

BARNELKAR

METODOLOGÍA DE INNOVACIÓN PARA
PYMES EN COOPERACIÓN A TRAVÉS DE
INDUSTRY 4.0-LANTEGI ADIMENDUNAK



GOI ESKOLA
POLITEKNIKOA
ESCUELA
POLITÉCNICA
SUPERIOR





GOI ESKOLA
POLITEKNIKOA
ESCUELA
POLITÉCNICA
SUPERIOR



IMO Factory

Organización Industrial
Departamento de Mecánica y Producción Industrial
Escuela Politécnica Superior de Mondragon Unibertsitatea
Loramendi, 4
20500 Arrasate - Mondragón (Guipúzcoa)
Tel. : +(34) 943794700
info.mgep@mondragon.edu

En colaboración con la agrupación de Ayuntamientos
para el Desarrollo Local Donostia-Beterra:



Financiado por el "Programa para la promoción de Gipuzkoa
como un territorio que aprende" de la Diputación Foral de Gipuzkoa.



EL RETO

Desarrollar nuevas propuestas de valor para nuevas oportunidades de negocio en Industry 4.0-Lantegi Adimendunak.

LA FÓRMULA

Definir e implantar Foros temáticos de especialización con nuevos enfoques tecnológicos, compartiendo en grupos de interés comunes y trabajando en Redes Colaborativas Territoriales

¿Qué es IMO Factory?

QUÉ HACEMOS

Gestionamos los procesos empresariales y sus proyectos a lo largo de todo su ciclo de vida, investigamos, analizamos, diseñamos, simulamos, producimos e implementamos.

CÓMO LO HACEMOS

Desarrollando nuevos marcos, modelos y herramientas

Tomando como referencia los conocimientos y mejores prácticas

Trabajando en cooperación con empresas y agentes facilitadores

Aplicando criterios científicos que incrementan la eficiencia de los procesos de innovación u otros procesos clave

Adaptando las organizaciones, sus modelos de gestión y la cultura de las personas

RESULTADOS

Gestión basada en evidencias que favorece la competitividad de las empresas de nuestro entorno (PYMES y microPYMES en su gran mayoría).

Implementación de estrategias avanzadas y transformacionales en las empresas.

Desarrollo de proyectos activos en el triángulo del conocimiento (educación, investigación e innovación).

Sinergias entre agentes regionales (agencias de desarrollo, Universidad, empresas e instituciones) para transformar nuestro tejido empresarial.

MISIÓN

Generar nuevo conocimiento para mejorar la implementación de procesos de innovación y emprendimiento, gestión avanzada y modelos organizativos transformacionales en empresas y organizaciones a través del desarrollo e implementación de técnicas y herramientas de gestión.

VISIÓN

Creemos que la Universidad, como uno de los motores de la competitividad regional, debe transferir su conocimiento, saber hacer y experiencia hacia la sociedad y sus agentes, tanto empresas como facilitadores intermedios regionales, para que a través de la capacitación endógena de éstos se genere un efecto multiplicador sobre el tejido empresarial.



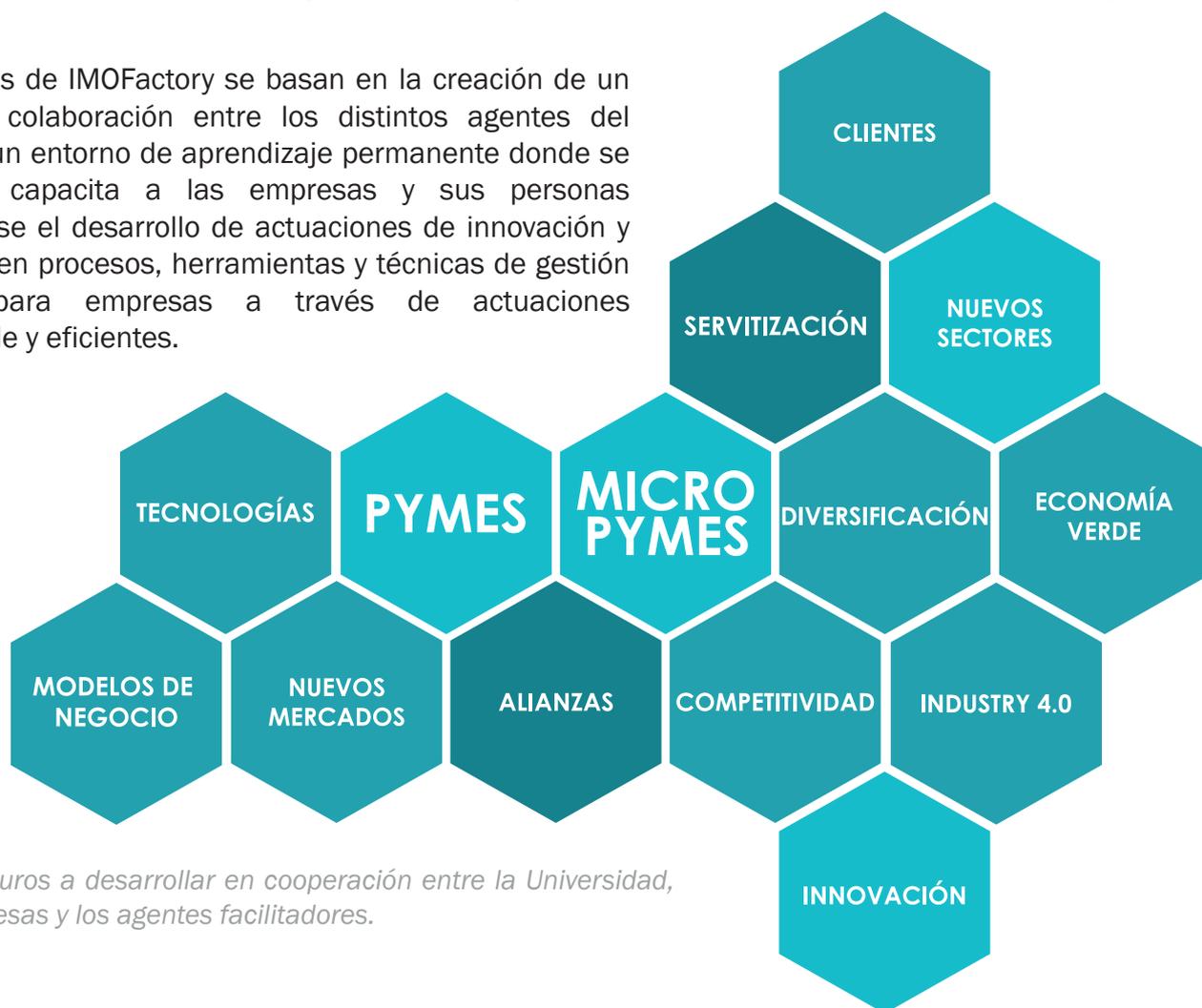
AGILE INNOVATION FACTORY
PROCESSES ORGANIZATION
VALUE PROPOSITION COMPETITIVENESS
TECHNIQUES AND TOOLS EFFICIENCY
BUSINESS MODELS INNOVATION
MANAGEMENT SIMULATION PEOPLE

BARNELKAR

La revolución del mundo digital ha hecho posible interconectar información, objetos y personas para crear el Internet de las Cosas y los Servicios y ha supuesto un cambio de paradigma en la industria, que trata de mejorar la productividad y la eficiencia mediante la incorporación de tecnologías de la información y comunicación (TICs). En Euskadi, esta cuarta revolución industrial, ha dado lugar al concepto “fábrica inteligente-lantegi adimendunak”, fenómeno propiciado por la integración de las nuevas TICs en los procesos productivos, que fomenta la adaptación de las empresas industriales vascas a las innovaciones de las tecnologías de la electrónica, la información y las comunicaciones, que están configurando una nueva realidad industrial a escala global.

Barnelkar, busca encontrar oportunidades colaborativas entre empresas mediante foros que respondan a los ámbitos de especialización que se trabajen en el campo de la Industry 4.0.

Los proyectos de IMOFactory se basan en la creación de un espacio de colaboración entre los distintos agentes del sistema en un entorno de aprendizaje permanente donde se estimula y capacita a las empresas y sus personas potenciándose el desarrollo de actuaciones de innovación y aprendizaje en procesos, herramientas y técnicas de gestión avanzada para empresas a través de actuaciones ágiles, flexible y eficientes.



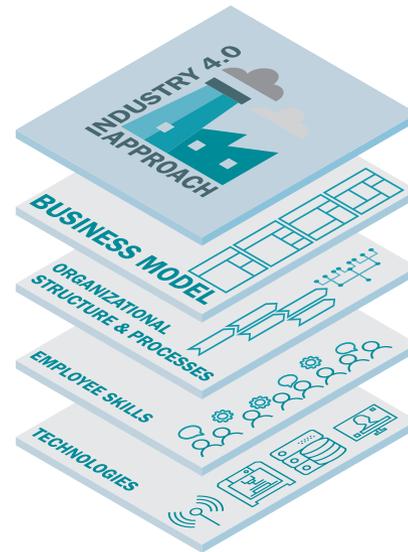
Retos futuros a desarrollar en cooperación entre la Universidad, las empresas y los agentes facilitadores.

¿Qué es Industry 4.0?

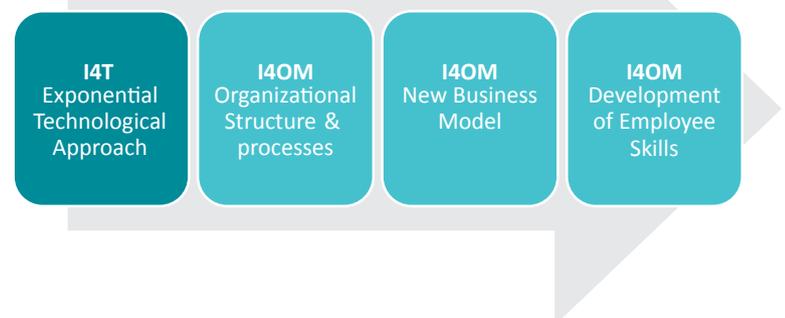
Las **PERSONAS**, las **COSAS**, los procesos/ **SISTEMAS**, los **SERVICIOS**... todo **CONECTADO EN RED**... para lograr una **PRODUCCIÓN INDUSTRIAL** dinámica, auto-organizada, optimizada a tiempo real... que responde a diferentes **CRITERIOS ESTRATÉGICOS**:

La rapidez y/o el **COSTE**,
La disponibilidad y/o el **SERVICIO**,
El **CONSUMO** de recursos,
La **FLEXIBILIDAD** para atender las necesidades particulares de cada cliente, etc.

Fuente: (Buhr, 2015)



Diversification Strategy towards Industry 4.0 From I4T-Approach to I4OM-Approach



Según Bhur (2015):

Resilient Factory: flexibilidad, descentralización, habilidad para aprender, productos a medida (unitarios).

Intelligent Maintenance Management: anticipatory maintenance.

Networked Production: gestión de la producción (“cross-Company”).

Self-organizing adaptive logistics.

Customer Integrated Engineering: integrando el cliente en el desarrollo, planificación, fabricación, etc.

Technology Data Marketplace y Smart Factory Architecture.

Sustainability: venta de uso (no de materiales), información de fabricación, uso y reciclado incorporado al producto.

Según SPRI:

Robótica Colaborativa.
Big Data.

Realidad Aumentada.

Visión Artificial.

Cloud Computing.

Fabricación Aditiva.

Mejora de la competitividad / sostenibilidad de las organizaciones: a través de la mejora de vectores estratégicos como la producción más barata, sostenible y eficiente y la customization total de forma efectiva/eficiente (debido a la implicación indirecta del cliente a través del digital networking).

Desde un punto de vista social: El trabajo puede ser más “humano” debido a la robotización de tareas físicas, repetitivas, empobrecidas.

Desde un punto de vista de nuevos negocios / Innovación: Desarrollo de nuevos productos, servicios y soluciones que pueden enriquecer la calidad de vida de las personas en el día a día.

Otros efectos potenciales dentro de una organización: Incremento de flexibilidad de las personas; con potenciales efectos en la delimitación del trabajo: aceleración del trabajo, mayor intensidad del trabajo con mayor estrés y nuevos retos para la conciliación laboral. Cambios importantes en la naturaleza del trabajo: producciones más pequeñas. Procesos más digitales, descentralizados y menos jerárquicos que dan lugar a nuevas formas organizativas. Procesos de trabajo cada vez más transparentes. Robotización de tareas de “production line-workers”.

Para la sociedad en su conjunto: Debate sobre su efecto en el mercado laboral (empleos perdidos debido a la robotización vs. empleos nuevos generados). Estudios que dicen que un 50% de los empleos actuales se verán afectados (Frey and Osborne, 2013).

Industry 4.0 actualmente muy centrado en el desarrollo tecnológico, en innovaciones tecnológicas. Es un error ver la Industry 4.0 únicamente como tecnológico.

Reto: lograr que las innovaciones tecnológicas lleguen a ser innovaciones sociales, pues de lo contrario no se podrá aprovechar todo su potencial: **Cuando la tecnología demuestre que “es mejor para la sociedad/personas” se hará realidad Industry 4.0** (Bhur, 2015).

Industry 4.0 debe ser visto como una Innovación Social (no sólo tecnológica) debido a que los efectos que tiene sobre las personas/sociedad son potencialmente importantes.

Innovación Social entendida como “nuevas soluciones/prácticas organizativas” (p.ej. en el diseño del trabajo, en modelos organizativos, en políticas, etc.) que permitan solucionar los retos sociales que plantea Industry 4.0.

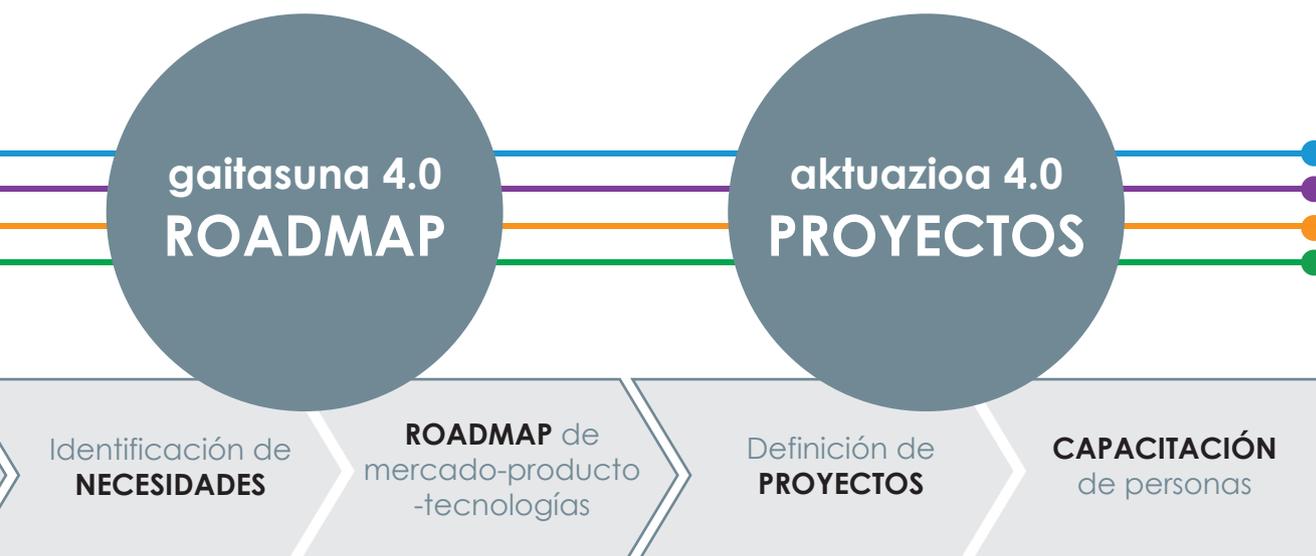
Puede tomar muchas formas: una ley, nueva forma de organización, nuevos comportamientos de las personas en la organización, nuevos modelos de negocio, nuevos productos/procesos o tecnología, ...

METODOLOGÍA BARNELKAR

La metodología BARNELKAR se divide en 3 módulos formados a su vez por diferentes fases que constituyen el proceso a seguir. Éste comienza con el módulo **VISIÓN**, que trata en primer lugar de realizar un **análisis** de la Industry 4.0 desde la perspectiva de mercado y concluye con un diagnóstico de la situación actual. Continúa después con la fase de **comprensión**, donde se trabaja desde la perspectiva de las empresas integrantes del proyecto. El siguiente módulo, **ROADMAP**, tiene como principal objetivo generar distintas propuestas de valor en colaboración y establecer planes de acción a corto, medio y largo plazo. En su primera etapa, se identifican las iniciativas de proyectos en colaboración, mediante la identificación de **necesidades** sectoriales, a fin de poder establecer después unas líneas de actuación convenientes para cada empresa o foro especializado. También se tiene en cuenta la aplicación e impacto de los distintos



modelos de negocio en dichas líneas de actuación. La segunda etapa, trata de la detección de espacios de oportunidad en toda la cadena de valor (pre-producción, producción y post-producción) y la posterior elaboración de un **roadmap** en torno a mercado, producto y tecnología, con la meta de conseguir una cartera de proyectos a raíz de las iniciativas ya surgidas anteriormente. El último módulo, **PROYECTOS** tiene como fin generar un portfolio de proyectos acorde al horizonte anteriormente mencionado de corto, medio y largo plazo. Este módulo consta de una fase de definición de **proyectos**, en la que se genera una cartera de proyectos en colaboración priorizados según el interés y la factibilidad en distintos horizontes temporales. Y finaliza con la fase de **capacitación**, que trata de capacitar a las personas de la organización para lograr un alineamiento entre éstas y la estrategia definida por la empresa.



01 ANÁLISIS

Análisis de capacidades y recursos

OBJETIVO



Realizar una primera toma de contacto entre las empresas orientada a la comprensión del término Industry 4.0, las tecnologías asociadas al mismo y lo que puede suponer para los sectores de las empresas participantes.

ACTUACIÓN



Presentación de las empresas participantes y puesta en común de sus expectativas.

Presentación teórica y práctica sobre la Industry 4.0.

Dinámica comprensión de tendencias.

Análisis e identificación de oportunidades aplicadas a cada empresa.

Análisis del grado de factibilidad de los intereses previamente identificados.

RESULTADOS



Presentación de la metodología Basque MU Industry 4.0 a las empresas integrantes del proyecto, y a los centros de Formación Profesional.

Constitución de diferentes foros sectoriales especializados, para desarrollar un proyecto personalizado para cada uno de ellos.



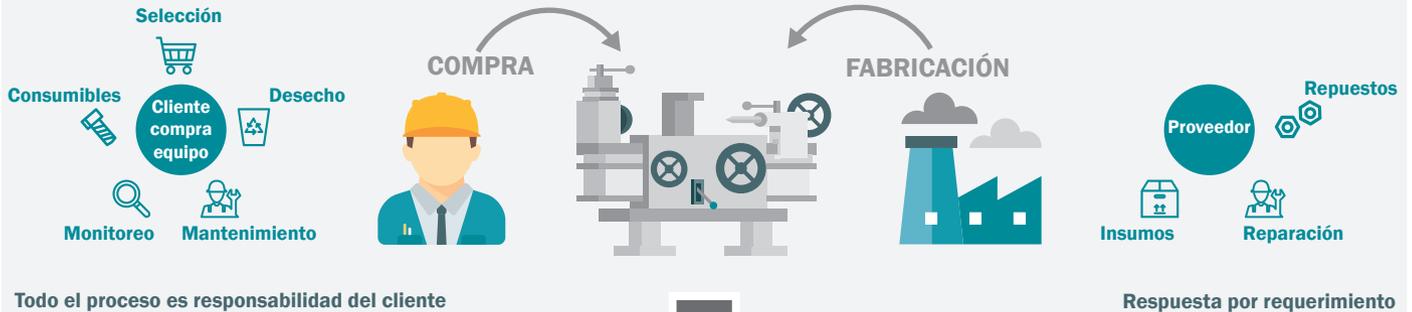
TENDENCIAS ASOCIADAS A LA INDUSTRY 4.0: SERVITIZACIÓN

Un nueva tendencia en la industria manufacturera es la transformación del modelo de negocio, pasando de vender únicamente productos a vender servicios que puedan tener un producto asociado, aumentando así el valor de su propuesta.

Para ello, existen cuatro fórmulas: incorporación de un servicio al producto, análisis y monitorización de grandes cantidades de datos como servicio, servicios orientados a mejorar la experiencia del consumidor y aquellos dirigidos a mejorar la manera de trabajar de los propios clientes.

MODELO TRADICIONAL PRODUCTOS Y PRODUCCIÓN

El fabricante produce los bienes que comercializa a sus clientes. La mayoría del proceso queda bajo la responsabilidad del cliente. El proveedor actúa de forma reactiva frente a requerimientos típicos de provisión de partes, insumos, mantenimiento, etc.



SERVITIZACIÓN

SISTEMA AVANZADO DE SERVICIO/PRODUCTO

A través de los sistemas avanzados de servicios, los fabricantes migran su modelo de negocios, cambiando su matriz productiva hacia el foco puesto en el cliente y en la posible mejora de su productividad a través de servicios.



OBJETIVO



Identificar las necesidades sectoriales a fin de poder establecer unas líneas de actuación convenientes para cada foro sectorial. Como objetivo secundario destaca la identificación y priorización de los sistemas inteligentes asociables a las líneas de actuación detectadas.

ACTUACIÓN



DEFINICIÓN LÍNEAS DE ACTUACIÓN

Exposición teórica y práctica sobre las líneas de actuación en Euskadi en lo relativo a los campos de interés de la Industry 4.0 para cada foro sectorial.

PRIORIZACIÓN LÍNEAS DE ACTUACIÓN

Dinámica individual para la identificación de las líneas de actuación de interés para cada una de las empresas.

Puesta en común y priorización de las líneas relevantes para cada foro sectorial.

IDENTIFICACIÓN DE SISTEMAS INTELIGENTES

Presentación de los sistemas inteligentes relacionados con la Industry 4.0.

Análisis de las necesidades de cada foro sectorial desde la óptica de los sistemas inteligentes, teniendo en cuenta las capacidades de cada empresa.

Relación e impacto de cada sistema inteligente con las líneas de actuación definidas previamente.

RESULTADOS



Priorización de las líneas de actuación comunes para cada foro sectorial.

Puesta en común de los resultados obtenidos en cada foro especializado e intereses de las empresas participantes, con el fin de identificar oportunidades de colaboración.

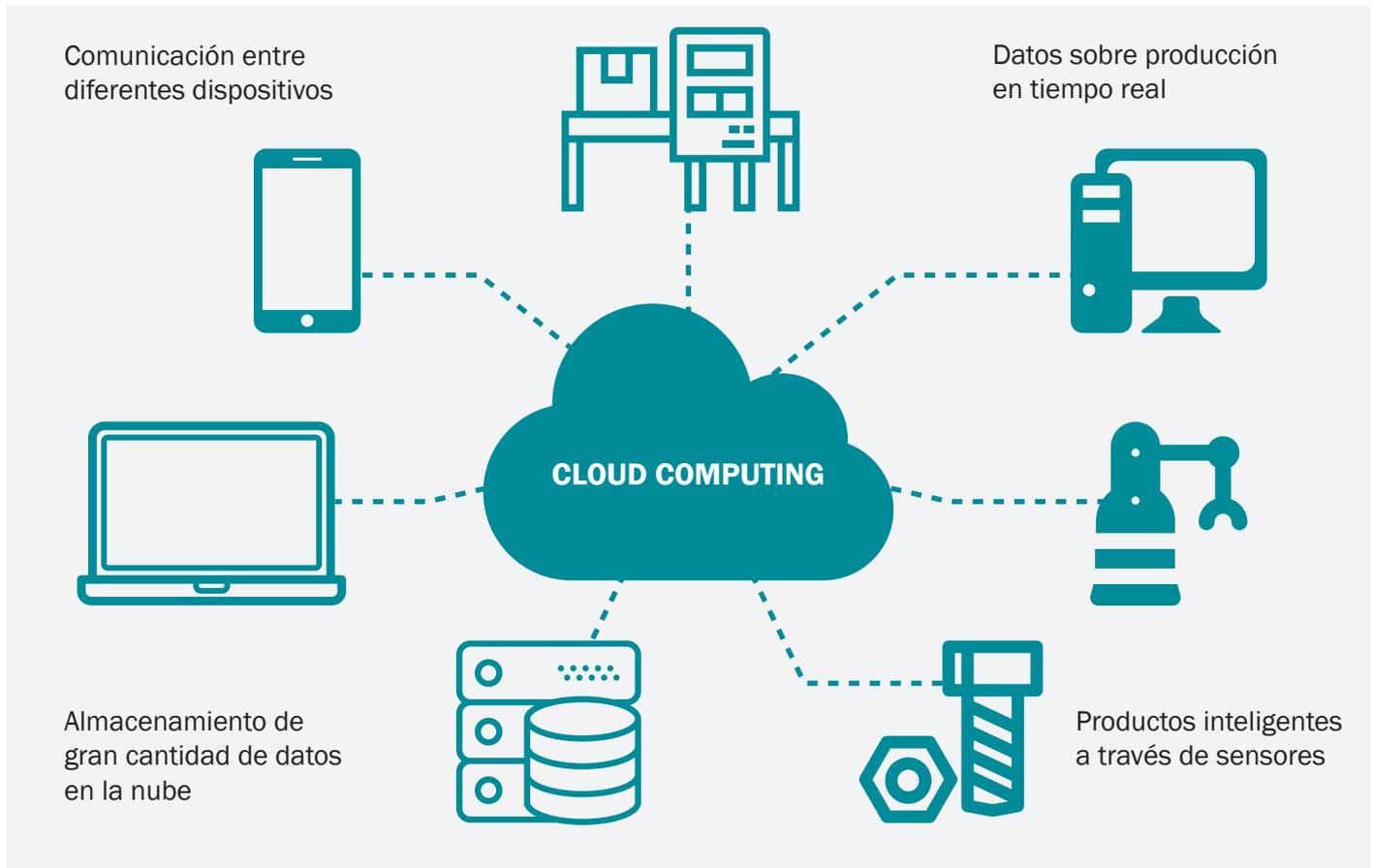


LÍNEAS DE ACTUACIÓN Y POSIBLES SISTEMAS INTELIGENTES ASOCIADOS: MONITORIZACIÓN DE DATOS EN LA FABRICACIÓN- SENSÓRICA Y CLOUD COMPUTING

Los sistemas de monitorización permiten la interpretación de un gran volumen de datos para poder transformarlos en información útil para la empresa. En esta línea de actuación pueden tener encaje diferentes sistemas inteligentes como la sensórica o el Big Data y Cloud Computing.

La sensórica hace referencia al uso de diferentes

tipos de sensores para la recogida de datos, mientras que el Cloud Computing, es una concepción tecnológica y modelo de negocio que reúne ideas tan diversas como el almacenamiento de información, las comunicaciones entre ordenadores, la provisión de servicios o las metodologías de desarrollo de aplicaciones, todo ello bajo el mismo concepto: todo ocurre en la nube.



OBJETIVO



Detectar espacios de oportunidad mediante modelos de negocio innovadores con el fin de identificar iniciativas de proyectos en colaboración entre distintas empresas de los distintos foros del proyecto, para después poder establecer planes de acción y poder definir como proyectos esas iniciativas surgidas.

ACTUACIÓN



ANÁLISIS DE
MODELOS DE NEGOCIO

DETECCIÓN DE
ESPACIOS DE OPORTUNIDAD

IDENTIFICACIÓN DE
SINERGIAS

Exposición teórica y práctica sobre modelos de negocio innovadores.

Dinámica para evaluar el impacto de cada modelo de negocio en las líneas de actuación expuestas en la etapa anterior para cada foro sectorial.

Dinámica de desarrollo de un mapa de “Espacios de Oportunidad Innovadores”.

Evaluación de la cabida de las áreas de modelo de negocio prioritarias en toda la cadena de valor (pre-producción, producción y post-producción) de una empresa.

Identificación de sinergias entre los resultados obtenidos por cada una de las empresas, a fin de identificar posibles colaboraciones en iniciativas que hayan surgido.

RESULTADOS



Valoración y priorización de la cabida de distintas áreas de modelos de negocio en torno a las líneas de actuación priorizadas en la etapa anterior.

Evaluación individual y puesta en común para la identificación de sistemas inteligentes comunes. Selección de los sistemas inteligentes con mayor potencial para cada foro sectorial.

Búsqueda e identificación de sinergias interforo y definición de dichas iniciativas en colaboración.



MODELOS DE NEGOCIO: TENDENCIA HACIA LA PERSONALIZACIÓN

Un modelo de negocio es una herramienta conceptual que, mediante un conjunto de elementos y sus relaciones, permite expresar la lógica mediante la cual una compañía intenta ganar dinero generando y ofreciendo valor a uno o varios segmentos de clientes, la arquitectura de la firma, su red de aliados para crear, mercadear y entregar este valor, y el capital relacional para generar fuentes de ingresos rentables y sostenibles.

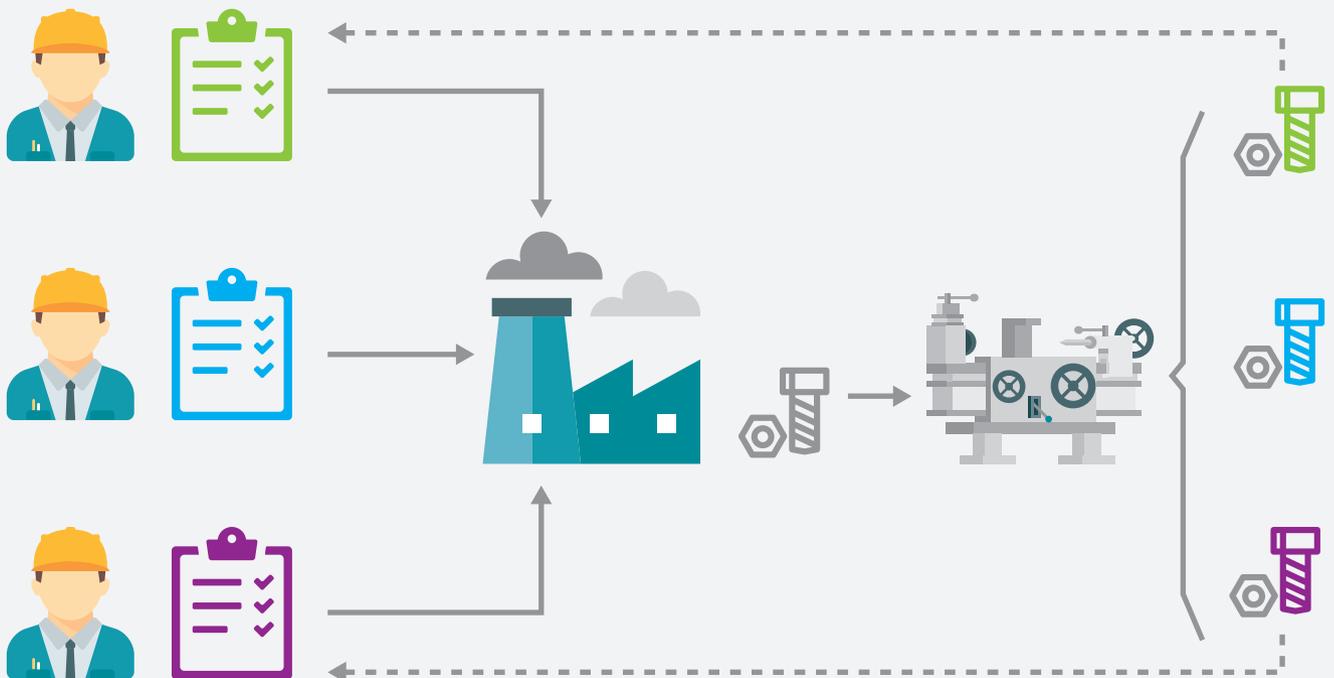
En la actualidad, se pueden identificar diferentes

tendencias y soluciones innovadoras aplicables a cualquier negocio a partir del análisis y comprensión de casos de éxito destacables y la extrapolación de sus aspectos clave.

Una de las tendencias actuales en modelos de negocio de diferentes sectores es la personalización de productos y servicios, donde las empresas adecúan su oferta a las necesidades particulares y concretas de cada uno de sus cliente.

PERSONALIZACIÓN

La tendencia de muchas empresas de diferentes sectores hacia la personalización responde a las exigencias de los clientes, que cada vez más, quieren productos y servicios que satisfagan sus deseos y necesidades específicos.



OBJETIVO



Generar un Roadmap que refleje los caminos que guiarán a las empresas o foros desde la posición actual hasta el destino deseado, creando una visión estratégica de alto nivel sobre el tema o foco de interés, a fin de obtener una cartera priorizada de proyectos a corto, medio y largo plazo.

ACTUACIÓN



ANÁLISIS DE MERCADO

Análisis de tendencias sociales, económicas y medioambientales y evaluación de su impacto en cada foro sectorial.

Identificación de tendencias de alto impacto a corto y largo plazo.

DEFINICIÓN DE PRODUCTO

Definición de las funciones a cumplir por los productos y evaluación a corto y largo plazo del impacto de cada una de ellas en cada empresa perteneciente a los foros.

Visualización de la evolución de las características de las funciones a cumplir por el producto en un horizonte de 12 años (dividido en 3 tramos de 4 años cada uno).

IDENTIFICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Identificación de diferentes tecnologías que en potencia pueden contribuir en el cumplimiento de las funciones de producto anteriormente identificadas.

CREACIÓN DEL ROADMAP

Plasmación de los resultados en el [Roadmap](#) que recoge iniciativas estratégicas, proyectos de implantación y proyectos de I+D.

RESULTADOS



Priorización de los modelos de negocio más relevantes para cada un de las líneas de actuación seleccionadas en cada foro especializado. Creación de sinergias entre los modelos de negocio priorizados.

Elaboración del Roadmap de productos, tecnologías y mercados.



ROADMAP

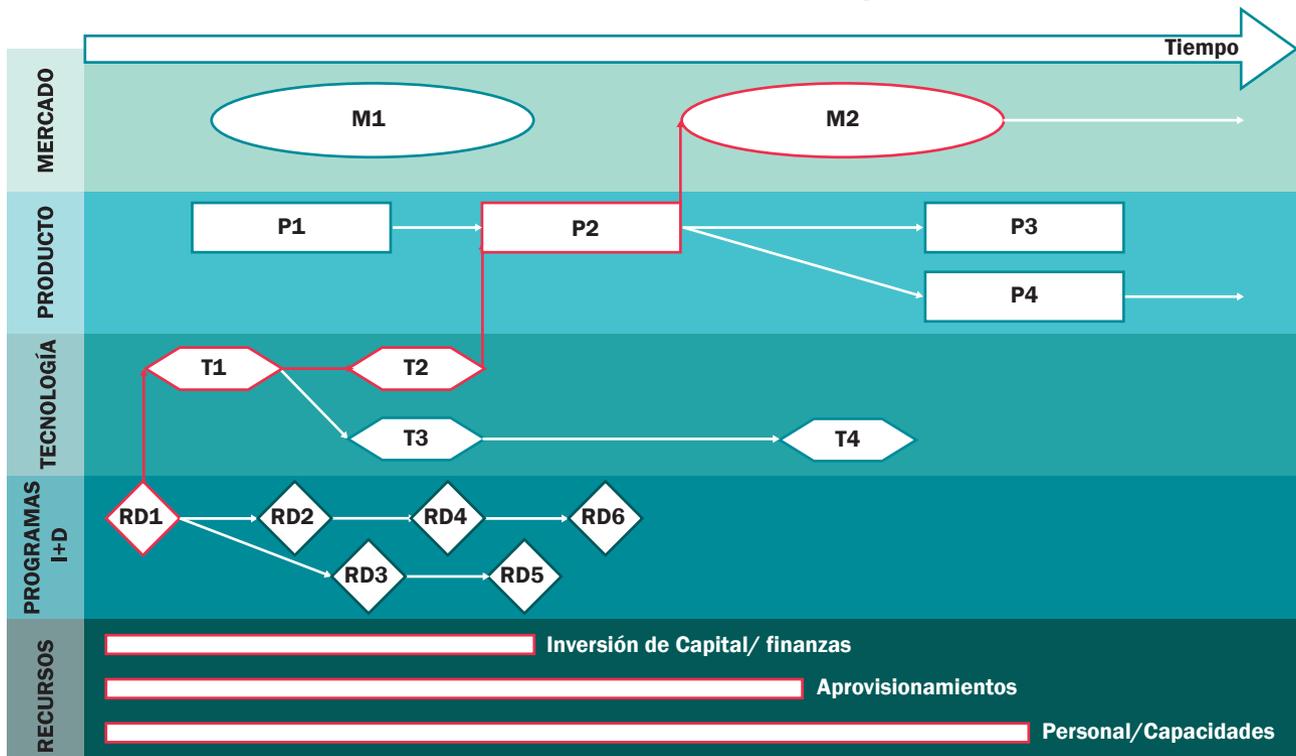
El Roadmap es una herramienta de planificación que se utiliza en el desarrollo e implementación de planes y estrategias de desarrollo tecnológico y su comunicación. Permite alinear las principales perspectivas de la empresa y definir un plan compartido de desarrollo de tecnología y conocimiento que responde a los retos de mercado a corto y medio plazo.

Es un instrumento útil en los procesos de reflexión, ya que ayuda a establecer los caminos que guiarán a la empresa, reflejando el recorrido a seguir desde la posición en la que se encuentra la empresa en la actualidad hasta la visión de

futuro a largo plazo que quiere construir, contemplando hitos intermedios, siendo así el roadmap resultante único para cada empresa.

El resultado relaciona la tecnología y otros recursos con los productos/servicios futuros, así como con los objetivos del negocio y necesidades de mercado.

Es importante sincronizar la culminación del Roadmap con los procesos de decisión de la empresa. Se debe procurar que los proyectos para la acción estén definidos para proponerlos en el plan de gestión.



Probert DR, Farrukh CJP and Phaal R. (2003) Technology roadmapping - developing a practical approach for linking resources to strategic goals. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers – Part B – Engineering Manufacture 217(9): 1183.

OBJETIVO



Detectar espacios de oportunidad mediante modelos de negocio innovadores con el fin de identificar iniciativas de proyectos en colaboración entre distintas empresas de los distintos foros del proyecto, para después poder establecer planes de acción y poder definir como proyectos esas iniciativas surgidas.

ACTUACIÓN



PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS

INNOVACIÓN SOCIAL *(ver apartado 06 Capacitación)*

CIERRE DEL PROYECTO Y LÍNEAS FUTURAS

Definición y priorización de cartera de proyectos individuales.

Definición y priorización de proyectos en colaboración.

Exposición de la necesidad de la capacitación en las personas para el éxito de la estrategia definida por la empresa y por cada foro.

Debate sobre el desarrollo de nuevas herramientas de gestión y prácticas organizativas para que las innovaciones tecnológicas de Industry 4.0 se implanten eficazmente.

Reflexión sobre el alineamiento entre personas y la estrategia de empresa.

Generación de lecciones aprendidas.

Identificación de posibles agentes y aliados para el desarrollo de proyectos individuales y en cooperación.

Identificación y valoración de posibles fuentes de financiación de proyectos.

RESULTADOS



Definición y priorización de la cartera de proyectos individuales para cada empresa participante en cada uno de los foros sectoriales.

Definición y priorización de proyectos en colaboración entre empresas de diferentes foros sectoriales, algunos de los cuales pueden estar listos para ponerse en marcha en un corto plazo.



PROYECTOS EN COOPERACIÓN

El proyecto es uno de los mecanismos claves de intervención en cualquier entorno colaborativo, y constituye la forma de actuación más pragmática y real de hacer realidad iniciativas en cooperación.

Un proyecto en cooperación es una operación compleja que exige la combinación de recursos, know-how y personas de distintas organizaciones en una organización temporal para alcanzar unos objetivos específicos consensuados en equipo.

Es un trabajo único, no repetitivo; con una importante dosis de complejidad; que utiliza unos medios variados y cambiantes; tiene un ciclo de vida, con fases y resultados intermedios; es irreversible, dinámico y en continua evolución; supone riesgos e incertidumbres sobre el tiempo y coste de la intervención que disminuyen a medida que el mismo avanza.

La puesta en marcha de este tipo de proyectos requiere de una labor previa de focalización y definición del alcance, que la metodología BARNELKAR ayuda a desarrollar a través de sus fases de desarrollo. Además este mismo proceso de reflexión conjunta hace que la confianza y el mutuo conocimiento se desarrollen y vayan madurando, logrando así un entorno de compromiso y aportación claves para el desarrollo de proyectos en Cooperación.

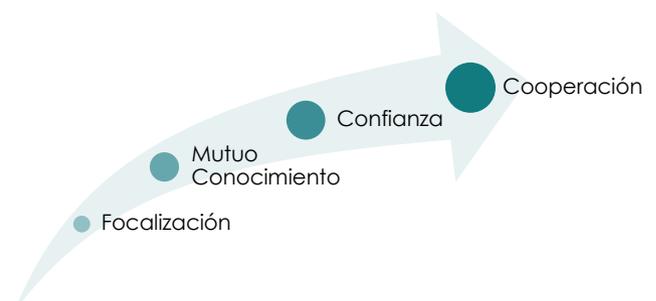
Indicar que la gestión de proyectos en cooperación es un conjunto de procedimientos explícitos cuya concreción se verifica en el denominado ciclo de gestión de

los proyectos, que supone una atención detallada e integral de todos los pasos por los que un proyecto transita: desde su concepción como idea hasta la evaluación final o posterior.



Todas las fases de la gestión de proyectos en cooperación se deben observar desde dos perspectivas no excluyentes:

Como herramienta de trabajo, para conocer, analizar e intervenir y como instrumento de aprendizaje, para mejorar futuros proyectos y asentar el modelo de colaboración.



Hasta este momento, se ha entendido que la tecnología es el pilar fundamental para el desarrollo de la Industry 4.0. Sin embargo, Buhr (2015) asegura que centrarse sólo en el ámbito tecnológico es un error y que realmente se podrá aprovechar todo su potencial cuando las innovaciones tecnológicas lleguen a ser innovaciones sociales.

Este mismo autor, propone desarrollar nuevas soluciones o prácticas que permitan solucionar los retos sociales que se plantean desde la Industry 4.0, entendiendo la innovación social como la combinación de principios, leyes, cambios de comportamiento, modelos de negocio, productos, procesos o tecnologías.

En esta era de la digitalización y automatización en la que se enmarca este análisis, es importante analizar cuáles son los impactos que tendrían estas tecnologías en el ámbito más social de las organizaciones, es decir, analizar qué pasaría con las personas que trabajan en esas organizaciones y qué estrategias se deberían llevar a cabo desde las altas direcciones para gestionar las acciones donde se integren las máquinas con las personas.

Y es que la connotación que suponen los conceptos como la robotización, la digitalización o la automatización está creando debates en la sociedad sobre su efecto en el mercado laboral, donde en un principio se prevé que gran parte de los empleados se vayan a ver afectados.

PROPUESTA DE MARCO DE ACCIÓN PARA LAS ORGANIZACIONES

¿Están las organizaciones preparadas para afrontar estos cambios?

¿Tienen las organizaciones los perfiles de personas que se requieren?

¿Cuál es la postura de la dirección respecto a las personas?

¿Cuál es su objetivo con la aplicación de la Industry 4.0?

¿Qué estrategias deberán utilizar para conseguir el mayor rendimiento de las personas?

- 1 Analizar en qué situación se encuentra la organización para hacer frente a la implantación de estas tecnologías y ver si está preparada para el cambio.
- 2 Llevar a cabo la Planificación Estratégica de la Mano de Obra, agrupando los perfiles de las personas con el objetivo de identificar los roles de los que se disponen y cuáles no se cubren en ese momento.
- 3 Líneas propuestas para completar o adaptar el equipo:
 - 3.1 Adaptar el modelo organizativo, haciendo que la integración vertical y horizontal sea más eficiente y recolocando las personas en puestos que estén vacantes.
 - 3.2 Formar a todas aquellas personas que no cumplan con los perfiles demandados.
 - 3.3 Contratar a especialistas para cubrir totalmente el gap entre los recursos disponibles y los requeridos.
- 4 Para conseguir dicho objetivo es importante tener cuatro fuentes de apoyo para que esta estrategia pueda llevarse a cabo, los cuales deberían estar implícitos durante todo el proceso de desarrollo.



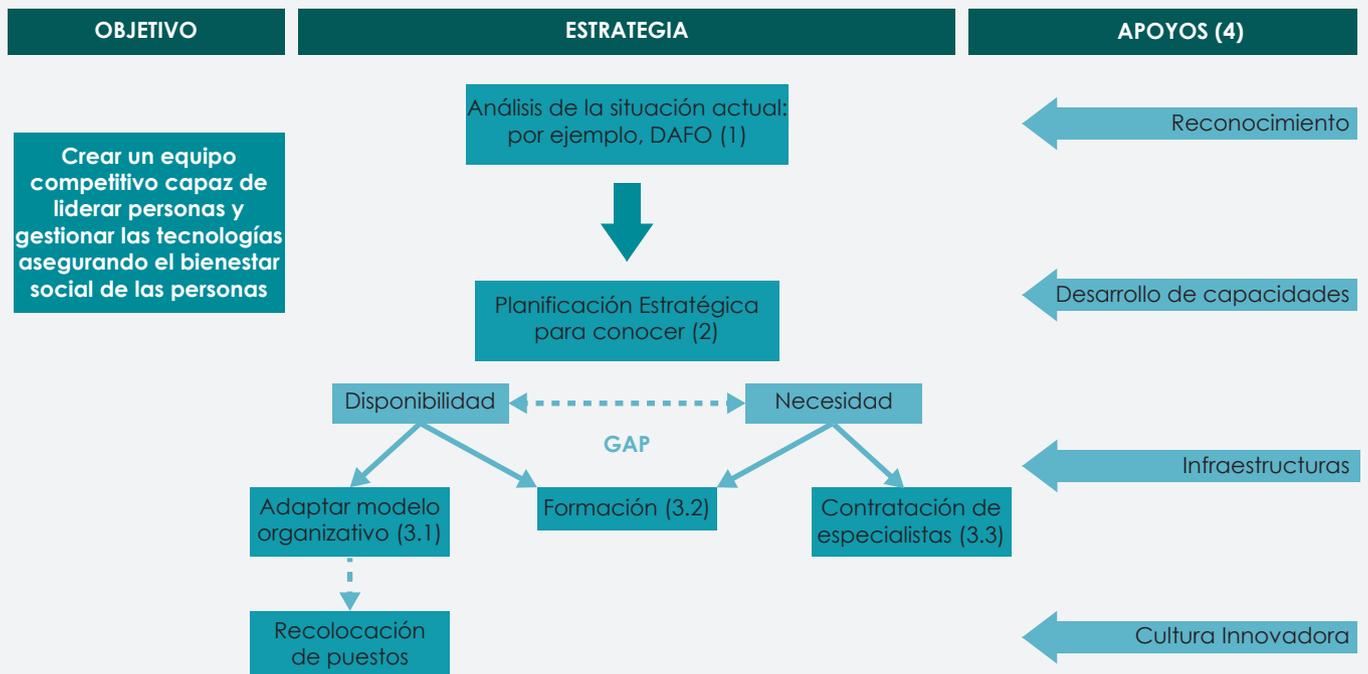
Algunos de los estudios realizados en este ámbito (Bonekamp & Sure, 2015; Buhr, 2015; European Commission, 2013; Lorenz, Rüsman, Strack, Lueth, & Bolle, 2015) coinciden en que la implantación de las tecnologías en las organizaciones supondrá una disminución en trabajos estandarizados y poco cualificados, mientras que aumentarán las actividades que requieran alta cualificación.

Entre las actuaciones en el ámbito de la formación para la puesta en marcha de iniciativas en el ámbito de la Industry4.0, destacar varias líneas:

>> Puesta en marcha de dinámicas de trabajo para promover nuevos paradigmas formativos en las temáticas estratégicas del Industry 4.0

>> Apoyar a los centros de formación a renovar su oferta formativa alineada con la estrategia de Industry 4.0

Las actuaciones en Formación estarán alineadas con las líneas prioritarias identificadas por la Industria y su sector concreto al que pertenece, e impactará prácticamente en todos los bloques de la cadena de valor de la Fabricación Avanzada.



BIBLIOGRAFÍA

Andres Alonso P, de la Fuente Herrero, G., (2004) Opciones reales y diversificación corporativa: evidencia para el caso español. Cuadernos de economía y dirección de la empresa 19.

Bonekamp, L., & Sure, M. (2015). Consequences of Industry 4.0 on Human Labour and Work Organisation. Business and Media Psychology.

Buhr, D. (2015). Social innovation policy for industry 4.0. Friedrich-Ebert-Stiftung, Division for Social and Economic Policies.

Chesbrough H. (2007) Business model innovation: It's not just about technology anymore. Strategy and Leadership 35(6): 12-17.

Chiang CC. (2010) Product diversification in competitive R&D-intensive firms: An empirical study of the computer software industry.

Erol S, Schumacher, A., Silm, W. (2016) Strategic guidance towards Industry 4.0- a three-stage process model. International Conference on Competitive Manufacturing.

European Commission. (2013). Factories of the Future.

Hermann C, Schmidt, D., Kurle, S., Thiede S. (2014) Sustainability in Manufacturing and Factories of the Future. International Journal of precision engineering and manufacturing-green technology 1: 283-292.

Kagermann H, Wahlster, W., Helbig, J. (2013a) Securing the future of German manufacturing industry. Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0. National Academy of Science and Engineering.

Kagermann PW, W.; Helbig, D. (2013b) Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0. Frankfurt: Acatech-National Academy of Science and Engineering.

Kaggennam H. (2015) Change Through Digitization-Value creation in the Age of the Industry 4.0. Management of People and Change: 23-45.

Karnouskos S, Colombo, A.W., Bm1gennllil11, T. (2014) Trends and Challenges for Cloud-Based Industrial Cyber-physical Systems, London: Springer.

Lasi H, Privatdozent. P.F., Kemper, H.G., Feld T., Hoffmllil11, M. (2014) Industry 4.0. Business & Information Systems Engineering 6: 239-242.

Lichtenthaler E. (2005) Corporate diversification: identifying new businesses systematically in the diversified firm. Technovation 25: 697-709.

Lin C, Su, D. (2008) Industrial diversification, partial privatization and firm valuation: Evidence from publicly listed firms in China. Journal of Corporate Finance, 14: 405-417.

Lorenz, M., Rüsman, M., Strack, R., Lueth, K. L., & Bolle, M. (2015). Man and Machine in Industry 4.0. Boston Consulting Group.

Martinez A, & Fernandez, R. (2009) i., Que factores determinan la decisión de diversificar?: El caso de las empresas españolas (1997-2000). Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa 15: 15-28.

Osterwalder A and Pigneur Y. (2010) Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers, Hoboken, N.J.: Wiley.

Phaal R, Farrukh CJP and Probert DR. (2005) Developing a technology roadmapping system. Portland, OR, 99-111.

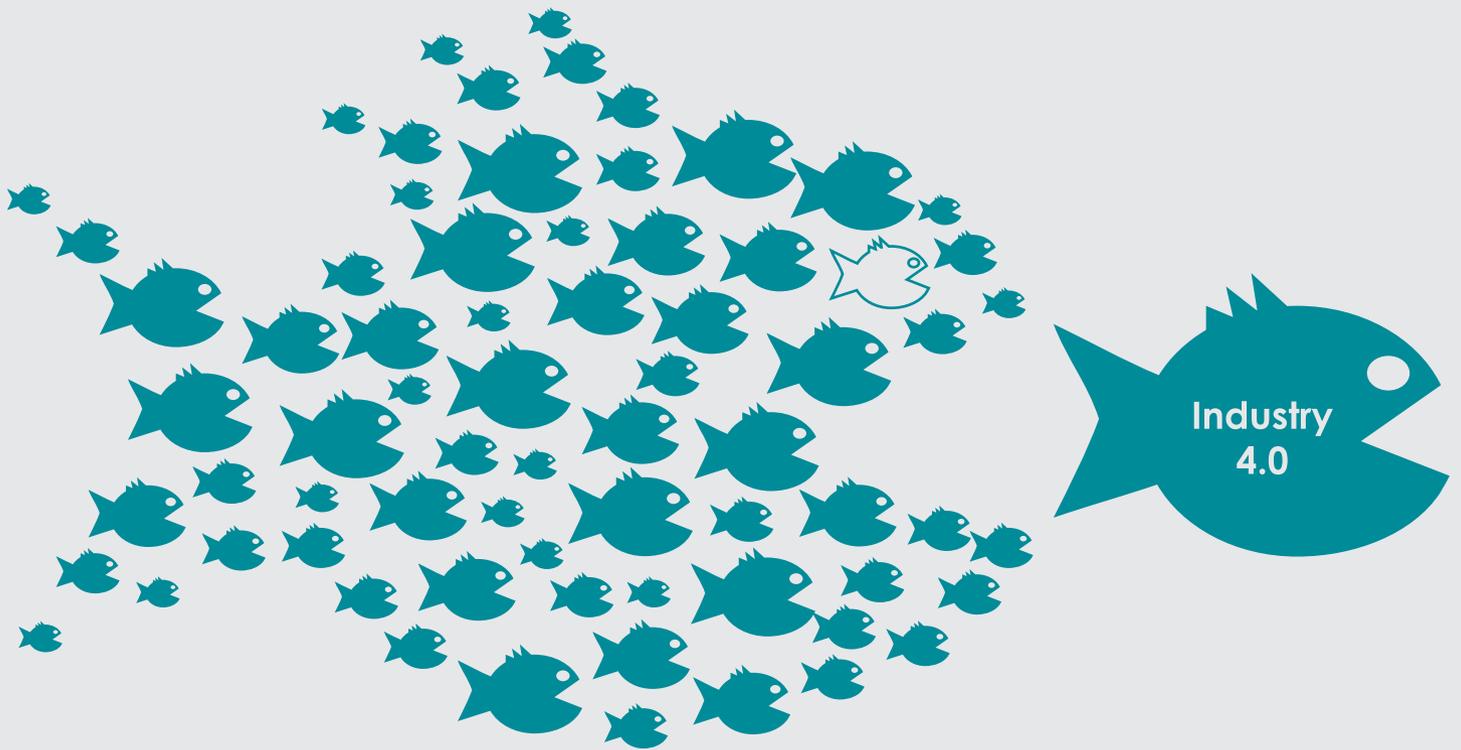
Romero D and Molina A. (2011) Collaborative networked organisations and customer communities: value co-creation and co-innovation in the networking era. Production Planning & Control 22(5-6): 447-472.

Sang ML, David LO and Silvana T. (2012) Co-innovation: convergenomics, collaboration, and co-creation for organizational values. Management Decision 50(5): 817-831.

Schun T, Potente, T., wesch-Potente, C., Weber, A.R., Prate, J. (2014) Collaboration Mechanism to Increase Productivity in the Context of Industrie 4.0. Procedia CIRP 19: 51-56.

Song HX, Wm1g, F. S., (20 11) Research on the relationship between corporate governance structure and diversification strategy.

Walters D, Rainbird, M. (2007) Strategic operations management: a value-chain approach, New York: Palgrave Macmillan.



*“Mucha gente pequeña,
en lugares pequeños,
haciendo cosas pequeñas,
puede cambiar el mundo”*

Eduardo Galeano.

BARNELKAR
**... un enfoque para la innovación
y el emprendimiento en las Pymes**



Wo
FACTORY

GOI ESKOLA
POLITEKNIKOA
ESCUELA
POLITÉCNICA
SUPERIOR

m
MONDRAGON
UNIBERTSITATEA