



Taller Puertas Abiertas

ECONOMÍA CIRCULAR E INDUSTRIA 4.0

OPORTUNIDADES Y TECNOLOGÍAS HABILITADORAS
PARA FACILITAR LA TWIN TRANSITION EN LAS EMPRESAS



Miércoles, 15 de mayo de 2024



De 10:00 a 12:00



CETENMA. Cartagena, P.I. Cabezo Beaza. C/ Sofía 6-13.
([Ver ubicación](#))

Jornada de puertas abiertas en el Centro Tecnológico de la Energía y del Medio Ambiente. A lo largo de su trayectoria, CETENMA se ha consolidado como socio clave de las empresas para actuar de fuerza tractora en la transición verde y digital (Twin Transition). No pierdas la oportunidad de conocer de la mano de sus tecnólogos las posibilidades de implementar soluciones en las empresas.

[Inscripción gratuita](#)

Sesiones Técnicas | 10.00h a 11.30h



Bienvenida



La importancia de tener un Plan de Transformación Digital en la empresa y la Digitalización aplicada a los residuos.

Jorge Serrano, Responsable de transición digital, CETENMA.



IoT aplicado a gestión de residuos y energía.

José Miguel Paredes, Director Área Energía, CETENMA.



Oportunidades para la Twin Transition de las empresas de la Región de Murcia.

Silvia Pérez, Coordinadora de LOOPA, Observatorio de Economía Circular y Sostenibilidad Empresarial de la Región de Murcia, CETENMA.

A los asistentes se les hará entrega de los informes elaborados por CETENMA:

- Estudio de Vigilancia Tecnológica sobre nuevos Sensores Contenedores de Residuos
- Oportunidades relacionadas con desarrollo y/o adaptación de plantas de separación de residuos automatizadas

Visita de estudio | 11.30h a 12.00h

- **CASOS DE ÉXITO:** Ventajas de implementar soluciones basadas en economía circular e industria 4.0 en la estrategia empresarial.
- **Visita de estudio a los laboratorios-plantas piloto de CETENMA**
- **Networking**



Para cualquier aclaración tiene a su disposición a los técnicos de la oficina

Cristian Rabadán y Manuel Lorenzo (Tlf. 968 931 502, fremm@fremm.es; oap@fremm.es).



Las Oficinas Acelera pyme puestas en marcha en toda España por Red.es, entidad pública adscrita al Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital a través de la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial, cuentan en su segunda convocatoria 2022 con un presupuesto de 18.450.000 €, de los cuales Red.es aportará hasta el 80% del presupuesto subvencionable y las entidades beneficiarias el resto. Las actuaciones están financiadas con cargo al Programa Operativo Crecimiento Inteligente, Fondos Europeos de Desarrollo Regional (FEDER) del periodo de programación 2021-2027.



La importancia de disponer de un
Plan de Transformación Digital.
Digitalización en separación de residuos

CETENMA

Centro Tecnológico
de la Energía y del
Medio Ambiente



Jorge Serrano Martínez

Responsable Transición Digital, CETENMA

Ingeniero Técnico Industrial especialidad Electricidad
Máster Energías Renovables

Realización de servicios tecnológicos energéticos, como diagnósticos y auditorías energéticas en instalaciones, así como la optimización de tarifas energéticas en sectores residenciales e industriales.

Experiencia en proyectos con energías renovables, Ingeniería de Producto y Transformación Digital. Participación en la implementación de Planes de Transformación Digital en el ámbito de la Industria 4.0, además de colaborar en proyectos en el ámbito de Sistemas de Información Geográfica (SIG) para optimizar procesos y tomar decisiones estratégicas basadas en datos geospaciales y con metodología BIM (Building Information Modeling)

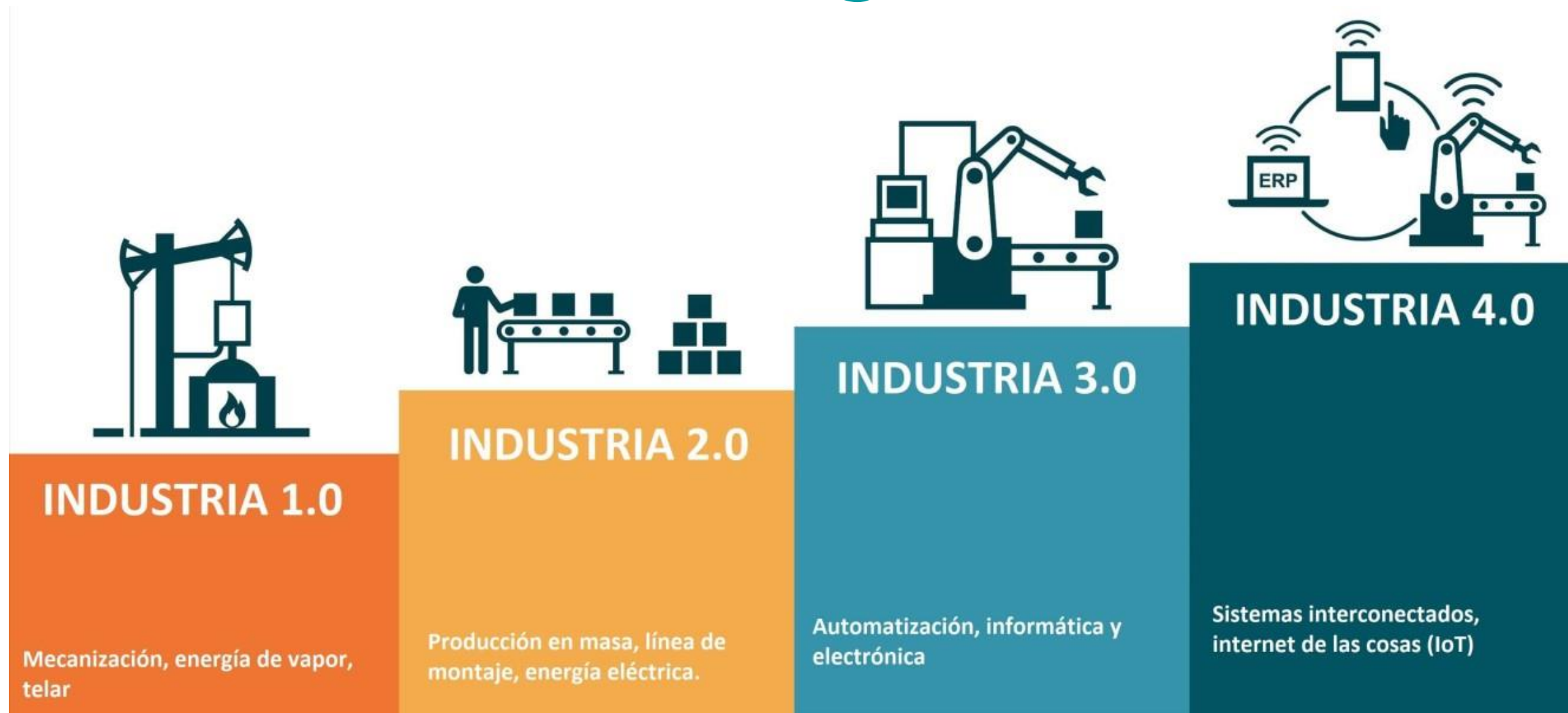
Gestión de ayudas relacionadas con la eficiencia energética, tanto en el sector público como en el privado.

La Transformación digital

- ¿Necesitan nuestros clientes que nos transformemos digitalmente?
- ¿Necesita nuestra empresa una Transformación Digital para incrementar el ROI, ventas o mejorar procesos?
- ¿Qué está haciendo la competencia?
- ¿Es lo mismo digitalizarse que transformarse digitalmente?
- ¿Está mi empresa preparada para dar este paso?



La Transformación digital



Fuente: Álvaro Mola. *INDUSTRIA 4.0 - SE PUEDE APLICAR A MI EMPRESA ??* 2021



La Transformación digital



La Transformación digital

¿Qué es?

Un cambio de la cultura y estrategia de la empresa

La implantación y adaptación de nuevos procesos y modelos de negocio

Experiencia Digital de trabajadores, proveedores, clientes, ...

Uso estratégico de la tecnología

¿Qué NO es?

No es comprar un CRM

No diseñar una página web o una APP

No es informatizar los procesos de la empresa

No es Marketing Digital



La Transformación digital

Nativos Digitales

Modelos y procesos de negocio que surgen de un contexto digital



Transformación Digital

Empresas que modifican sus modelos y procesos de negocio actuales para que evolucionen dentro del marco digital

El papel de la tecnología en Transformación Digital va más allá de ser un elemento de la estrategia empresarial, sino que forma parte dinámica de su núcleo, con el objetivo de optimizar la experiencia del usuario y preparar el modelo de negocio para afrontar el futuro



La Transformación digital

La Transformación digital pasa por poner al cliente en el centro de la estrategia

El teléfono móvil es el motor de la TD



La Transformación digital

¿Cuál es el principal objetivo de la Transformación Digital?

Objetivos generales:

- ✓ Contribuir a **extender y promover la transformación** de las empresas hacia el nuevo paradigma del 4.0 en el tejido empresarial español.
- ✓ Mejorar la **competitividad** de las empresas españolas a través de **la implantación de soluciones 4.0**, como palanca de mejora de su competitividad y la sostenibilidad de sus negocios.
- ✓ Evaluar el **grado de madurez de las compañías y su situación de partida** para afrontar los retos de la puesta en marcha de iniciativas 4.0



La Transformación digital

¿y los objetivos específicos?

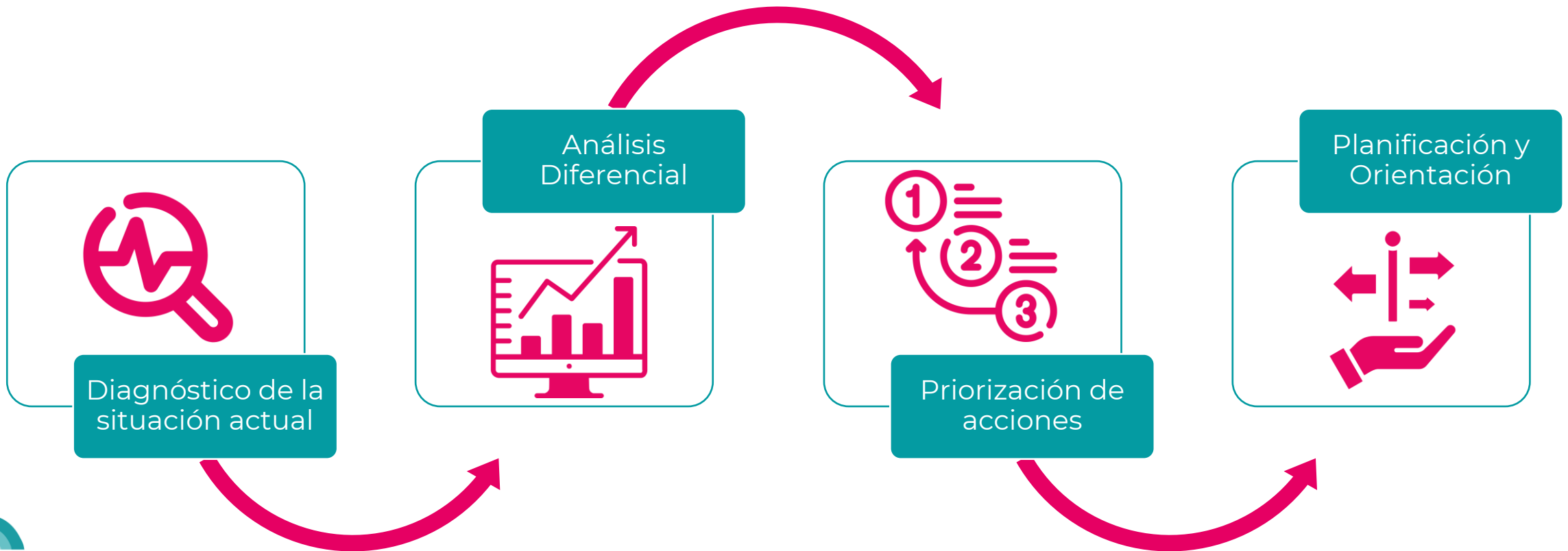
Objetivos específicos:

- ✓ Establecer una **hoja de ruta** que permita guiar a las empresas españolas en el paradigma del 4.0.
- ✓ Definir una **metodología de adaptación permanente** de las empresas en el ámbito del 4.0.
- ✓ Fomentar la **adaptación de la estructura organizativa de las empresas a los nuevos requerimientos de la digitalización**.
- ✓ Identificar información sobre las **fuentes de financiación** existentes para implementar tecnologías 4.0 en las empresas.
- ✓ **Orientación y asesoramiento** para la correcta implantación del plan de transformación.



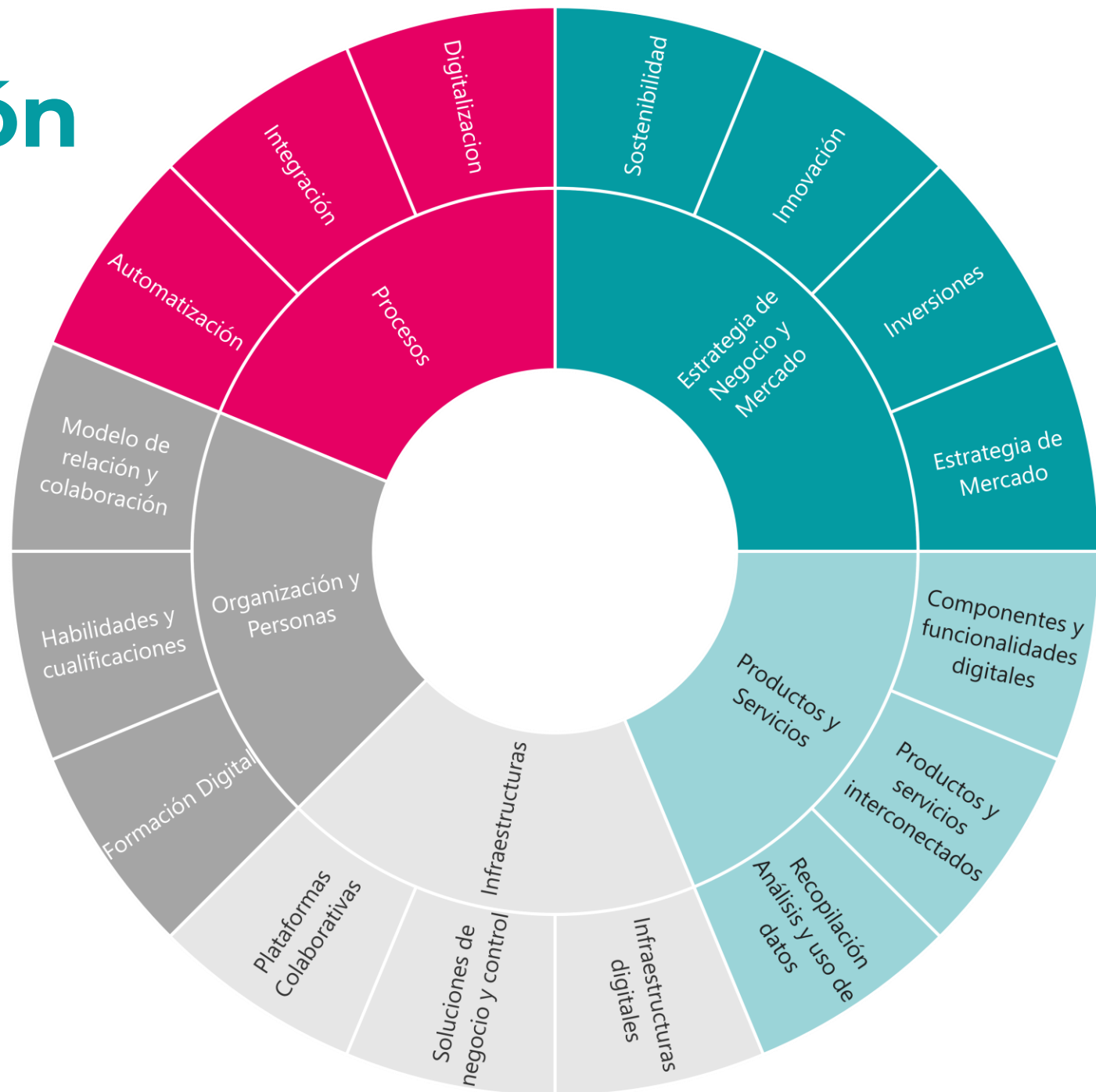
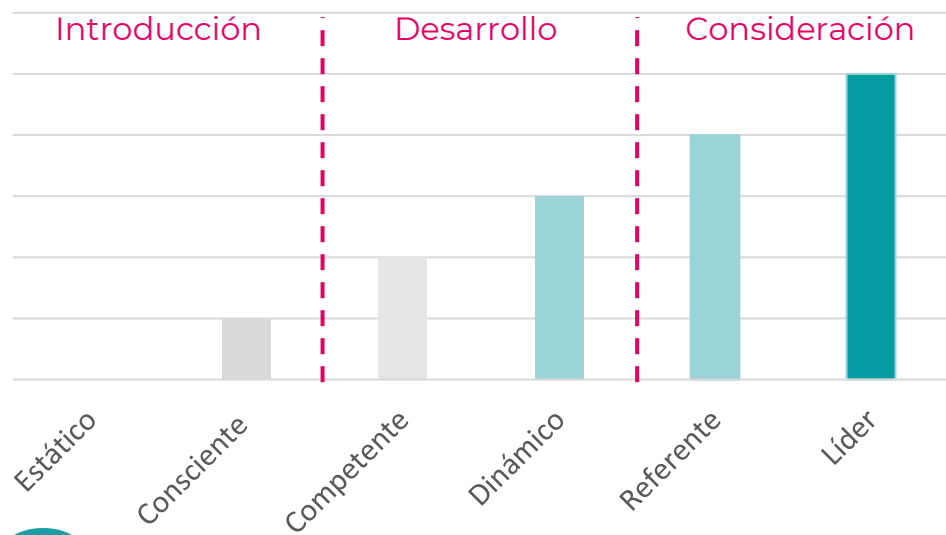
La Transformación digital

¿Cuáles son los pasos para realizar un Plan de Transformación Digital?



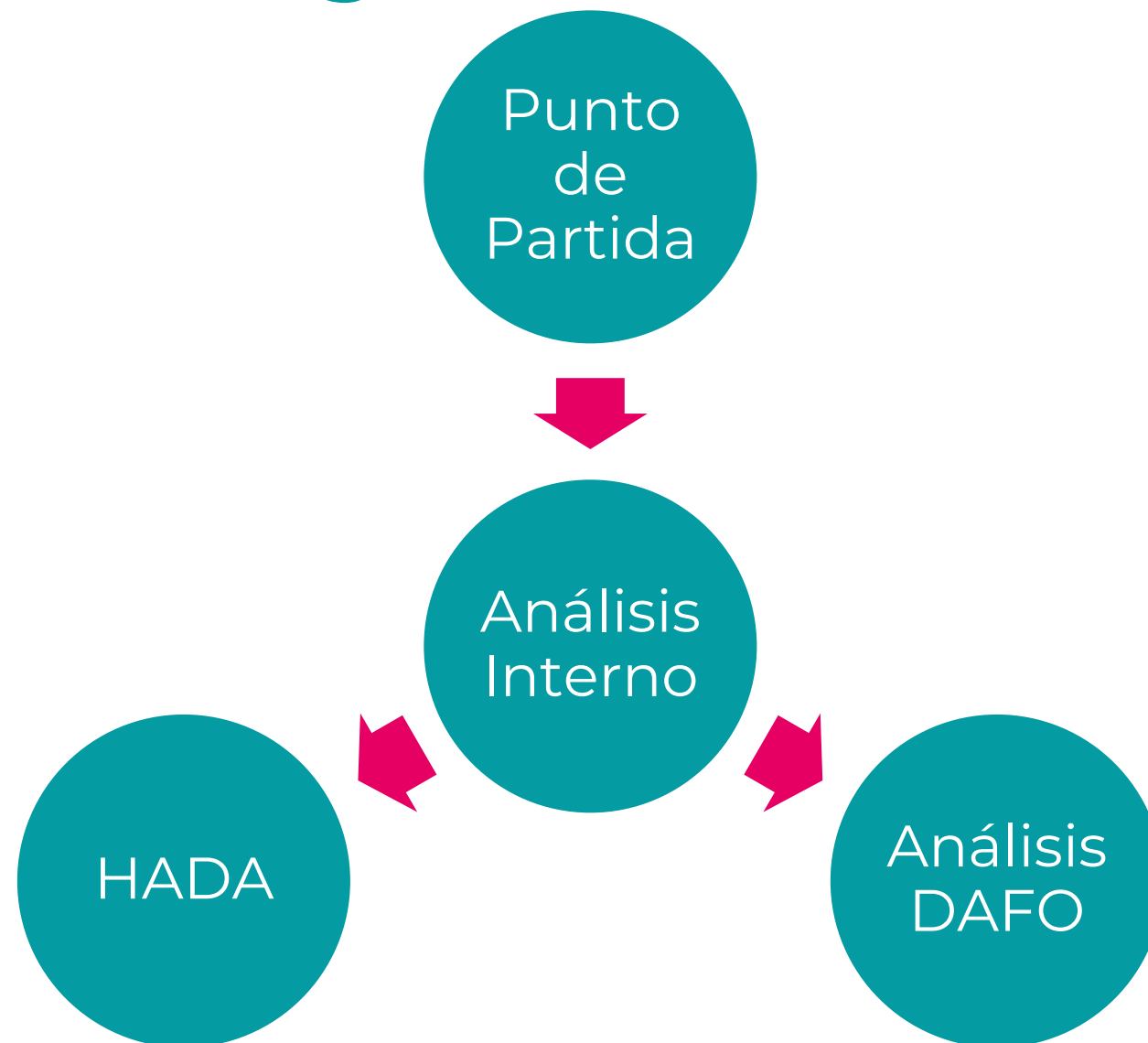
La Transformación digital

¿Qué se evalúa en el diagnóstico inicial?



La Transformación digital

¿Qué es un Análisis Diferencial?



La Transformación digital

¿Qué es el Autodiagnóstico HADA?

www.hada.industriaconectada40.gob.es

La **Herramienta de Autodiagnóstico Digital Avanzada (HADA)**, es una aplicación online que, a través de un cuestionario permite a las empresas obtener una valoración de su estado de madurez digital.



La Transformación digital

¿Qué es un Análisis DAFO?

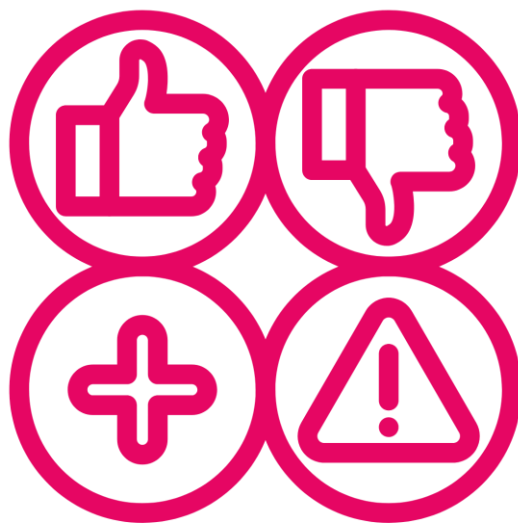
DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades)

herramienta que permite analizar la realidad de la empresa, marca o producto para poder tomar decisiones de futuro.

Se puede convertir en una herramienta de reflexión sobre la situación de una empresa ya creada.

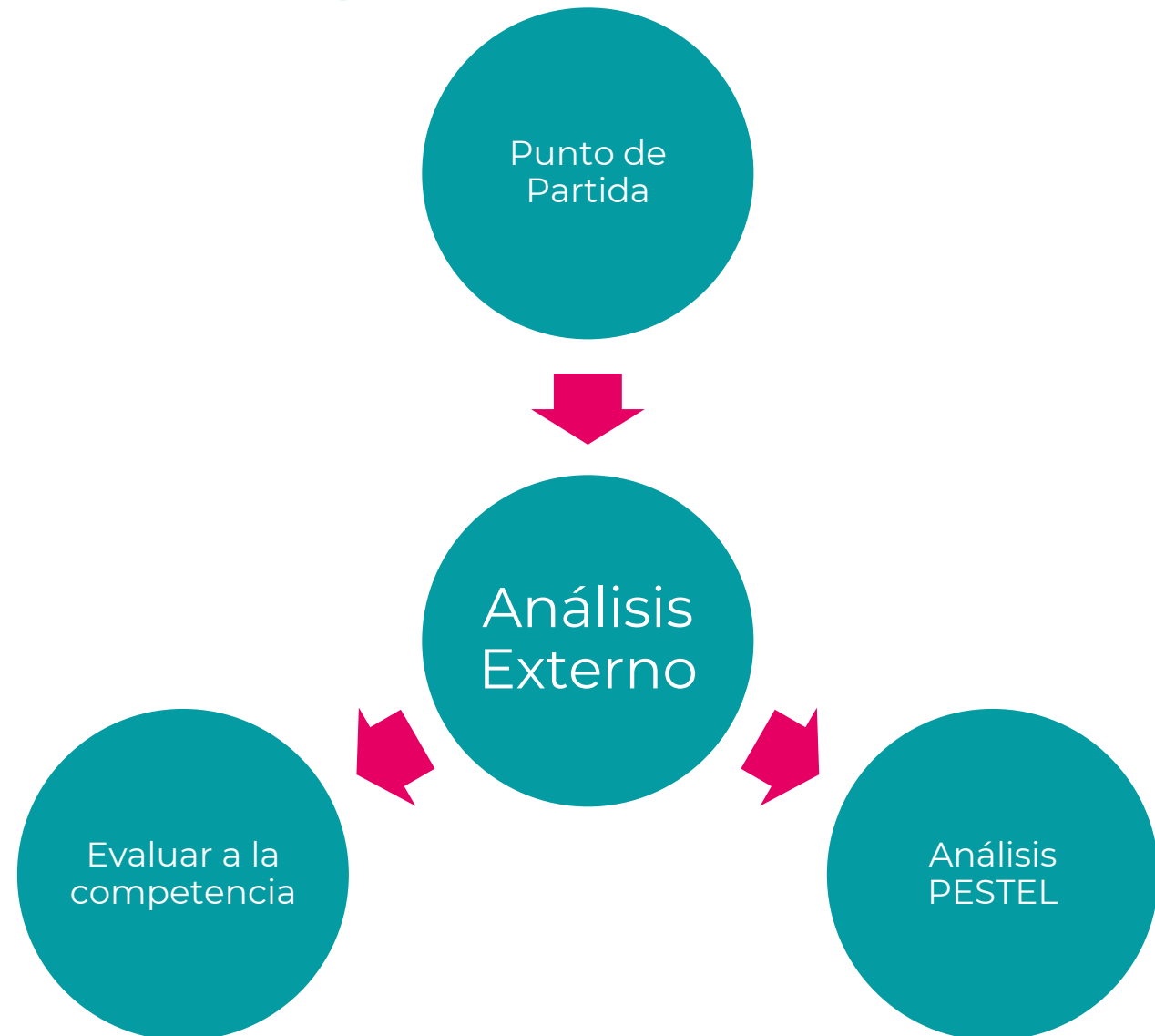
El análisis DAFO se divide en dos partes:

Análisis interno: (Fortalezas y Debilidades) Análisis externo: (Amenazas y Oportunidades)



La Transformación digital

¿Qué es un Análisis Diferencial?



La Transformación digital

¿Qué es un Análisis PESTEL?

PESTEL (Político, Económico, Social, Tecnológico, Ecológico y Legal)

Es un estudio de mercado únicamente de factores externos que afectan a una empresa



La Transformación digital

¿Qué se entiende por competencia?

1. Competencia directa

Primer grado porque incluye a los negocios que tienen el mismo modelo, operan de forma similar y ofrecen prácticamente los mismos productos o servicios.

2. Competencia indirecta

Son negocios similares, pero hay diferencias más marcadas, ya sea por los procesos o porque sus productos o servicios cuentan con atributos distintos a los tuyos.



La Transformación digital

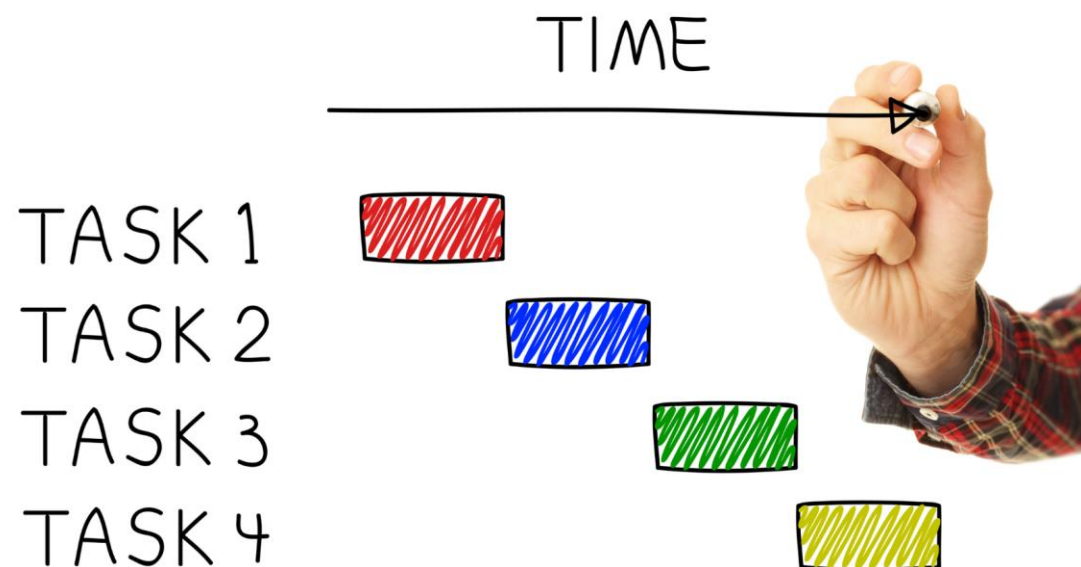
¿Qué se entiende por priorización de



La Transformación digital

¿Qué se entiende por Planificación y orientación?

Distribución temporal de las actividades para llevar a cabo la implementación del proyecto de transformación digital, con calendario e hitos a alcanzar. Si los beneficios del proyecto de transformación digital también se van logrando con el tiempo, lo tienes que recoger en el cronograma.



La Transformación digital

- ¿Necesitan nuestros clientes que nos transformemos digitalmente?
- ¿Necesita nuestra empresa una Transformación Digital para incrementar el ROI, ventas o mejorar procesos?
- ¿Qué está haciendo la competencia?
- ¿Es lo mismo digitalizarse que transformarse digitalmente?
- ¿Está mi empresa preparada para dar este paso?



La Transformación digital



Activa
Industria 4.0



INDUSTRIA
CONECTADA
4.0

IMPULSAR LA COMPETITIVIDAD Y
FOMENTAR EL CRECIMIENTO DE LAS
PYMES INDUSTRIALES



La Transformación digital

SUBVENCIÓN EN ESPECIE DE
7.400,00 €

DIAGNÓSTICO SITUACIÓN
INICIAL

PLAN DE TRANSFORMACIÓN

TALLERES GRUPALES

50 HORAS / 4-5 MESES



Activa
Industria 4.0



INDUSTRIA
CONECTADA
4.0



Automatización en la separación de residuos

Estado de la Técnica

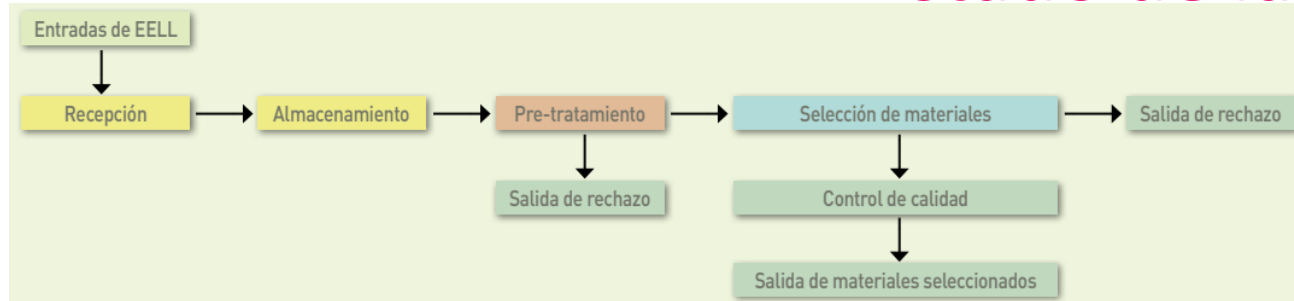


Ilustración 2. Esquema de proceso de selección. Fuente: Ecoembes (ECOEMBES, 2016)



Ilustración 3. Cribador de discos. Fuente: FORREC

TÉCNICAS DE SEPARACIÓN Y CLASIFICACIÓN.

Cribado)	Cribado por Trommel
	Cribado por Discos
	Cribado oscilante
Separación por Aire	Clasificación por aire en Zig-Zag
	Clasificación de aire rotativo
	Calcificación por corrientes de aire cruzadas
	Clasificación por Campana de succión
Separador Balístico	
Capturado de Films	
Separación Magnética	
Separación por corrientes de Foucault (Eddy Currents)	
Clasificación manual	
Tecnología de Sensores	NIR (infrarrojos)
	VIS (espectrometría visual)
	XRF (fluorescencia de rayos X)
	XRT (transmisión de rayos X)
	EMS (sensores electromagnéticos)
	LIBS (Sistemas de espectroscopia de plasma inducido por láser)

Tabla 1: Panorama General de las Tecnologías actuales en clasificación de residuos. Fuente: ISWA (David et al., 2017)

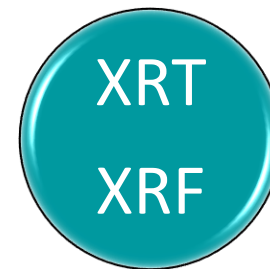


Automatización en la separación de residuos

Estado de la Técnica. Tecnologías con mayor desarrollo

Clasificación por sensores

Tecnologías de Reconocimiento



> 95%

EFFECTIVIDAD EN LA SEPARACIÓN



Automatización en la separación de residuos

Líneas de Investigación

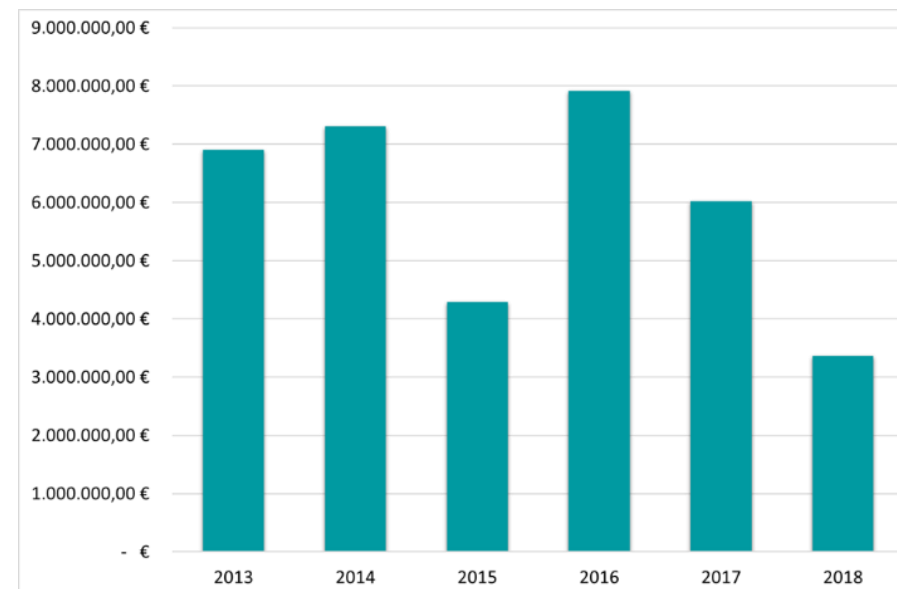


Presupuestos:

75.939.378,19 €

Contribución:

35.784.334,29 €



Fuente: Elaboración propia a partir de CORDIS



Automatización en la separación de residuos

Líneas de Investigación

5.500 millones de euros para la gestión de residuos

650 millones de euros para la Financiación de la Investigación e Innovación

Fuente: Sesión plenaria de Estrasburgo de 2018 (European Commission, 2019)



Automatización en la separación de residuos

Líderes Tecnológicos



Geniotic
solutions



BINARII

AI TALENTVM

Región de Murcia



BIANNA
RECYCLING

PICVISA
OPTICAL SORTING



SADA KO
TECHNOLOGIES

España



TOMRA
SORTING SOLUTIONS

STEINERT

ZENROBOTICS



STRATEGIC
MATERIALS



AMP
ROBOTICS™

Internacional



Automatización en la separación de residuos

Oportunidades detectadas

VISIÓN POR COMPUTADORA

BIG DATA

TECNOLOGÍAS DE
RECONOCIMIENTO



ROBÓTICA

DEEP LEARNING

INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Automatización en la separación de residuos

Conclusiones

MAYOR EFECTIVIDAD EN LA CLASIFICACIÓN DE RSU

MAYOR CAPACIDAD DE RESIDUOS CLASIFICADOS

MENOR NÚMERO DE RESIDUOS EN VERTEDEROS

AUMENTO DE MATERIALES RECICLADOS

AUMENTO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR

FOMENTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL



CETENMA

Centro Tecnológico
de la Energía y del
Medio Ambiente

