

# Plan estratégico de innovación 2025-2027

**Robotekin**

Documento versión web

# Índice

1. Introducción a Robotekin
2. Marco de trabajo del proyecto
3. Análisis externo
  - 3.1. Contexto de la robótica
  - 3.2 Tendencias
4. Análisis interno
5. Diseño estratégico
  - 5.1. Objetivos estratégicos
  - 5.2. Grupos de trabajo
  - 5.3. Diseño de las hojas de ruta

# 1. Introducción a Robotekin

Robotekin - **Asociación Vasca de Robótica y Automatización** es el primer “hub” de robótica y automatización de Euskadi con sede en el Parque Tecnológico de Álava que funciona como un **ecosistema cooperativo** entre empresas y agentes vinculados al sector de la **Robótica** y la **Automatización**.

La iniciativa surge en respuesta a la creciente importancia de la robótica y la automatización en los sectores industrial, logístico y de servicios. Con raíces firmes en el tejido industrial de Álava y el País Vasco, Robotekin se constituye como una evolución natural del ecosistema local, caracterizado por su fuerte apuesta por la Industria 4.0 y la fabricación avanzada. Desde sus inicios, ha contado con el respaldo de instituciones como la Diputación Foral de Álava, Gobierno Vasco / SPRI y la colaboración de agentes clave como Alias Robotics y KUKA, entre otros.

## Visión

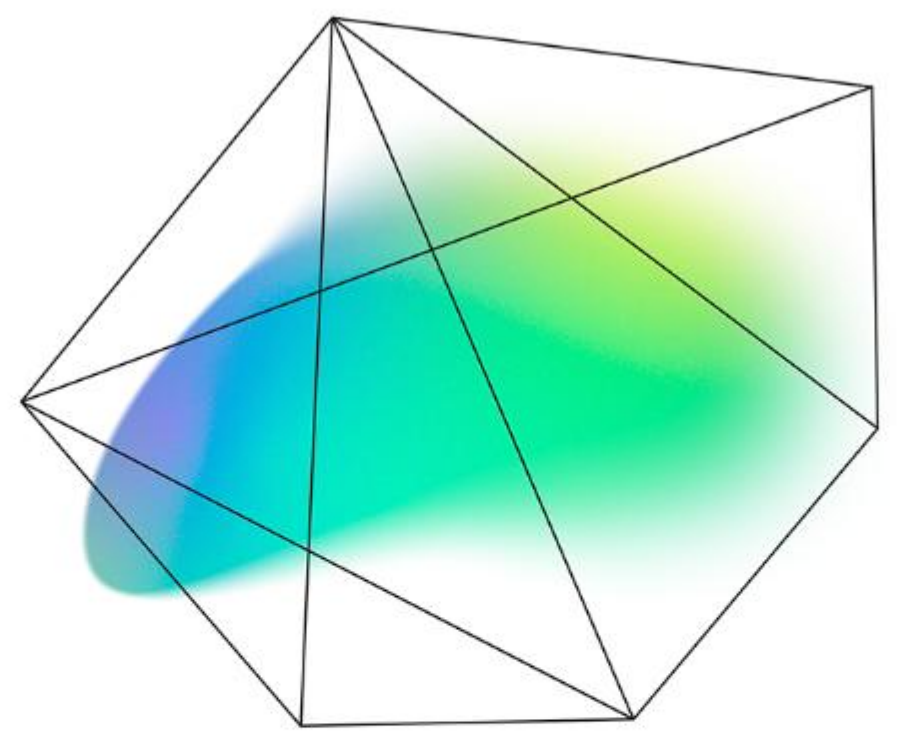
La visión de Robotekin es convertirse en un polo internacional de referencia en robótica, promoviendo la creación de un ecosistema sostenible que atraiga talento, inversión e ideas innovadoras. En el mediano y largo plazo, aspira a dinamizar la economía vasca mediante avances tecnológicos, formación de talento altamente cualificado y la creación de startups disruptivas en torno a la robótica y la automatización. Robotekin busca liderar la transición hacia una economía basada en la tecnología, la sostenibilidad y la cooperación.

# 1. Introducción a Robotekin

## Socios actuales de Robotekin (enero 2025)

**TALENTO**

Start ups training



**IMPULSO**

Fabricantes y proveedores de servicios

**IDEAS**

Investigación y desarrollo

**EXPERIENCIAS**

Usuario final



# 2. Marco de trabajo del proyecto



## Análisis externo y benchmarking

- Realización del análisis externo: Identificación de oportunidades, amenazas y riesgos en el mercado de la robótica.
- Definición de conceptos clave: Explicación de la robótica y automatización, sus aplicaciones y evolución tecnológica.
- Análisis de tendencias del mercado: Crecimiento del mercado, integración de IA, cobots, robótica móvil y gemelos digitales.
- Identificación de buenas prácticas: Ejemplos destacados de innovación en robótica aplicada a diferentes industrias.
- Mapeo del ecosistema: Identificación de hubs, clústeres y agentes clave en robótica a nivel nacional e internacional.



## Análisis interno

- Entrevistas y reuniones individuales con las empresas asociadas.
- Dinamización de sesiones de trabajo grupales, para explorar y conocer la realidad de las empresas participantes, comprender sus focos de interés y también saber cuáles son sus dificultades a la hora de desarrollar e implementar proyectos en los ámbitos de la robótica y automatización.
- Extracción de necesidades y objetivos de las empresas asociadas.
- Estructuración de los grupos de trabajo.

## 2. Marco de trabajo del proyecto



### Diseño estratégico y definición de hojas de ruta

- Definición de los objetivos estratégicos de Robotekin.
- Dinamización de sesiones colaborativas y de co-creación, por grupos de trabajo, para el desarrollo de hojas de ruta y planes de acción para el periodo 2025-2027.



### Contraste y validación

- Validación del trabajo realizado con la Junta Directiva, así como con los líderes de cada grupo de trabajo.
- Presentación y divulgación del Plan.

# 3. Análisis externo

## ¿Qué es la automatización y qué es la robótica?

La automatización abarca el proceso de realizar tareas o procesos de manera automática, sin intervención humana directa. Esto puede involucrar el uso de máquinas, sistemas informáticos o robots para llevar a cabo actividades que de otra manera requerirían la intervención manual de una persona. La automatización se emplea, mayoritariamente, con el objetivo de mejorar la eficiencia, la precisión y la seguridad en la ejecución de tareas.

La robótica, por tanto, puede considerarse como un subcampo dentro del ámbito más amplio de la automatización. Esta se enfoca específicamente en el diseño, construcción, programación y operación de robots, combinando la ingeniería, la informática, la mecánica, y la electrónica. Los robots son máquinas programables capaces de realizar tareas de forma autónoma o controlada por humanos. Existen diversos tipos de robótica, como la industrial, médica, de servicio, móvil, social y doméstica, cada una con aplicaciones específicas en diferentes áreas.

La importancia de ambas radica en su capacidad para mejorar la productividad, garantizar la seguridad, explorar nuevos entornos, mejorar la calidad de vida y promover la innovación tecnológica.



# 3. Análisis externo

## ¿Qué entendemos como la robótica?



### Primera generación

también conocidos como robots manipuladores, se desarrollaron en las décadas de 1960 y 1970. Estos robots consistían principalmente en brazos mecánicos controlados por computadora que podían realizar tareas de manipulación simples en entornos industriales, como ensamblaje, soldadura y pintura.



### Segunda generación

La segunda generación de robots, desarrollada en las décadas de 1980 y 1990, incluía robots móviles que podían moverse de un lugar a otro para realizar tareas en entornos dinámicos. Estos robots se utilizaron en aplicaciones como la logística en almacenes, la limpieza de espacios públicos y la exploración de entornos peligrosos.



### Tercera generación

La tercera generación de robots, que surgió en la década de 2000, se caracteriza por la integración de inteligencia artificial y capacidades cognitivas en los robots. Estos robots son capaces de percibir su entorno, tomar decisiones autónomas y aprender de la experiencia.

# 3. Análisis externo

¿Qué entendemos como la robótica?



## Cuarta generación

La cuarta generación de robots, que está emergiendo en la actualidad, se centra en la colaboración entre humanos y robots en entornos compartidos. Estos robots, conocidos como cobots, están diseñados para trabajar de forma segura y eficiente junto a los humanos, lo que aumenta la flexibilidad y la productividad en la producción y otros entornos industriales



## Quinta generación

La quinta generación de robots, que se espera en el futuro cercano, se caracterizará por la autonomía completa de los robots en una amplia gama de aplicaciones. Estos robots serán capaces de operar de forma independiente sin supervisión humana directa en entornos complejos y dinámicos, desde fábricas hasta espacios públicos y exteriores.

# 3. Análisis externo

## ¿Qué entendemos como la robótica?

### **Avances significativos en el ámbito de la automatización y robótica que están impulsando la innovación tecnológica y transformando la interacción humana con los robots**

- La integración de tecnologías como la inteligencia artificial y el aprendizaje automático, que permite que los robots sean más autónomos, adaptables y capaces de aprender y mejorar con la experiencia.
- Desarrollo de robots colaborativos que pueden trabajar de manera segura y eficiente junto con humanos en entornos compartidos, como fábricas, hospitales y almacenes.
- Mayor autonomía y capacidad de navegación de los robots móviles, en entornos complejos, incluyendo drones y vehículos autónomos.
- Foco en la robótica blanda y biológica, que imitan la estructura y funcionamiento de organismos biológicos, creando robots más flexibles y seguros para interactuar con humanos y entornos delicados.
- Robótica social y de asistencia para interactuar de manera más natural y efectiva con humanos, proporcionando compañía, asistencia en el hogar y apoyo emocional.
- Desarrollo de estándares éticos y regulaciones para garantizar su uso seguro, ético y responsable.

# 3. Análisis externo

## ¿Qué entendemos como la robótica?

### Las principales necesidades que se identifican

- Inversión en investigación y desarrollo para estimular la innovación y el progreso tecnológico en el ámbito de la robótica. Además, es fundamental proporcionar programas de formación y capacitación en robótica y tecnologías relacionadas para equipar a la fuerza laboral local con las habilidades necesarias.
- Fomentar el ecosistema emprendedor, facilitando el acceso a recursos financieros, espacios de trabajo compartidos y redes de apoyo para startups y empresas emergentes. Asimismo, se deben promover alianzas y colaboraciones entre la industria, la educación, y las AAPP para impulsar la investigación conjunta y el intercambio de conocimientos.
- Implementar políticas y programas que promuevan la adopción de tecnologías robóticas por parte de las empresas locales, integrándolas en diversos sectores como la fabricación, la energía, la salud y el transporte. Es importante crear ecosistemas tecnológicos sólidos que fomenten la colaboración, la innovación y el intercambio de conocimientos en el campo de la robótica.
- Finalmente, se debe adaptar las soluciones robóticas a las necesidades específicas de Euskadi y su industria, identificando oportunidades de aplicación en sectores clave.

# 3. Análisis externo

## COBOTS

En un entorno laboral donde la colaboración entre humanos y máquinas es cada vez más común, es esencial garantizar la seguridad y el cumplimiento de estándares. Se está trabajando en facilitar la implementación de estos lugares de trabajo y en proporcionar soporte parcialmente automatizado. Además, se está investigando en sistemas mecatrónicos para mejorar la movilidad humana en diversos campos como la industria, la tecnología médica, la rehabilitación y la artesanía.

Los avances en tecnologías de robots colaborativos están ampliando su alcance en diversas aplicaciones. Estos robots pueden trabajar de manera segura junto a los humanos, asistiéndolos en tareas que van desde levantar objetos pesados hasta trabajar en entornos peligrosos. Se destaca el crecimiento en aplicaciones de soldadura cobot debido a la escasez de mano de obra calificada. La demanda de estos robots colaborativos sigue en aumento, con la entrada de nuevos competidores y el desarrollo de casos de uso innovadores. Es importante destacar que los cobots no reemplazarán a los robots industriales tradicionales, sino que trabajarán en conjunto para mejorar la productividad y resolver desafíos laborales.



# 3. Análisis externo

## IA EN LA ROBÓTICA

La tendencia de utilizar la Inteligencia Artificial (IA) en robótica y automatización continúa en crecimiento. La IA generativa, un subconjunto especializado en crear algo nuevo a partir de lo aprendido, está siendo cada vez más popularizada con herramientas como ChatGPT. Los fabricantes de robots están desarrollando interfaces generativas impulsadas por IA, lo que permite a los usuarios programar robots de forma más intuitiva utilizando lenguaje natural en lugar de código. Esto significa que los trabajadores ya no necesitarán habilidades de programación especializadas para seleccionar y ajustar las acciones del robot.

Un ejemplo destacado es la IA predictiva, que analiza los datos de rendimiento del robot para identificar el estado futuro del equipo. Además, los algoritmos de aprendizaje automático pueden analizar datos de varios robots que realizan el mismo proceso para optimizarlo. En general, cuantos más datos se proporcionen a un algoritmo de aprendizaje automático, mejor funcionará.

Con métodos como el aprendizaje automático y el aprendizaje profundo, la inteligencia artificial otorga una mayor autonomía a los robots. Pueden evaluar situaciones, reaccionar de manera independiente ante desviaciones en los procesos y aprender de los datos subyacentes. Las simulaciones son útiles para generar eficientemente los conjuntos de datos necesarios y acelerar la configuración del sistema real.

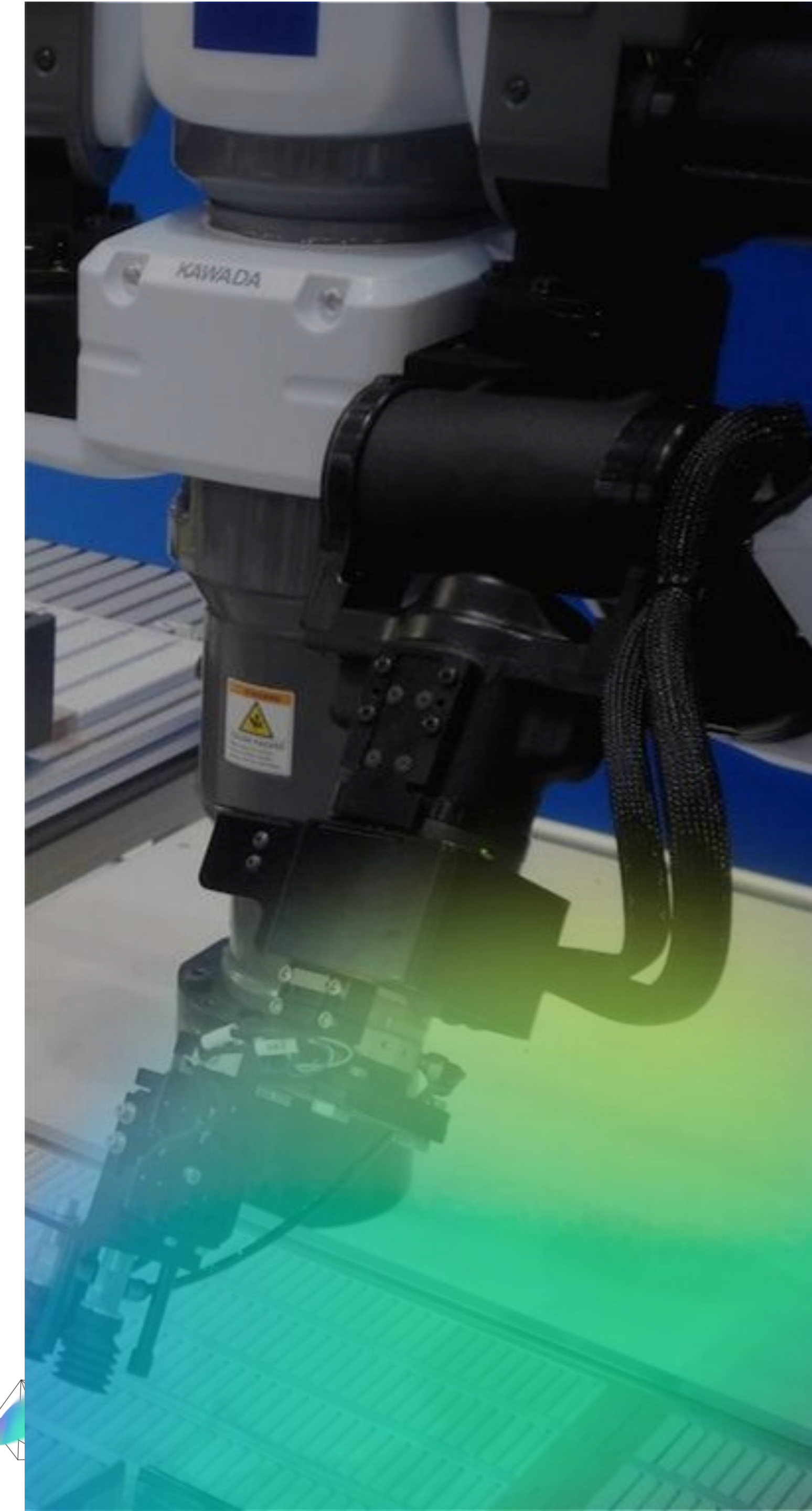


# 3. Análisis externo

## ROBOTS MOVILES

Los manipuladores móviles, conocidos como "MoMas", automatizan tareas de manipulación de materiales en industrias como la automotriz, la logística y la aeroespacial. Estos robots combinan la movilidad de las plataformas robóticas con la destreza de los brazos manipuladores, lo que les permite navegar en entornos complejos y manipular objetos, siendo esencial para aplicaciones de fabricación. Equipados con sensores y cámaras, realizan inspecciones y tareas de mantenimiento de maquinaria y equipos. Una ventaja crucial de los manipuladores móviles es su capacidad para colaborar y apoyar a los trabajadores humanos, lo que se prevé sea aún más importante debido a la escasez de mano de obra calificada y la falta de personal en fábricas.

Tanto en la industria como en servicios, la robótica móvil proporciona soporte a las máquinas en situaciones específicas y es clave para una logística flexible. Sin embargo, existen desafíos en entornos con objetos en movimiento y desconocidos, los cuales deben considerarse en la planificación y ejecución del movimiento dinámico. Los manipuladores móviles, es decir, brazos robóticos industriales sobre plataformas móviles, ofrecen nuevas posibilidades de aplicación que poco a poco se están integrando en el mercado.

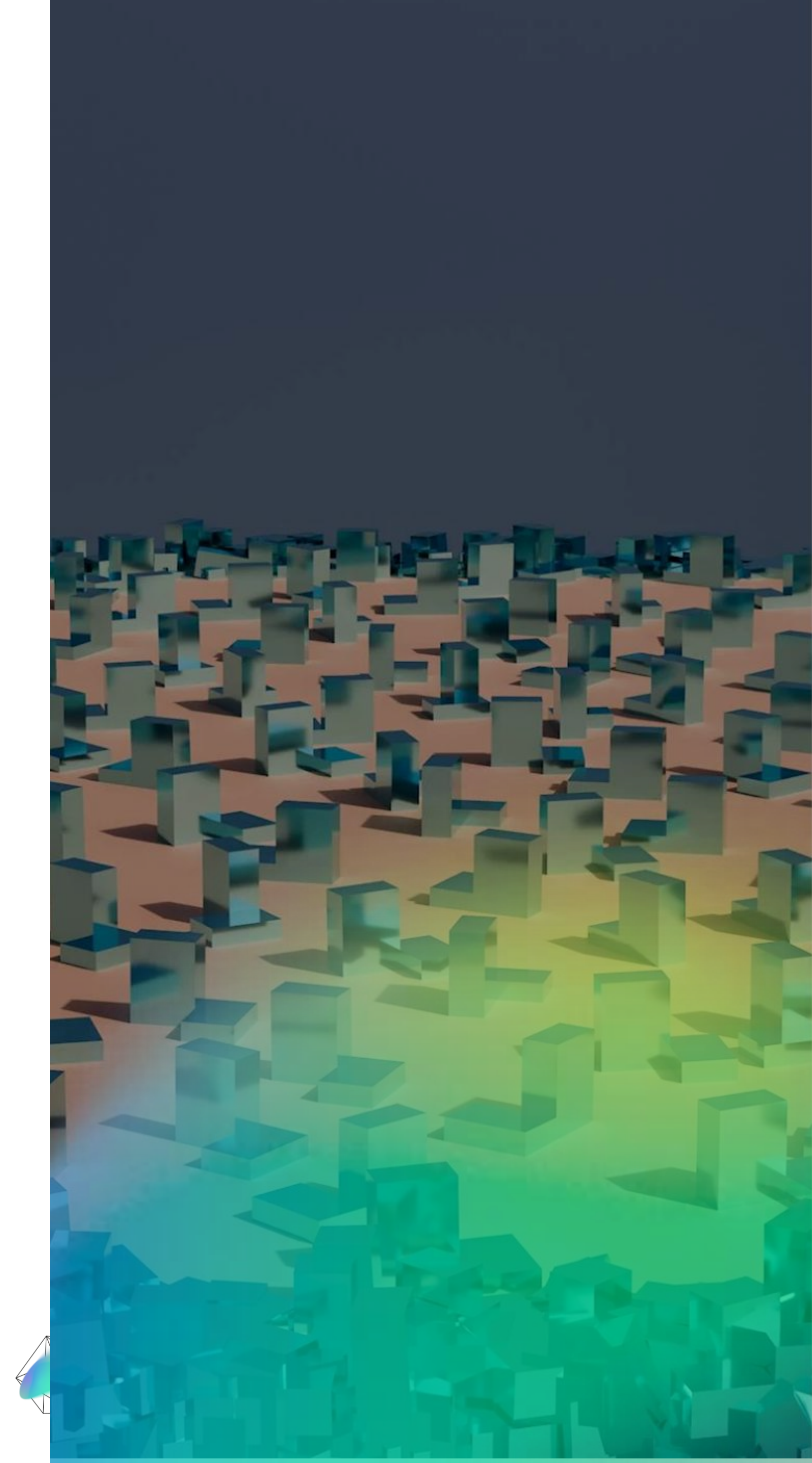


# Análisis externo: tendencias

## GEMELOS DIGITALES

La tecnología de gemelos digitales está siendo cada vez más utilizada como una herramienta para optimizar el rendimiento de sistemas físicos mediante la creación de una réplica virtual.

A medida que los robots se integran más en las fábricas de manera digital, los gemelos digitales pueden emplear los datos operativos del mundo real de estos robots para llevar a cabo simulaciones y prever resultados probables. Dado que el gemelo digital es simplemente un modelo computacional, puede ser sometido a pruebas de estrés y modificaciones sin implicaciones de seguridad, al mismo tiempo que ahorra costos. Toda experimentación puede ser verificada antes de ser implementada en el mundo físico. En esencia, los gemelos digitales están cerrando la brecha entre los mundos digital y físico.



# 3. Análisis externo

## CÓDIGO ABIERTO

Los marcos de código abierto, como ROS (Robot Operating System), actualmente proporcionan una amplia gama de componentes de software básicos pero complejos. En el ámbito de la investigación, el software de código abierto ya está bien establecido, y la demanda de la industria por estos recursos continúa en aumento. Se prevé que en el futuro, el uso de software de código abierto se convierta en un factor crucial para la competitividad y la innovación en diversos campos.



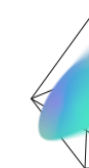
# 3. Análisis externo

## ÉTICA Y REGULACIÓN EN ROBÓTICA

A medida que la robótica se vuelve más ubicua en la sociedad, surgen preocupaciones éticas y sociales sobre el impacto de los robots en el empleo, la privacidad, la seguridad y la equidad. Se espera que haya un mayor enfoque en la regulación y la ética en el desarrollo y el uso de robots, así como en la promoción de una robótica responsable y centrada en el ser humano.

La ética incluye cuestiones como la responsabilidad y la toma de decisiones éticas por parte de los robots, la privacidad y la seguridad de los datos, la equidad en el acceso y el impacto socioeconómico de la automatización en el empleo.

En el caso de la regulación, se refiere a las leyes, normativas y estándares que gobiernan el desarrollo, la fabricación y el uso de robots. A medida que la tecnología robótica avanza, los gobiernos y las organizaciones están trabajando para establecer marcos regulatorios que aborden preocupaciones de seguridad, privacidad, responsabilidad y ética. Estos marcos pueden incluir requisitos de seguridad para robots industriales, normativas sobre el uso de drones en espacios públicos, directrices éticas para la investigación y el desarrollo de inteligencia artificial, y políticas para regular el impacto de la automatización en el mercado laboral.



## 4. Análisis interno

En esta segunda fase de análisis, los objetivos se centran en comprender la realidad y necesidades de las empresas asociadas en el ámbito de la robótica. Para ello, se realizan una serie de acciones que permiten extraer una visión clara del estado actual y las dificultades y retos con los que se encuentran las empresas actualmente. Esas acciones incluyen:

- Entrevistas individuales con las empresas asociadas.
- Sesiones grupales (focus groups) para la identificación de retos, por ámbitos de trabajo (denominados Grupos de Trabajo – GTs)
- Encuestas.

Con estas, se identifican una serie de necesidades y retos que se exponen a continuación.



# 4. Análisis interno

## Mapa resumen de las necesidades extraídas

### GT1 – Formación y sensibilización

- Contacto con la industria.
- Mapa formativo.
- Formación STEAM como base.
- Idear programas educativos.

### GT2 – Human Robot Interaction

- Flexibilidad y mejora de la interacción.
- Ergonomía como reto común.
- IA generativa como foco.

### GT3 – Interoperabilidad

- Identificar y definir capacidades.
- Comunidad abierta para soporte.
- Abrir el grupo a la interoperabilidad.

### GT4 – Interfaces mecánicas

- Flexibilidad y multiformato.
- Vigilancia en manipulación, control, garras...
- Probar equipos comerciales.
- Nodo de conocimiento.

### GT5 – Simulación

- Falta de talento experto y conocimiento, reducir curva de aprendizaje..
- Virtual commissioning.
- Compartir casos de uso.

### GT6 – Retos & Emprendimiento

- Generar colaboraciones para aumentar capacidades.
- Aceleración y financiación.
- Contacto con otros grupos para identificar retos.

### GT7 – Robotory

- Vigilancia y necesidades futuras.
- Probar nuevos equipos y tecnología.
- Formación y capacitación.
- Espacio abierto y de fácil acceso.

# 5. Diseño estratégico

Los Objetivos Estratégicos de Robotekin para el periodo 2025-2027 han sido definidos a partir del diagnóstico que incluye las aportaciones clave obtenidas en diversas dinámicas de trabajo colaborativo. Estas dinámicas han contado con la participación activa de los principales agentes del ecosistema, así como con recomendaciones derivadas de entrevistas estratégicas realizadas en el marco de este plan.

Se estructuran en torno a **seis objetivos estratégicos y dieciocho líneas de actuación**, que representan las prioridades fundamentales de Robotekin para los próximos años. Este marco estratégico tiene como propósito guiar de manera clara y efectiva los esfuerzos hacia la visión planteada, fomentando un avance sólido y sostenible.

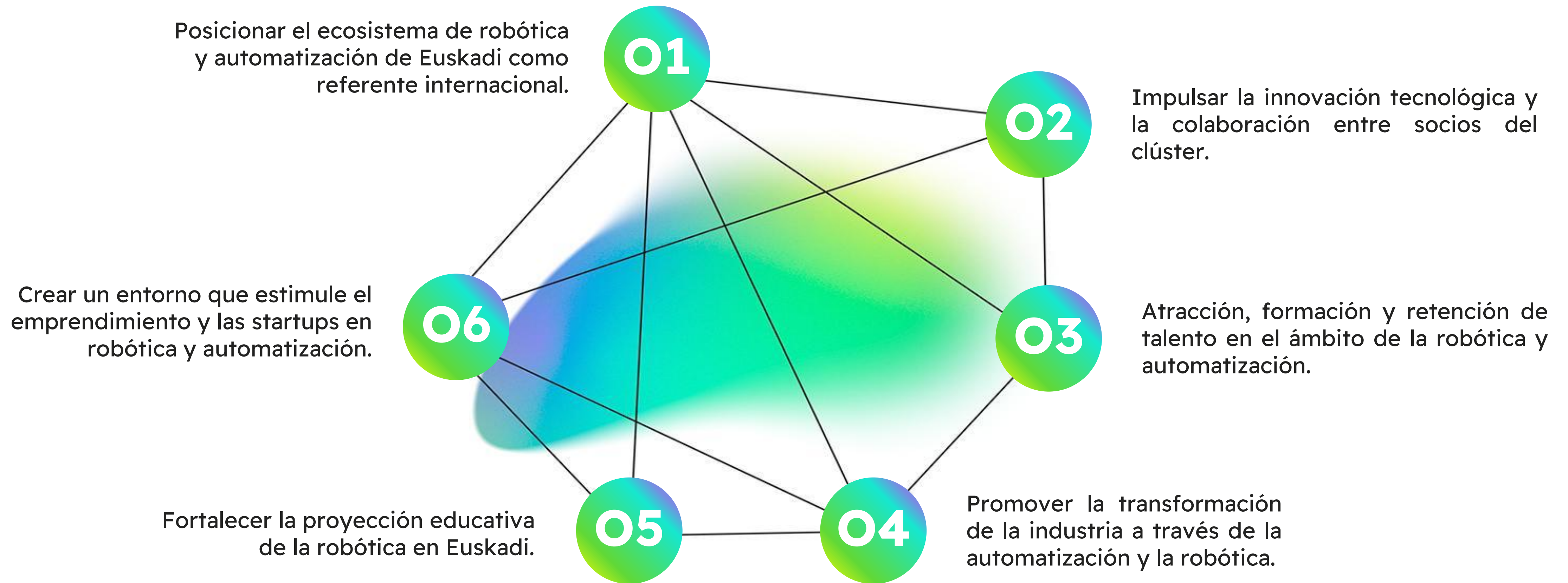
Para garantizar la eficacia de los objetivos y su impacto, se han establecido indicadores estratégicos que facilitarán la medición, el seguimiento y la actualización de los resultados obtenidos. En las siguientes secciones, se detallan los Objetivos Estratégicos, sus correspondientes líneas de actuación, y su contribución al fortalecimiento del ecosistema de robótica y automatización en Euskadi.

**6** **Objetivos estratégicos**

**18** **Líneas de trabajo**

# 5.1. Objetivos estratégicos

Se recogen a continuación los 6 objetivos estratégicos, así como una definición de las líneas de trabajo e indicadores clave por cada objetivo definido.



# 5.1. Objetivos estratégicos

Diseño estratégico ///



## Posicionar el ecosistema de robótica y automatización de Euskadi como referente internacional

Desarrollar alianzas estratégicas con polos de innovación, universidades y centros de investigación líderes en robótica a nivel global, promoviendo la visibilidad internacional de los socios y fortaleciendo la reputación del clúster en mercados clave.

### Iniciativas clave

- 1.1.** Establecer alianzas estratégicas con universidades, centros de investigación y polos tecnológicos de referencia internacional.
- 1.2.** Facilitar la participación de los socios en proyectos de investigación internacionales y consorcios financiados.
- 1.3.** Representar al clúster en al menos **3** eventos clave del sector a nivel global anualmente.

### KPI's

- Número de alianzas estratégicas firmadas con instituciones internacionales.
- Porcentaje de socios participando en proyectos internacionales.
- Presencia del clúster en 3 eventos internacionales clave.

# 5.1. Objetivos estratégicos



## Impulsar la innovación tecnológica y la colaboración entre socios del clúster

Fomentar proyectos colaborativos entre empresas, startups y centros tecnológicos para resolver desafíos del sector, implementar tecnologías de vanguardia como la IA generativa y la robótica colaborativa, y consolidar a Robotekin como un catalizador de innovación.

### Iniciativas clave

- 2.1. Diseñar y ejecutar al menos **dos proyectos** colaborativos de innovación al año entre los socios.
- 2.2. Promover la adopción de tecnologías emergentes (definidas posteriormente en los grupos de trabajo).
- 2.3. Promover espacios colaborativos para la transferencia de conocimiento y aprendizajes entre los socios.

### KPI's

- Número de proyectos colaborativos lanzados anualmente.
- Proporción de socios implementando nuevas tecnologías identificadas en el clúster.
- Asistencia promedio encuentros/jornadas/eventos organizados.

# 5.1. Objetivos estratégicos



## Atracción, formación y retención de talento en el ámbito de la robótica y automatización

Crear programas formativos especializados en colaboración con universidades y centros de formación técnica, diseñando itinerarios de capacitación continua y espacios para el desarrollo de talento joven y profesional en el sector.

### Iniciativas clave

- 3.1. Colaborar con universidades y centros de formación para desarrollar programas/píldoras educativas avanzados en robótica y automatización.
- 3.2. Promover la colaboración entre alumnos/alumnas de disciplinas STEM y las empresas del clúster.
- 3.3. Participar y organizar eventos de identificación y retención de talento, como *hackathons* y competencias tecnológicas.

### KPI's

- Número de programas educativos creados en colaboración con universidades.
- Tasa de estudiantes que participan en becas o prácticas gestionadas por el clúster.
- Número de eventos de captación de talento organizados/participación.

# 5.1. Objetivos estratégicos



Promover la transformación de la industria a través de la automatización y la robótica.

Acompañar a las empresas en la adopción de soluciones tecnológicas avanzadas, adaptadas a las necesidades específicas del tejido industrial vasco, impulsando la competitividad y la sostenibilidad.

## Iniciativas clave

- 4.1. Implementar estándares como solución de interoperabilidad para la industria vasca.
- 4.2. Puesta en marcha de Robotory, como laboratorio de testeo de nuevas tecnologías y proyectos piloto.
- 4.3. Identificar, promover y desarrollar casos de uso innovadores de robótica en los sectores estratégicos de Euskadi.

## KPI's

- Número de empresas implementando estándares de interoperabilidad
- Desarrollo de proyectos colaborativos en el laboratorio (2 socios o más)
- Número de casos de uso promovidos en sectores clave

# 5.1. Objetivos estratégicos



## Fortalecer la proyección educativa de la robótica en Euskadi

Organizar eventos, programas de sensibilización y talleres que acerquen la robótica a la sociedad, incrementando la comprensión pública sobre su impacto positivo y promoviendo vocaciones STEM entre jóvenes y profesionales.

### Iniciativas clave

- 5.1.** Organizar programas de sensibilización y formación para público general sobre el impacto positivo de la robótica.
- 5.2.** Colaborar con centros educativos y otras instituciones/organizaciones para acercar la robótica a jóvenes mediante talleres y eventos STEM.
- 5.3.** Difundir casos de éxito del clúster en medios y redes sociales, incrementando la visibilidad del ecosistema.

### KPI's

- Número de participantes en programas de sensibilización anuales.
- Número de talleres o eventos STEM organizados en colaboración con escuelas/centros de formación.
- Crecimiento del alcance en redes sociales y otros canales.

# 5.1. Objetivos estratégicos



## Crear un entorno que estimule el emprendimiento y las startups en robótica y automatización

Desarrollar programas de incubación y aceleración facilitando la infraestructura de Robotory, recursos y redes para la creación de spin-offs y startups que aporten soluciones innovadoras al mercado.

### Iniciativas clave

- 6.1. Desarrollar un programa de aceleración de startups.
- 6.2. Facilitar recursos técnicos y espacios para la incubación de proyectos innovadores.
- 6.3. Establecer una red de mentores y expertos para guiar a startups y spin-offs en su desarrollo.

### KPI's

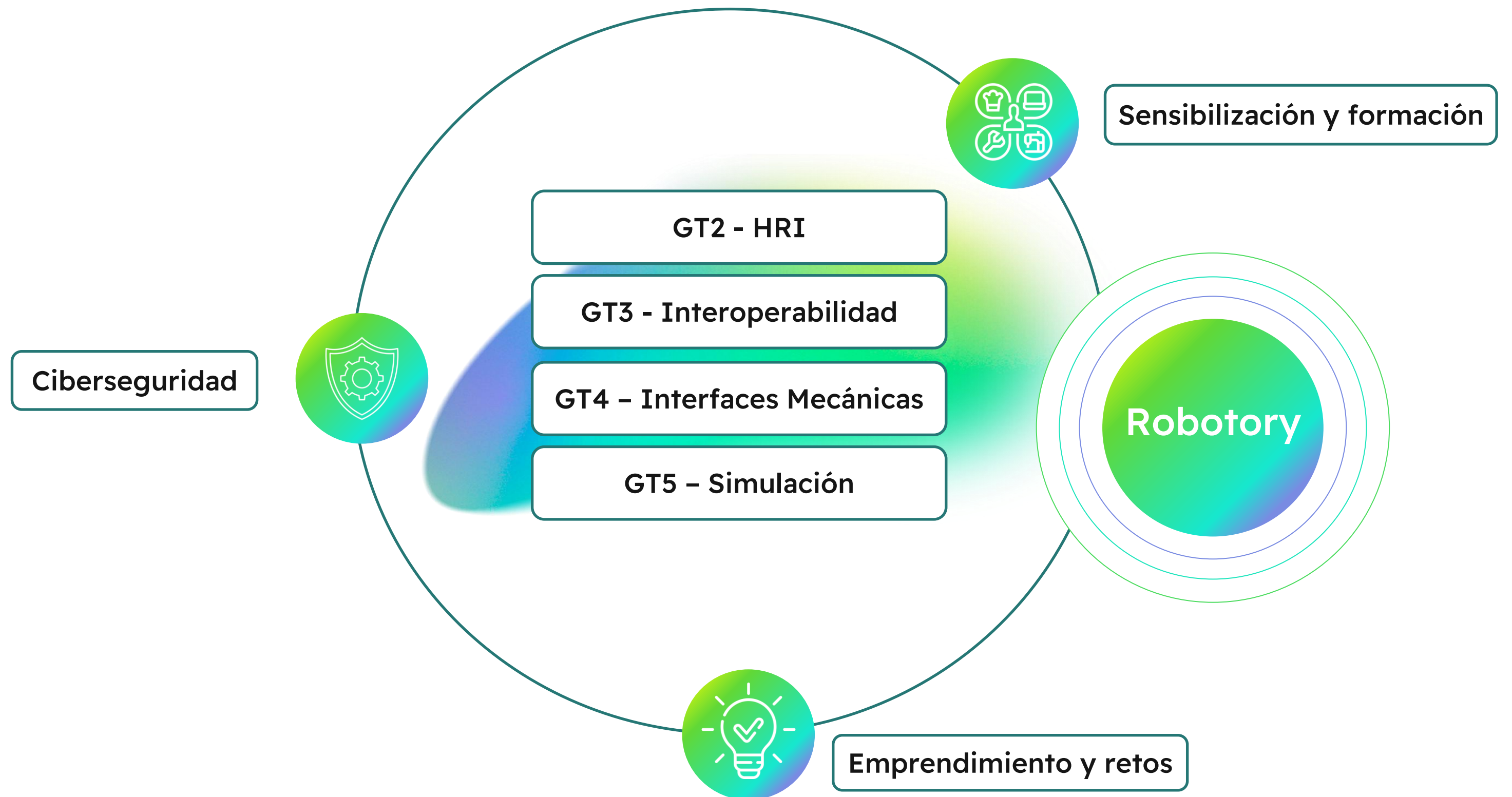
- Número de startups aceleradas o incubadas anualmente.
- Tasa de ocupación del espacio de incubación en Robotory.

## 5.2. Estructura de los grupos de trabajo

Se propone un modelo de organización dinámico y centrado en los dominios técnicos, que actúan como el núcleo estratégico para impulsar la innovación y el desarrollo en el sector de la automatización y la robótica. Alrededor de este núcleo, se encuentran los grupos de trabajo especializados, diseñados para abordar las necesidades específicas del sector, fomentando la colaboración y la transferencia de conocimiento.

Como pilar transversal, Robotory, el laboratorio del clúster, que ofrece soporte técnico, recursos y servicios a todos los grupos de trabajo, facilitando pruebas, capacitación y el acceso a tecnologías avanzadas, consolidándose como un catalizador clave para el crecimiento del ecosistema.

*\*Priorizando actualmente el grupo de trabajo 1. Formación y sensibilización, 2.HRI, 3.ROS y 7.Robotory.*



## 5.3. Diseño de las hojas de ruta de los GT's

Una vez definidos los grupos de trabajo, se definen, de manera colaborativa, a través de sesiones de trabajo, las hojas de ruta de cada grupo de trabajo.

Se definen por tanto las siguientes cuestiones:

- Misión del grupo de trabajo
- Participantes y líder
- Ámbitos de trabajo y su priorización
- Acciones y marcos temporales de los ámbitos de trabajo priorizados

# 5.3. Diseño de las hojas de ruta de los GT's

## Grupo de trabajo 1 – Formación y sensibilización



### Objetivos

1. Identificar necesidades en el entorno industrial mediante el contacto con otros grupos y agentes de Robotekin.
2. Diseñar y ofrecer formación adaptada a las necesidades identificadas.
3. Fomentar alianzas para que profesionales del sector participen en centros de formación.
4. Promover y dar a conocer la oferta formativa existente en relación con las demandas del mercado.



### Ámbitos de trabajo priorizados

1. Creación de un mapa de oferta formativa en disciplinas de R&A, pudiendo dar respuesta a todos los niveles y públicos.
1. Impulsar la formación y capacitación en el ámbito a empresas y profesionales de las mismas.
1. Generar iniciativas y espacios para identificar talento.

Además, se recogen otros ámbitos de trabajo de interés que se analizaron en las sesiones de trabajo:

- Facilitar el traslado de profesionales internacionales.
- Fomento de vocaciones STEAM.
- Nodo facilitador de recursos e infraestructura para generar unidades didácticas de calidad.
- Generar programas o herramientas atractivas (como First Lego League y otros) para un público más joven, de manera que puedan impulsarse las vocaciones STEAM.

# 5.3. Diseño de las hojas de ruta de los GT's

## Grupo de trabajo 2 – HRI



### Objetivos

1. Mejorar la interacción entre humanos y robots como objetivo principal.
2. Generar conocimiento en este campo y facilitar el intercambio de retos y la compartición de casos de éxito entre participantes.
3. Democratización de la robótica y ampliación de usuarios y desarrolladores de la misma, a través de programas formativos.



### Ámbitos de trabajo priorizados

1. Desarrollar comportamientos colaborativos y no agresivos entre máquinas y humanos, tomando como ejemplo el proyecto ROBOTCORE Collaborative de Acceleration Robotics e IKERLAN.
1. Implementar inteligencia artificial generativa como puente para facilitar la interacción multimodal, sencilla e intuitiva con robots.
1. Integrar tecnologías de realidad aumentada y computación espacial como elementos clave para mejorar la interacción y el uso de robots

# 5.3. Diseño de las hojas de ruta de los GT's

## Grupo de trabajo 3 – Interoperabilidad



### Objetivos

1. Creación de un espacio y comunidad abierta para compartir conocimiento, casos de éxito, formular retos y proponer soluciones, entorno a la interoperabilidad y ROS.
2. Facilitar que el grupo de formación desarrolle programas y recursos útiles para mejorar las competencias y generar perfiles técnicos adecuados.



### Ámbitos de trabajo priorizados

1. Desarrollar y promover un bus de comunicaciones interoperable común para la industria vasca robótica y de automatización, basado en ROS2 como estándar de automatización.
2. Crear interfaces y middlewares que faciliten la integración con diferentes plataformas robóticas y sistemas de automatización existentes.
3. Establecer guías y mejores prácticas para la implementación de soluciones interoperables en entornos industriales vascos.
4. Colaborar con la industria local para identificar y abordar desafíos específicos de interoperabilidad en la automatización y la robótica, utilizando ROS2 como solución.
5. Fomentar la estandarización de protocolos de comunicación y formatos de datos en sistemas robóticos a través de ROS2, adaptándolos a las necesidades específicas de la industria vasca.
6. Desarrollar herramientas y frameworks que simplifiquen la adopción de ROS2 y la integración de componentes robóticos heterogéneos en la industria vasca.
7. Contribuir al avance del estado del arte en interoperabilidad robótica mediante publicaciones y participación en conferencias, destacando las innovaciones generadas en proyectos colaborativos y su impacto en la industria vasca.

# 5.3. Diseño de las hojas de ruta de los GT's

## Grupo de trabajo 4 – Interfaces mecánicas



### Objetivos

1. Crear un espacio para compartir casos de uso y retos en el campo, así como para compartir conocimiento y posibles soluciones.
2. Realizar vigilancia de los desarrollos punteros.
3. Realización de pruebas y testeo de los equipos comerciales de los miembros desarrolladores de Robotekin, a través de la masa de usuarios de robótica y automatización.



### Ámbitos de trabajo priorizados

1. Garras cooperativas y colaborativas. Analizar casos de éxito en la implementación de las garras colaborativas, identificar retos concretos de los socios y soluciones a estos.
1. Procesos de soldadura. Identificar las empresas con interés en el ámbito para poder hacer vigilancia y generar un banco de pruebas para testear soluciones.
1. Sistemas de cambios rápidos y con mayor adaptabilidad. Identificar casos de uso concretos y diseñar soluciones de manera colaborativa.

Además, se recogen otros ámbitos de trabajo de interés que se analizaron en las sesiones de trabajo:

- Manipulación de elementos desconocidos
- Visión de situación de productos en pallets
- Flexibilidad de utillajes con foco en la sensórica con la IA generativa como parte de la solución.

# 5.3. Diseño de las hojas de ruta de los GT's

## Grupo de trabajo 5 – Simulación



### Objetivos

1. Facilitar que las empresas compartan casos de uso y conocimientos en simulación y virtualización, ayudando a otras a implementar estas prácticas y reducir su curva de aprendizaje.
2. Transmitir conocimientos a los centros de formación para capacitar a los alumnos en simulación.

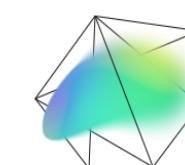


### Ámbitos de trabajo priorizados

1. Recoger los programas preestablecidos existentes y más utilizados en la industria para simulación, creando un listado de los mismos y realizando pruebas para documentar la experiencia y facilitar su uso.
1. Plantear Robotory como espacio para compartir recursos (software y hardware) para simulación. Evaluar la infraestructura y los requisitos de red y desarrollar un sistema digital de reservas, además de ofrecer talleres formativos sobre simulación.
1. Generar un Gemelo de digital de Robotory/caso de uso concreto en colaboración. Definir los requisitos específicos del gemelo digital y casos de uso, evaluar posibles plataformas de desarrollo y generar un prototipo.

Además, se recogen otros ámbitos de trabajo de interés que se analizaron en las sesiones de trabajo:

- Desarrollar la capacidad para hacer puesta en marcha virtual de proyectos a media y gran escala, implicando a proveedores para la incorporación de esta tecnología.
- Desarrollo y capacitación de perfiles expertos
- Simulación de comportamiento humano para poder crear robots sensibles y reactivos a los mismos.
- Conseguir plantas inteligentes totalmente virtualizadas con la finalidad de disminuir tiempos de modificación en referencias automatizadas y seguimiento en mantenimientos predictivos.



# 5.3. Diseño de las hojas de ruta de los GT's

## Grupo de trabajo 6 – Emprendimiento y retos



### Objetivos

1. Impulsar la innovación abierta en el ecosistema de la automatización y la robótica, mediante colaboraciones con agentes, tanto internos, como externos.
2. Fomentar, a través de las colaboraciones con agentes externos, la adquisición/incorporación de nuevas capacidades en el ámbito, que permitan a las empresas socias, seguir siendo competitivas en el mercado.



### Ámbitos de trabajo priorizados

1. Robotory como espacio para validar, idear, generar y experimentar soluciones sin necesidad de hacer una gran inversión, fomentando la colaboración entre las entidades socias y startups.
2. Obtener apoyo para dar solución a retos de los socios mediante soluciones de startups, visibilizando estos retos al exterior y pudiendo así generar pruebas piloto.
3. Aprovechar vehículos existentes como el BIND 4.0. para impulsar y apoyar a los socios de Robotekin a buscar soluciones lideradas por startups y formar en la colaboración eficaz entre empresa-startup.

Además, se recogen otros ámbitos de trabajo de interés que se analizaron en las sesiones de trabajo:

- Aligerar estructuras alineándose con socios estratégicos o creando una startup como vía de diversificación.
- Abordar y conocer ámbitos tecnológicos novedosos que abran nuevas posibilidades a Robotekin y sus socios.
- Atracción en forma de valor para las startups, trabajar la marca de Robotekin como punto atractivo para las startups.
- Funcionar como aceleración y financiación para startups del ámbito de la robótica y automatización
- Superar inercia de cultura interna de la innovación

# 5.3. Diseño de las hojas de ruta de los GT's

## Grupo de trabajo 7 – Robotory



### Objetivos

1. Establecer Robotory como un espacio abierto para la experimentación, formación y demostración de tecnologías.
2. Facilitar la identificación de tendencias y necesidades futuras del mercado mediante vigilancia y la participación de referentes del sector.
3. Proveer tecnología y equipos avanzados para que tanto empresas como alumnos puedan probar y evaluar soluciones innovadoras.
4. Ofrecer programas de formación y capacitación centrados en robótica y automatización.

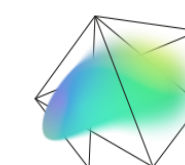


### Ámbitos de trabajo priorizados

1. Hub para la aceleración startups en robótica y automatización, pudiendo diseñar un programa de aceleración específico y habilitar un espacio donde las startups puedan instalarse y prototipar de forma rápida.
1. Dar la posibilidad de prototipar, experimentar y testear tecnologías en Robotory, configurando espacios y generando un entorno de trabajo colaborativo.
1. Dar a conocer nuevas soluciones y elementos comerciales a través de demostraciones en el mismo Robotory con el objetivo de poder generar alianzas estratégicas.

Además, se recogen otros ámbitos de trabajo de interés que se analizaron en las sesiones de trabajo:

- Espacio orientado a alumnos y docentes para fomentar el aprendizaje en entornos reales
- Contar con infraestructura, recursos y equipos compartidos para el testeo y la experimentación.
- Desarrollar un gemelo digital del hub.
- Atraer a personas referentes del sector para que puedan contar sus casos de éxito y compartir conocimiento.
- Ofrecer formación y capacitación en el ámbito de la automatización y la robótica.



# Conclusiones

Robotekin se encuentra en las primeras etapas de desarrollo, consolidando las bases del clúster y aumentando el número de socios. Por ello, resultan fundamentales los primeros pasos y las acciones que se lleven a cabo para generar los casos de éxito iniciales, con el objetivo de retener a los socios actuales y, al mismo tiempo, atraer a nuevos participantes.

En los próximos años, se prevé fomentar la creación de proyectos colaborativos y fortalecer las alianzas estratégicas del clúster. Los grupos de trabajo comienzan a operar de forma autónoma para impulsar iniciativas, permitiendo a Robotekin establecer las alianzas necesarias, tanto a nivel interno como en los ámbitos nacional e internacional, para facilitar la generación y ejecución de proyectos.

De esta manera, Robotekin busca ser referente en el ámbito de la robótica y automatización, promoviendo la innovación tecnológica y fortaleciendo las capacidades de sus socios. A través de la colaboración, la creación de redes de valor y el desarrollo de proyectos de alto impacto, el clúster no solo contribuirá al crecimiento de las empresas participantes, sino también al impulso del ecosistema tecnológico regional, posicionándolo como un actor clave en el ámbito nacional e internacional.



Asociación Vasca de Robótica y Automatización

# Robots que mueven personas. Personas que mueven robots.