

Gaia-X Hub Spain

Industry 4.0's data spaces –
Use cases identification workshop



Agenda

1. Contexto y datos relevantes
2. Resultados por patrones de industria
3. Casos de uso seleccionados

1. Contexto y datos relevantes

El pasado jueves 23 de Febrero de 2023 se celebró en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid la primera sesión de trabajo para la identificación de casos de uso de aplicación de las tecnologías relacionadas con los espacios de datos y la inteligencia artificial. Organizada por el Grupo de Trabajo de Industria 4.0 del Hub Español Gaia-X.

La sesión de trabajo, organizada por T-Systems Iberia, se planteó con el objetivo de localizar y definir casos de uso, que las organizaciones del sector industrial puedan incorporar a sus procesos para modernizar su actividad. De los cien casos identificados, las diferentes salas de trabajo seleccionaron 6, referentes a temas relacionados con la reutilización y reciclaje inteligente, el mantenimiento predictivo, o la predicción inteligente de demanda, entre otras, para continuar con su desarrollo.

Este informe resume el proceso de trabajo seguido para identificar, priorizar y seleccionar los casos de uso por parte de los participantes involucrados en la sesión, formados tanto por empresas, centros tecnológicos y entidades transversales a la Industria 4.0.



1. Contexto y datos relevantes

+60
PARTICIPANTES

3
PATRONES DE
INDUSTRIA

9
GRUPOS DE TRABAJO

~100
CASOS DE USO INSPIRADORES

5
EXPERTOS EN
ESPACIOS DE DATOS

7
FACILITADORES

+50
EMPRESAS

10
CENTROS
TECNOLÓGICOS

4
CRITERIOS DE
PRIORIZACIÓN

6
CASOS DE USO
SELECCIONADOS

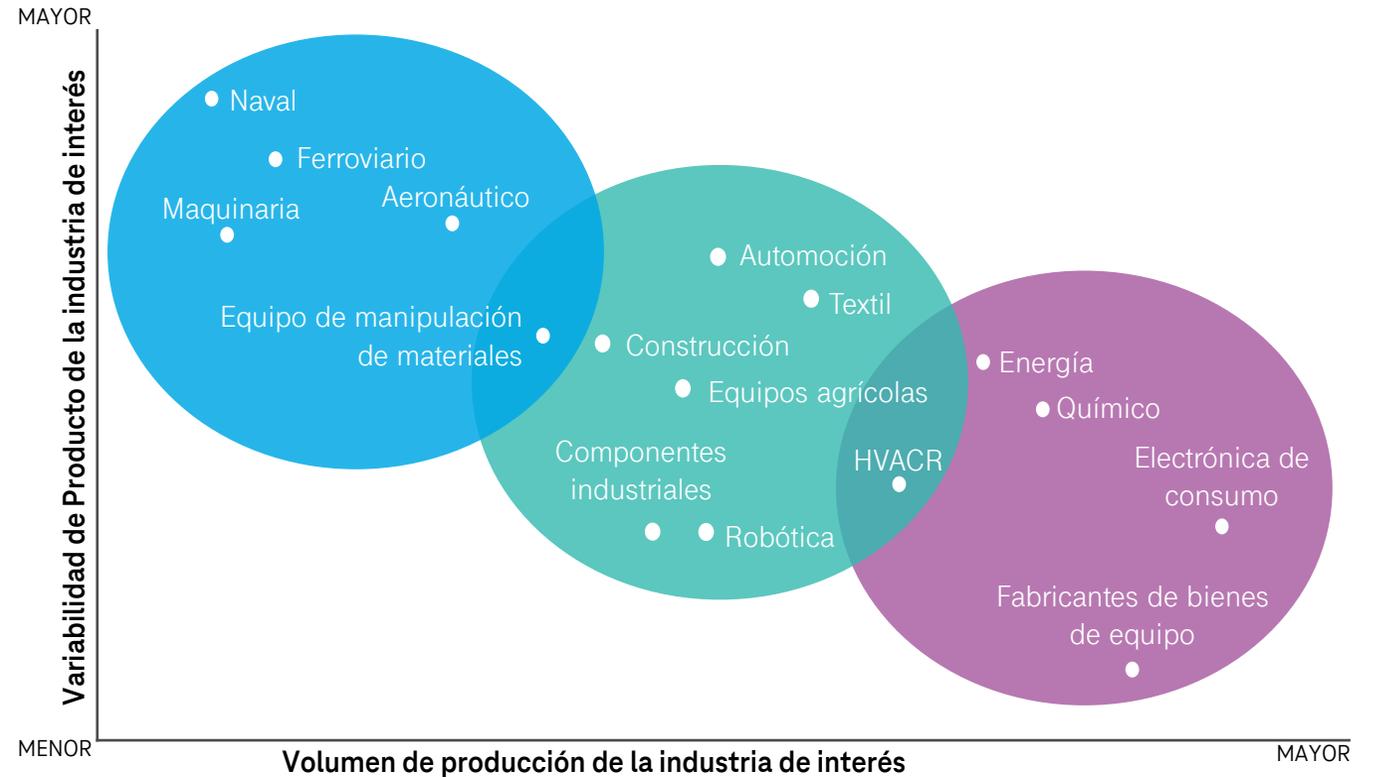
1. Contexto y datos relevantes

Uno de los mayores retos de la sesión ha sido cómo distribuir los asistentes, procedentes de industrias muy diferentes entre ellas, en grupos de trabajo afines.

Se ha realizado la agrupación en función de la variabilidad del producto que produce la industria (cómo puede variar una unidad de otra), y el volumen de producción de la industria de interés (número de unidades).

Con ello se identifican los siguientes 3 patrones de industria:

- **Pequeños Lotes:** donde el foco es mantener la eficiencia con lotes unitarios.
- **Personalización masiva:** producción personalizada prácticamente a nivel unitario, manteniendo un alto rendimiento y una calidad constante.
- **Alto volumen de producción:** Producción totalmente automatizada y maximización de la eficiencia global de los equipos con flexibilidad para adaptarse a la mezcla de productos.



Patrón de Industria

Pequeños lotes

Personalización masiva

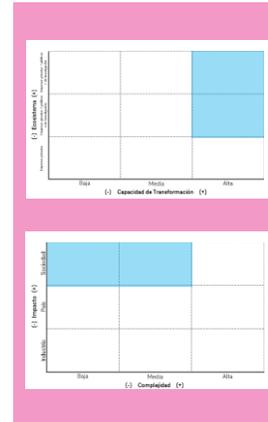
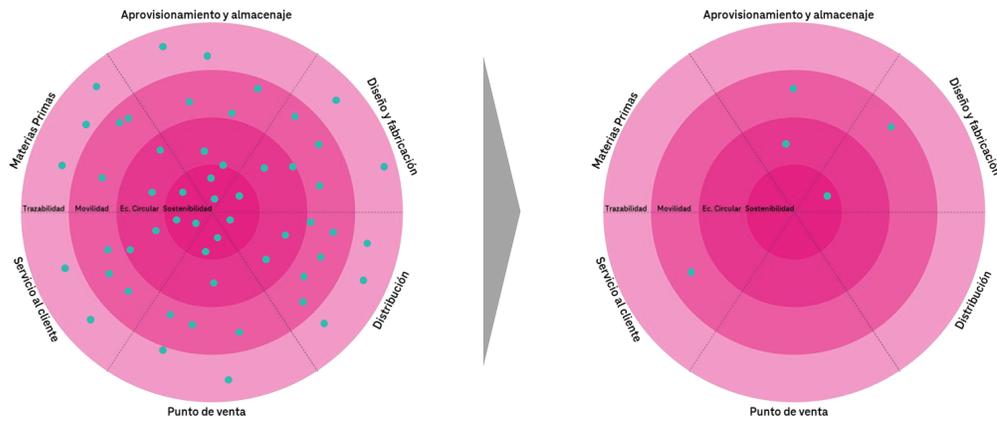
Alto volumen de producción

Gráfico basado en: <https://www.mckinsey.com/industries/industrials-and-electronics/our-insights/capturing-value-at-scale-in-discrete-manufacturing-with-industry-4-0>

1. Contexto y datos relevantes

Cada grupo de trabajo ha seguido un proceso estructurado de trabajo que, inspirándose en más de 100 casos de uso, ha identificado y propuesto los más relevantes, para pasar a priorizarlos y categorizarlos para llegar a seleccionar un único caso de uso.

Trabajo en grupos organizados según patrones de industria



Puesta en común

Grupo 1

- Caso de uso 1
- Caso de uso 2
- Caso de uso 3

Grupo 2

- Caso de uso 1
- Caso de uso 2
- Caso de uso 3

>100 Casos de Uso inspiradores

Priorización Top 5 Casos de Uso

Categorización y selección de 1 Caso de Uso

Ficha del Caso de Uso seleccionado

Presentación, votación y resultados de la sesión.

Agenda

1. Contexto y datos relevantes
2. Resultados por patrones de industria
3. Casos de uso seleccionados

2. Resultados según patrones de industria



Patrón de industria

Personalización masiva

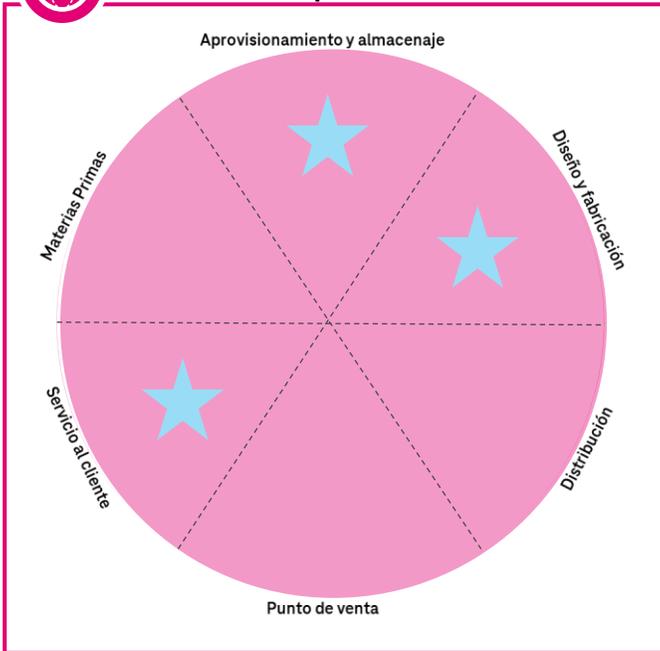


Automoción

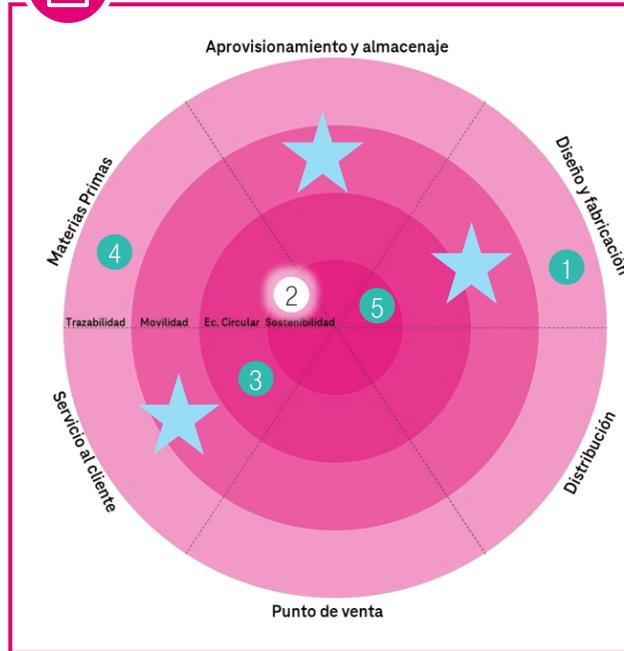
2 Grupos representativos formados por 10 asistentes de 5 empresas, 2 centros tecnológicos y 1 organismo institucional



Dimensiones priorizadas



Priorización de casos de uso



TOP CASOS DE USO:

1. Servicios de diseño conectado con material y normativa cliente-lecciones aprendidas
2. Predicción inteligente de demanda
3. Gestión de pago por uso
4. Impacto de variaciones de precio de materia prima en el producto final
5. Optimización del consumo energético mediante ML



Caso de uso seleccionado

Predicción inteligente de la Demanda

2. Resultados según patrones de industria



Patrón de industria

Pequeños lotes

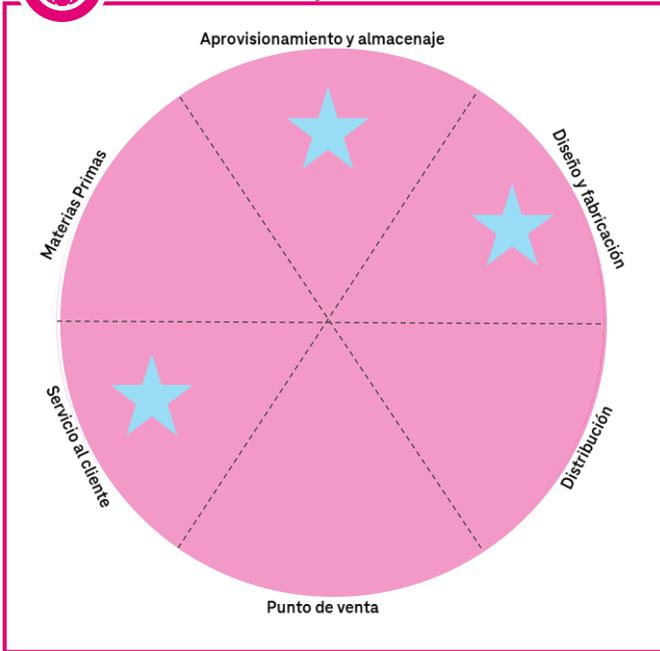


Aeronáutica

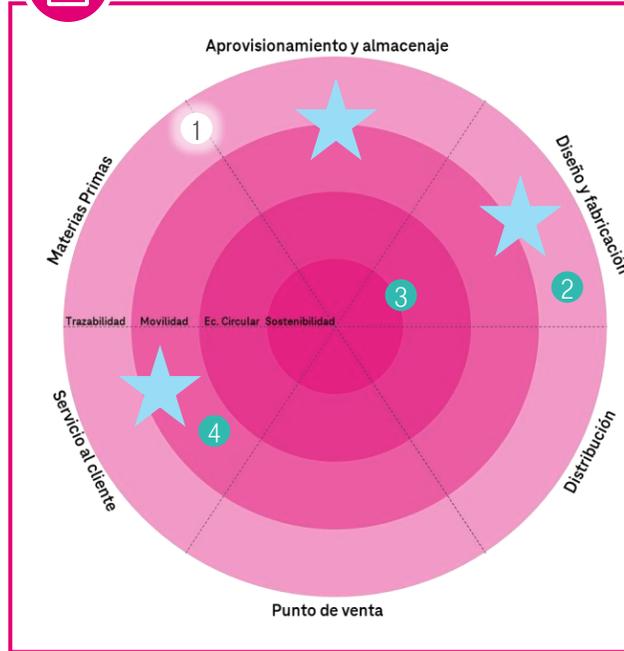
1 Grupo formado por 8 asistentes de 2 empresas, 2 centros tecnológicos, 1 ecosistema y 1 organismo institucional



Dimensiones priorizadas



Priorización de casos de uso



TOP CASOS DE USO:

1. Plataforma de visibilidad de la cadena de suministro en tiempo real E2E
2. Conectividad de datos entre producto en fase de uso, diseño y fabricación
3. Mantenimiento predictivo en las máquinas/herramientas
4. Comparación de parámetros de avión y rutas



Caso de uso seleccionado

Plataforma de visibilidad de la cadena de suministro en tiempo real E2E

2. Resultados según patrones de industria



Patrón de industria

Alto volumen de producción

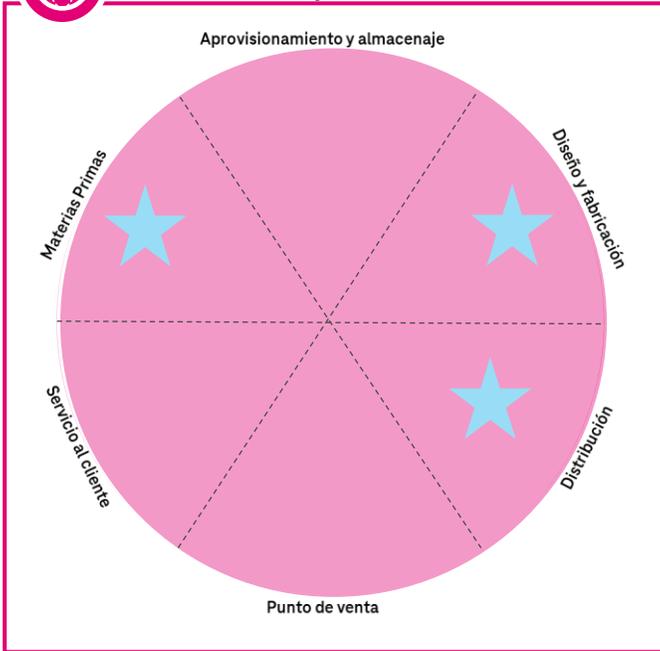


Energía y Química

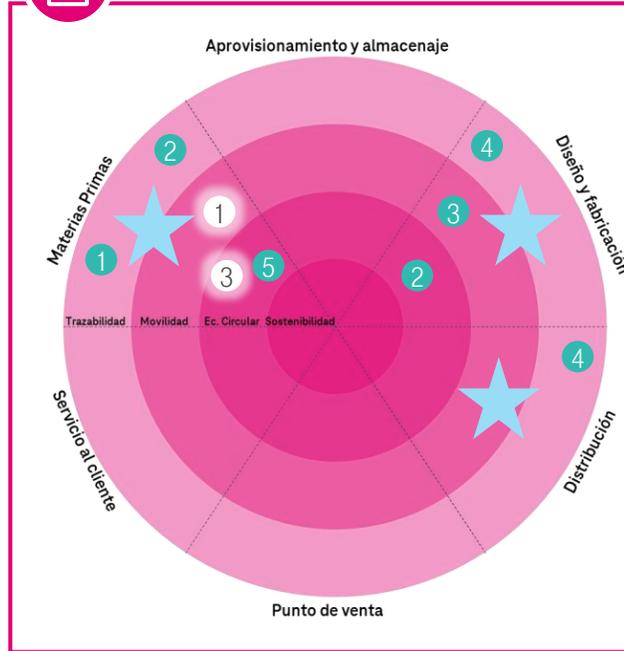
2 Grupos formados por 14 asistentes de 8 empresas, 3 centros tecnológicos 1 centro tecnológico, 1 ecosistema y 1 organización



Dimensiones priorizadas



Priorización de casos de uso



TOP CASOS DE USO POR GRUPOS:

1. Detección de volatilidad de precios
 2. Impacto de variaciones de precio de materia prima en el producto final
 3. Predicción de demanda
 4. Predicción de operaciones de mantenimiento infraestructura de distribución
 5. Obtención de datos para la optimización del diseño de productos
-
1. Identificación y previsión del riesgo de la cadena de suministros
 2. Implementación de procesos digitales en los ciclos de vida de desarrollo de productos
 3. Simulación predictiva y prescriptiva
 4. Prevención y detección de eventos en procesos



Casos de uso seleccionados

Predicción de demanda | Identificación y previsión del riesgo de la cadena de suministros

2. Resultados según patrones de industria



Patrón de industria

Pequeños lotes

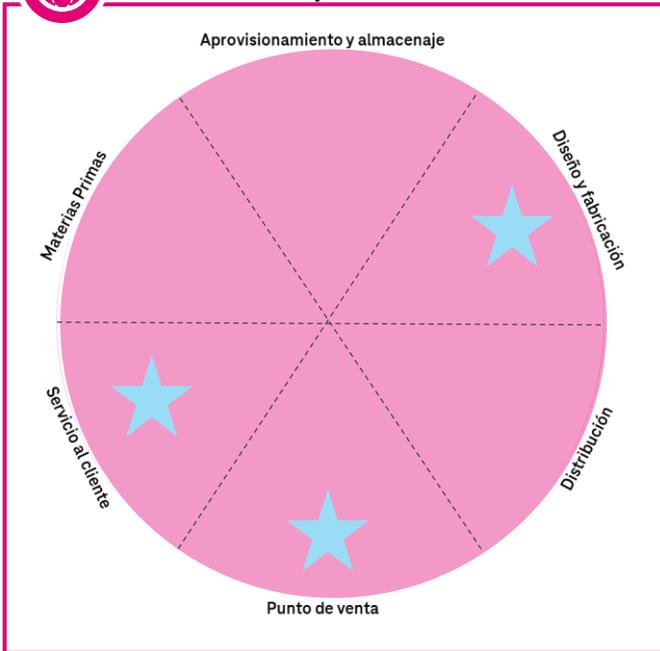


Naval y Ferroviaria

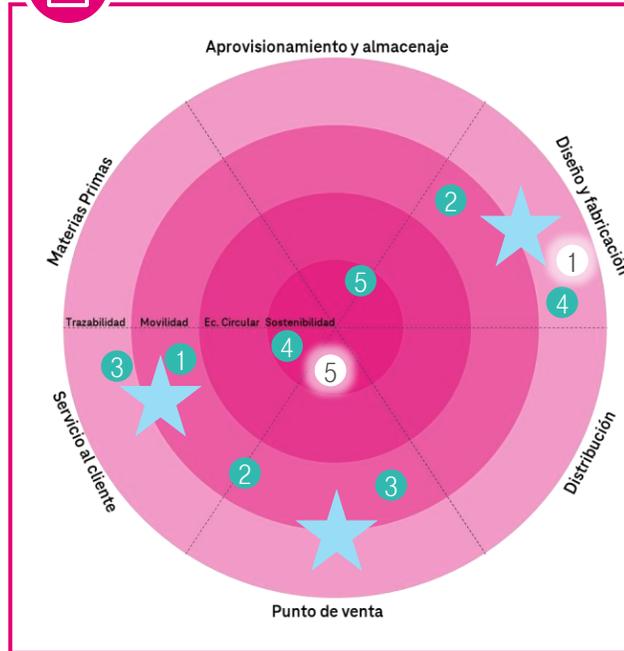
2 Grupos formados por 13 asistentes de 8 empresas, 3 centros tecnológicos, 1 ecosistema y 1 organismo institucional



Dimensiones priorizadas



Priorización de casos de uso



TOP CASOS DE USO POR GRUPOS:

1. MaaS, datos de pasajeros, horarios, etc.
 2. Servicio de SoC para Trenes
 3. IA Analytics | Experiencia de compra personalizada
 4. Eficiencia energética mediante regeneración energética (tren-smartgrids)
 5. Marketing Predictivo y Comercio Digital
-
1. Plataforma de compartición de datos sobre activos en su vida útil
 2. Mantenimiento predictivo y eficiencia energética para AGVs
 3. Mantenimiento Infraestructuras
 4. Compartición de información referente al diseño y fabricación de buques/trenes
 5. Reaprovechamiento de merma de Industria como materia prima de otra industria



Casos de uso seleccionados

Marketing Predictivo y Comercio Digital | Plataforma de compartición de datos sobre activos en su vida útil

2. Resultados según patrones de industria



Patrón de industria

Todos

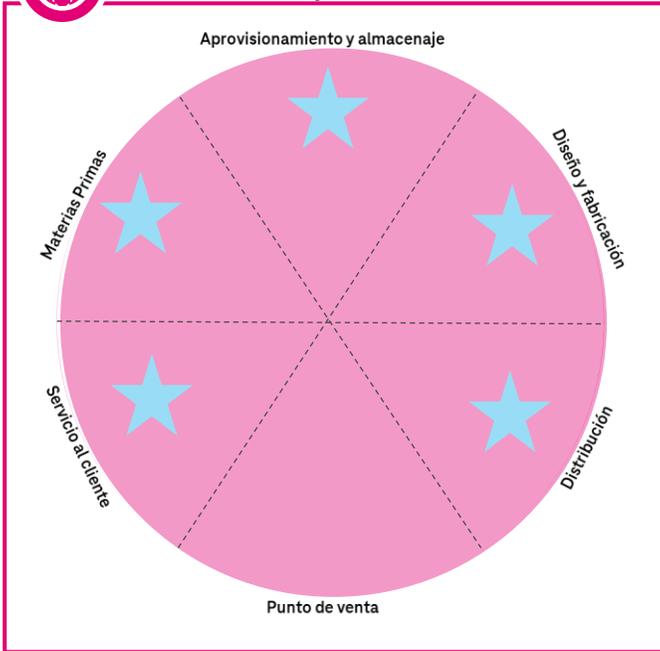


Transversal

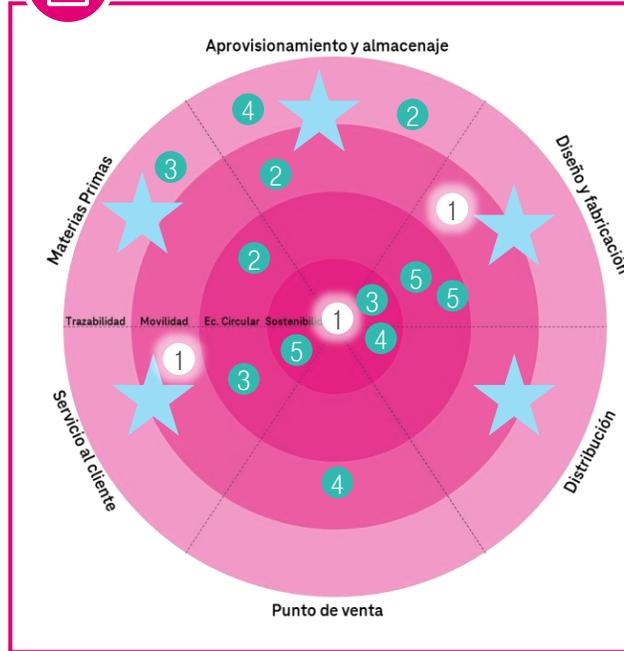
3 Grupos formados por 17 asistentes de 12 empresas, 1 centro tecnológico, 1 organización y 1 organismo institucional



Dimensiones priorizadas



Priorización de casos de uso



TOP CASOS DE USO POR GRUPOS:

1. Predicción de demanda
 2. Medio de pago de la energía
 3. Análisis de coste de materias primas
 4. Optimización de planificación de cargas y descargas de baterías a la red con IA. Precio de energía, plan de ruta y modelos de envejecimiento de baterías
 5. Monitoreo de procesos críticos process mining.
-
1. Reutilización y reciclado inteligente
 2. Redes de producción para evitar cortes de suministros
 3. Trazabilidad de la huella de carbono de todos los componentes
 4. Predicción de demanda
 5. Aplicación de mantenimiento y ejecución de procesos
-
1. Información de estado, caracterización de la fiabilidad y optimización de perdurabilidad y/o mantenimiento de componentes
 2. Gemelo digital de la cadena de aprovisionamiento
 3. Comunidades para recibir insights de cliente y gestión de devoluciones
 4. Visibilidad de la cadena de distribución en tiempo real
 5. Mejora de la sostenibilidad mediante eficiencia energética



Casos de uso seleccionados

Predicción de demanda | Reutilización y reciclado inteligente | Información de estado, fiabilidad, optimización de perdurabilidad y mantenimiento

Agenda

1. Contexto y datos relevantes
2. Resultados por patrones de industria
3. Casos de uso seleccionados

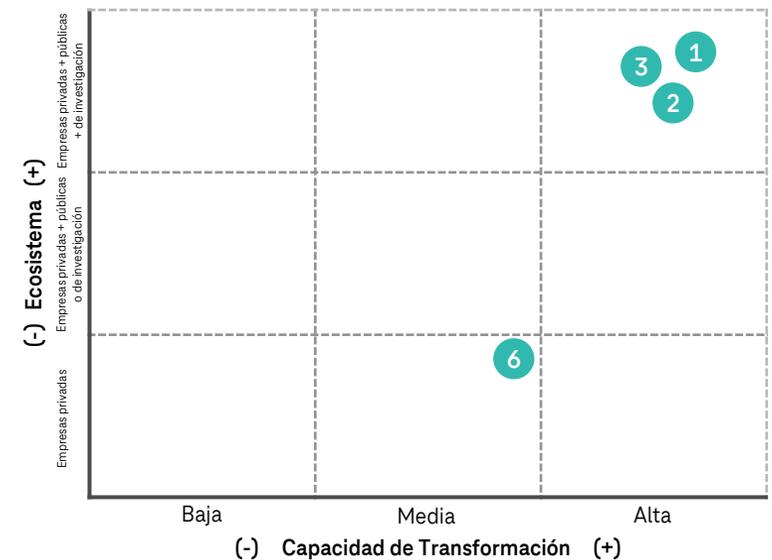
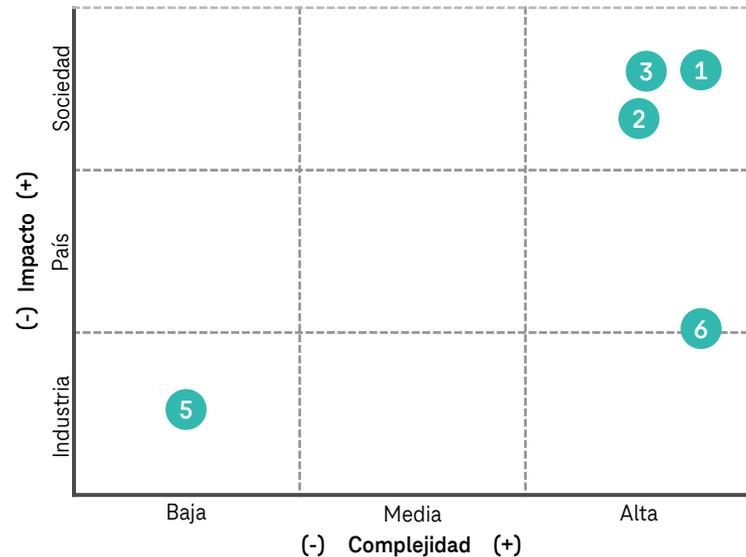
3. Casos de uso seleccionados – Matrices de priorización

Para seleccionar los casos de uso prioritarios a trabajar se han utilizado dos matrices de priorización, donde cada grupo de trabajo ha evaluado:

- El nivel de impacto del caso de uso, en relación a la complejidad de despliegue.
- La magnitud del ecosistema potencial implicado en el caso de uso, en relación a la capacidad transformadora.

En las siguientes matrices se presenta la caracterización de los 6 casos de uso seleccionados como resultado de la sesión de trabajo:

CU	Título
1	Información de cambios de estado, la fiabilidad y optimización de perdurabilidad y/o del mantenimiento de componentes
2	Predicción inteligente de la demanda
3	Predicción de la demanda
4	Reutilización y reciclado inteligente ¹
5	Intercambio de datos sobre activos en su vida útil ²
6	Plataforma de visibilidad de la cadena de suministro en tiempo real E2E



1: Caso de Uso no priorizado en las matrices. Priorizado directamente por el grupo de trabajo.

2: Caso de Uso no priorizado en la matriz Ecosistema vs. Capacidad de Transformación.

3. Casos de uso seleccionados – Fichas de casos de uso

Para cada caso de uso seleccionado cada grupo de trabajo ha construido una ficha descriptiva, con el siguiente contenido:

- Título del caso de uso.
- Descripción de la *situación a día de hoy*.
- Propuesta de valor.
- Impacto económico estimado.
- Estimación inicial de los datos existentes, necesarios y requeridos.
- Posición del caso de uso en las matrices de categorización.
- Ecosistema de actores involucrados en el caso de uso, y rol requerido (proveedor de datos, emisor de datos, proveedor y consumidor de datos, no definido).
- Eslabones de la cadena de valor y palancas estratégicas impactadas por el caso de uso.

Título
Información de cambios de estado, la fiabilidad y optimización de perdurabilidad y/o del mantenimiento de componentes

Situación a día de hoy
Hoy, toda la industria en general e incluso el consumidor final, **tiene que** conocer la fiabilidad en tiempo real de los productos para incorporar esa información en los procesos de decisión y para optimizar el mantenimiento cuando se utiliza el producto, durante todas las fases de su ciclo de vida.
Las industrias necesitan una forma de conocer y caracterizar la fiabilidad de los productos para tomar decisiones en múltiples ámbitos.

Propuesta de valor

- Calidad de los productos y competitividad en su comercialización.
- Sostenibilidad y economía circular.

Impacto económico

Alto. Sobre todo sostenido en el tiempo

Datos existentes

- Datos de monitorización y sensorica

Datos necesarios

- Tiempo hasta el fallo (Mttf)
- Parámetros operativos

Datos adicionales

- Condiciones ajenas al equipo (datos ambientales, demanda, costes, criticidad del producto ...).

Categorización

Ecosistema

- Fabricantes y proveedores
- Consumidores, usuarios y operadores
- Entidades certificadoras

Roles

- Proveedor de datos
- Emisor de datos
- No definido
- Proveedor y consumidor de datos

Cadena de valor

- Materias primas
- Aprovechamiento y almacenamiento
- Diseño y fabricación
- Distribución
- Punto de venta
- Servicio al cliente y explotación

Palancas estratégicas

- Sostenibilidad
- Economía circular
- Movilidad
- Trazabilidad

3. Casos de uso seleccionados



Título

Información de cambios de estado, la fiabilidad y optimización de perdurabilidad y/o del mantenimiento de componentes



Situación a día de hoy

Hoy, toda la industria en general e incluso el consumidor final, **tiene que** conocer la fiabilidad en tiempo real de los productos para incorporar esa información en los procesos de decisión y para optimizar el mantenimiento

cuando se utiliza el producto, durante todas las fases de su ciclo de vida.

Las industrias necesitan una forma de conocer y caracterizar la fiabilidad de los productos para tomar decisiones en múltiples ámbitos.



Propuesta de valor

- Calidad de los productos y competitividad en su comercialización.
- Sostenibilidad y economía circular.



Impacto económico

Alto. Sobre todo sostenido en el tiempo



Datos existentes

- Datos de monitorización y sensórica



Datos necesarios

- Tiempo hasta el fallo (MttF)
- Parámetros operativos

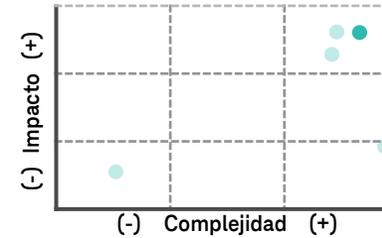


Datos adicionales

- Condiciones ajenas al equipo (datos ambientales, demanda, costes, criticidad del producto ...).



Categorización

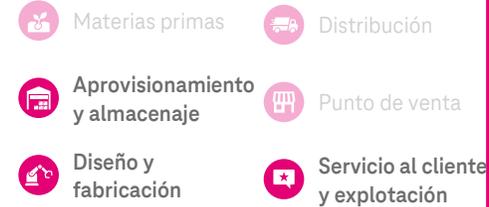


Ecosistema

- Fabricantes y proveedores
- Consumidores, usuarios y operadores
- Entidades certificadoras



Cadena de valor



Palancas estratégicas

- Sostenibilidad
- Economía circular
- Movilidad
- Trazabilidad

3. Casos de uso seleccionados



Título

Predicción inteligente de la demanda



Situación a día de hoy

Hoy, un fabricante que necesita previsión y gestión del stock, **tiene que** aprovisionar en base a la experiencia y a criterios históricos **cuando** necesita garantizar una producción estimada y precio final de un producto competitivo..
Las industrias necesitan una forma de tener una previsión de la demanda y de la evolución de los precios de materias primas.



Propuesta de valor

➤ Organizaciones más Lean y seguras



Impacto económico

No definido durante la sesión de trabajo



Datos existentes

- Organizaciones que producen primarios (industria primaria).
- Datos climáticos.
- Datos de bolsa.
- Datos históricos.



Datos necesarios

- Datos del estado financiero de proveedores.
- Datos macroeconómicos.
- Tendencias de precios

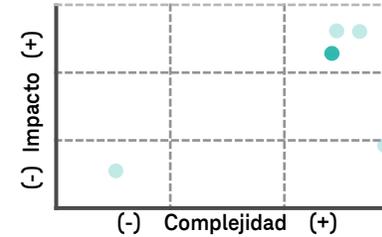


Datos adicionales

No definidos durante la sesión de trabajo



Categorización



Ecosistema

- | | | |
|----------------------|-------------------------------|---|
| ● Gobiernos | ● Consultoras, advisors | Roles
● Proveedor de datos
● Emisor de datos
● No definido
● Proveedor y consumidor de datos |
| ● Datos Climáticos | ● Gobierno | |
| ● Proveedores | ● Organizaciones industriales | |
| ● Datos de Bolsa | ● Centros Tecnológicos | |
| ● Industria primaria | ● Administración pública | |



Cadena de valor

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| ● Materias primas | ● Distribución |
| ● Aprovisionamiento y almacenaje | ● Punto de venta |
| ● Diseño y fabricación | ● Servicio al cliente y explotación |



Palancas estratégicas

- Sostenibilidad
- Economía circular
- Movilidad
- Trazabilidad

3. Casos de uso seleccionados



Título

Predicción de demanda



Situación a día de hoy

Hoy, cualquier prestador de productos o servicios, tiene que planificar la producción cuando se planifica cada temporada.

Las industrias necesitan una forma de predecir la demanda.



Propuesta de valor

- Transacciones con garantía de compliance, cybersecurity y gobernanza del dato.
- Optimización a lo largo de toda la cadena de valor.
- Mejor planificación para Empresas proveedoras de energía, Electrolineras, Clientes finales.
- Mantenimiento predictivo.



Impacto económico

- Menor coste.
- Suministro garantizado.
- Economía sostenible y green.



Datos existentes

- INE
- AEMET
- Precio de la energía



Datos necesarios

- Movilidad
- Matrices Origen-Destino
- Densidad demográfica
- Agenda cultural

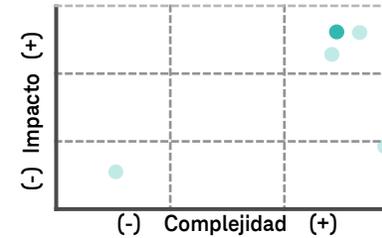


Datos adicionales

- Amadeus
- Datos de última milla de viajeros.
- Planificaciones de viajes



Categorización



Ecosistema

- Segitur
- REE
- Operadoras móviles
- Proveedores energía
- Proveedores cloud
- Comunicaciones 5G
- Amadeus



Cadena de valor

- Materias primas
- Distribución
- Aprovisionamiento y almacenaje
- Punto de venta
- Diseño y fabricación
- Servicio al cliente



Palancas estratégicas

- Sostenibilidad
- Economía circular
- Movilidad
- Trazabilidad

3. Casos de uso seleccionados



Título

Reutilización y reciclado inteligente



Situación a día de hoy

Hoy, los centros de reciclaje, **tienen que** revender, reacondicionar o reciclar productos **cuando** los productos llegan al final de su ciclo de vida primario.

Las **industrias necesitan una forma de** compartir las especificaciones de componentes, instrucciones de reciclaje, estados de calidad, historial de uso y mantenimiento y posibles nuevos usos del producto.



Propuesta de valor

- Creación de una plataforma abierta y colaborativa donde los actores comparten la información de demanda / oferta incluyendo la información de calidades



Impacto económico

- Creación de un mercado de productos y materiales reutilizados
- Trazabilidad del impacto medioambiental neto cero.
- Asignar valor al material utilizado basado en datos.



Datos existentes

- Tiempo de vida útil.
- Datos de actores (oferta y demanda)



Datos necesarios

- Datos del fabricante
- Datos de producto origen (materiales, defectos, vida útil, cadena de suministro...)
- Datos de calidad de piezas

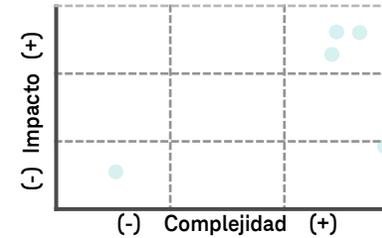


Datos adicionales

- Costes de huella de carbono.
- Posibilidad de reciclaje.
- Regulación.



Categorización¹



Ecosistema

- Centros de reciclaje
- Centros de producción
- Empresas con material obsoleto
- Empresas que quieran adquirir material usado



Cadena de valor

- Materias primas
- Distribución
- Aprovisionamiento y almacenaje
- Punto de venta
- Diseño y fabricación
- Servicio al cliente



Palancas estratégicas

- Sostenibilidad
- Economía circular
- Movilidad
- Trazabilidad

1: Caso de Uso no priorizado en las matrices. Priorizado directamente por el grupo de trabajo.

3. Casos de uso seleccionados



Título

Intercambio de datos sobre activos en su vida útil



Situación a día de hoy

Hoy, las industrias de fabricación o mantenimiento de componentes navales y ferroviarios, **tienen que** tomar decisiones de diseño y optimizar el funcionamiento de activos sin información específica del funcionamiento del activo *in-situ* y sin datos sobre su rendimiento a lo largo de su vida útil **cuando** se está en etapas tempranas de diseño, fabricación o se deben planificar tareas de mantenimiento. **Las industrias necesitan una forma de** conocer datos de sensores (series temporales, consumo energético, etc.) que permitan sacar conclusiones sobre el porqué de lo que ha pasado, o puede suceder.



Propuesta de valor

- Generar un espacio compartido de información para la reducción de tiempo y procesamiento para la fabricación de productos industriales.



Impacto económico

- Optimización de recursos.
- Disminución de costes en la fabricación.
- Aumento de ventas.



Datos existentes

- Sistemas Open Data de Centros de Investigación



Datos necesarios

- Sensores industriales IoT.
- Información temporal de fabricación y de recursos (calidad, proceso de producción, etc.).

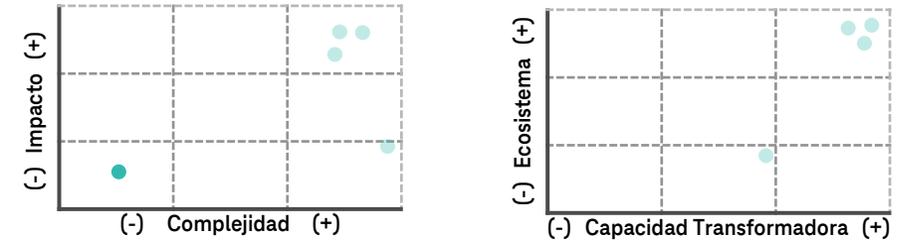


Datos adicionales

- Información de comercialización para producto fabricado.
- Información de eficiencia de producto fabricado.



Categorización²



Ecosistema

- Empresa pública y privada
- Centros de investigación
- Empresas privadas de fabricación
- Empresas públicas de infraestructura



Cadena de valor

- Materias primas
- Distribución
- Aprovisionamiento y almacenaje
- Punto de venta
- Diseño y fabricación
- Servicio al cliente



Palancas estratégicas

- Sostenibilidad
- Economía circular
- Movilidad
- Trazabilidad

2: Caso de Uso no priorizado en la matriz Ecosistema vs. Capacidad de Transformación.

3. Casos de uso seleccionados



Título

Plataforma de visibilidad de la cadena de suministro en tiempo real E2E



Situación a día de hoy

Hoy, la cadena de valor del sector aeronáutico

tiene que conocer el estado de la distribución de forma individual y no automatizada cuando hay problemas de stock, aseguramiento de tiempo o calidad de entregable.

Las industrias necesitan una forma de mejorar la trazabilidad y poder consultar el estado y la calidad del producto a lo largo de la cadena de valor, de forma integrada y automatizada.



Propuesta de valor

- Control sobre producción y optimización (producción, stock, riesgos)



Impacto económico

Alto



Datos existentes

No definidos durante la sesión de trabajo



Datos necesarios

- Datos de planificación en tiempo real (fabricación).
- Datos de seguimiento del producto a tiempo

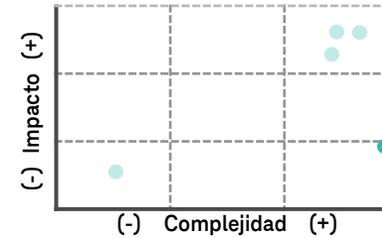


Datos adicionales

No definidos durante la sesión de trabajo



Categorización



Ecosistema

- Proveedores logísticos
- OEM
- Tier 1
- Tier 2
- Tier 3



Cadena de valor

- Materias primas
- Distribución
- Aprovisionamiento y almacenaje
- Punto de venta
- Diseño y fabricación
- Servicio al cliente



Palancas estratégicas

- Sostenibilidad
- Economía circular
- Movilidad
- Trazabilidad

Gaia-X Hub Spain

Industry 4.0's data spaces –
Use cases identification workshop

