólida de promoción y publicidad en el mercado externo, se espera obtener resultados favorables que beneficiarán tanto a la empresa como a la región en su conjunto.

### 13. Bibliografía

Material de cátedras:

- Promoción de Mercados Externos.
- Marketing Avanzado.
- Gestión Financiera de la Empresa.
- Matemática Financiera.
- Régimen Económico y Financiero III.
- Logística Internacional I y II.
- Seminario de Práctica Profesional.
- Legislación Aduanera II

Páginas web:

- Página Inicial. (n.d.). Ministério Das Relações Exteriores. <https://www.gov.br/mre/pt-br>
- Política y economía Brasil - Santandertrade.com. (n.d.). Santandertrade.com. <https://santandertrade.com/es/portal/analizarmercados/brasil/politica-y-economia>
- Perfil Nacional - CEPALSTAT Bases de Datos y Publicaciones Estadísticas. (n.d.). Statistics.cepal.org. <https://statistics.cepal.org/portal/cepalstat/perfil-nacional.html?theme=2&country=bra&lang=es>
- World Bank Open Data. (n.d.). World Bank Open Data. Retrieved May 3, 2024, from <https://datos.bancomundial.org/indicador/gb.xpd.rsdv.qd.zs?locations=br>
- Portal Apex-Brasil | Home. (n.d.). Www.apexbrasil.com.br. Retrieved May 3, 2024, from <https://www.apexbrasil.com.br/es/home>
- La transformación digital y los negocios inteligentes en Brasil | Computer Weekly. (n.d.). ComputerWeekly.es. Retrieved May 3, 2024, from <https://www.computerweekly.com/es/cronica/La-transformacion-digital-y-los-negocios-inteligentes-en-Brasil>
- Industria robótica - Tamaño del mercado y crecimiento. (n.d.). Www.mordorintelligence.com. <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/robotics-market>
- ¿Qué es la Industria 4.0? | Definición, tecnologías, beneficios | SAP Insights. (n.d.). SAP. <https://www.sap.com/latinamerica/products/scm/industry-4-0/what-is-industry-4-0.html>

- Santos Port Authority. (2021). Portodesantos.com.br. <https://www.portodesantos.com.br/en/>
- Banco de la Nación Argentina. (n.d.). Www.bna.com.ar. Retrieved May 3, 2024, from <https://www.bna.com.ar/Personas/PlazoFijoSucursal>
- VUCE - Ventanilla Única de Comercio Exterior. (2018, June 18). Argentina.gob.ar. <https://www.argentina.gob.ar/vuce>
- Brasil: principales indicadores macrofinancieros. (2023). <https://doi.org/10.53479/30710>
- Rodríguez, P. B. (2022, March 7). Artículos | Unmanned Ground Vehicles. Revista Ejércitos. <https://www.revistaejercitos.com/articulos/unmanned-ground-vehicles/>
- InfoDefensa, R. D. (n.d.). Mirich (Parte II): “Tendremos la primera planta exclusiva de vehículos no tripulados en América Latina.” Infodefensa - Noticias de Defensa, Industria, Seguridad, Armamento, Ejércitos Y Tecnología de La Defensa. Retrieved May 3, 2024, from <https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrar/4641379/javier-sebastian-mirich-tendremos-primera-planta-exclusiva-vehiculos-no-tripulados-america-latina>
- NEW-The future of security En. (n.d.). AR ROBOTICS. May 3, 2024 <https://a-robotics.com/>
- Expo Apras 2023: Rondas de Negocios y visitas técnicas para pymes argentinas en el sur de Brasil. (n.d.). Www.redcame.org.ar. Retrieved May 4, 2024, from <https://www.redcame.org.ar/novedades/12990/expo-apras-2023-rondas-de-negocios-y-visitas-tecnicas-para-pymes-argentinas-en-el-sur-de-brasil>
- South Summit Brazil 2024. (2023, March 21). South Summit. <https://www.southsummit.io/brazil/>