



Oportunidades de negocio en la Industria 4.0

XUNTA DE GALICIA

Elaboración y edición:
Dirección Xeral de Emprego, Traballo Autónomo e Economía Social
Consellería de Emprego e Igualdade



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvemento Regional



UNIÓN EUROPEA



LACES

Laboratorios de apoio á creación
de emprego e empresas de
economía social

Esta obra está elaborada dentro de las actividades del Proyecto LACES (0129_LACES_1_E), Laboratorios de apoyo a la creación de empleo y empresas de economía social, que tiene como fin último contribuir al fomento y consolidación de la economía social en la Eurorregión Galicia-Norte de Portugal para conseguir un salto cuantitativo en su capacidad para generar y consolidar empleo.

El proyecto LACES está cofinanciado en un 75% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), en el marco del programa INTERREG V-A España-Portugal (POCTEP) 2014-2020.

1. El sector de la Industria 4.0	6
1.1 Introducción.	6
1.2 Contexto económico.	6
1.3 Tendencias y retos.	7
1.3.1 Computación en la Nube.	7
1.3.2 Big Data and Analytics.....	8
1.3.3 Internet de las Cosas (IoT).	8
1.3.4 Robots autónomos.	9
1.3.5 Inteligencia Artificial.	9
1.3.6 Simulación y realidad aumentada.....	10
1.3.7 Fabricación aditiva.....	11
1.4 Otros retos y oportunidades del sector.	11
2. La economía social y la Industria 4.0 en la Eurorregión.	11
2.1. Qué se entiende por economía Social en Galicia y Portugal.	11
2.2. La Industria 4.0 en la Eurorregión.	12
2.3. Economía Social e Industria 4.0.	13
3. Criterios de selección de oportunidades	14
3.1 ¿Cuándo una idea de negocio representa una oportunidad de negocio?.....	14
3.2 Método de evaluación de las oportunidades de negocio.	16
3.3 Calificación de las oportunidades detectadas.	17
4. Oportunidades de negocio detectadas	17
4.1 Pantallas personalizadas para supervisión de procesos.	17
4.1.1 El problema de los cuadros de mando mecánicos.	17
4.1.2 Solución ofrecida.	17
4.1.3 Viabilidad de la oportunidad.....	18
4.1.4 Ficha identificativa.....	18
4.2 Sistemas de inmótica de bajo coste.	19
4.2.1 Las ventajas de la inmótica en la industria.	19
4.2.2 Solución ofrecida.	20
4.2.3 Viabilidad de la oportunidad.....	20
4.2.4 Ficha identificativa.....	21
4.3 Red de sensores para control de suministros.	22
4.3.1 Buscando el rendimiento idóneo de las redes de abastecimiento.	22
4.3.2 Solución ofrecida.	22
4.3.3 Viabilidad de la oportunidad.....	23
4.3.4 Ficha identificativa.....	23
4.4 Maquetas didácticas Open Hardware.	24
4.4.1 Las ventajas de introducir maquetas didácticas.	24
4.4.2 Solución ofrecida.	25
4.4.3 Viabilidad de la oportunidad.....	25
4.4.4 Ficha identificativa.....	25
4.5 Control de eficiencia energética en pequeñas industrias.	26
4.5.1 La importancia de la eficiencia energética.....	26
4.5.2 Solución ofrecida.	27
4.5.3 Viabilidad de la oportunidad.....	27
4.5.4 Ficha identificativa.....	27

4.6	Elaboración de muebles a medida mediante Realidad Aumentada.....	28
4.6.1	La aplicación de la tecnología en la industria del mueble.....	29
4.6.2	Solución ofrecida.	30
4.6.3	Viabilidad de la oportunidad.....	30
4.6.4	Ficha identificativa.....	31
5.	Financiación.	31
5.1	Ayudas y subvenciones.	31
5.1.1	Ayudas gobierno de Portugal.....	31
5.1.2	ENISA (Empresa Nacional de Innovación S.A.).....	32
5.1.3	Créditos ICO.....	32
5.1.4	Subvenciones Xunta de Galicia.....	32
5.2	Financiación para proyectos de economía social.....	32
5.2.1	Financiación Portugal.....	32
5.2.2	Financiación Galicia.....	33
5.3	Ayudas y subvenciones específicas para la Industria 4.0.....	35
5.2.1	Financiación Portugal.....	35
5.2.2	Financiación Galicia.....	35
5.4	Líneas de financiación específicas.....	35
5.5	Otras líneas de financiación públicas o privadas.....	36
5.2.1	Incubadoras y aceleradoras de startups.....	36
5.2.2	Sociedades de capital riesgo.	36
5.2.3	Business angels.....	36
5.2.4	Banca privada.....	36
6.	Fuentes consultadas.	37

1. El sector de la Industria 4.0.

1.1 Introducción.

La Industria 4.0, también conocida como la cuarta revolución industrial, consiste en la interconexión de todas las partes de una empresa para conseguir una automatización efectiva y un negocio más inteligente mediante la digitalización de la compañía y de todos los servicios.

Para dicha interconexión, se utilizan las nuevas tecnologías en todas las partes de la empresa, incluyendo los procesos productivos.

Así, las instalaciones son capaces de autogestionarse de una forma autónoma maximizando los recursos y adaptándose a los requisitos del mercado.



Estas tecnologías pueden conducir al desarrollo de productos y servicios completamente nuevos, o a la introducción de mejoras como, por ejemplo, la incorporación de conectividad a productos que tradicionalmente estaban desconectados. Esta revolución afectará a la forma en que se fabrican las cosas, pero también a cómo los clientes interactúan con ellas y las experiencias que obtienen.

Las organizaciones empresariales deben identificar las tecnologías adecuadas, las que mejor les pueden ayudar a satisfacer sus necesidades, para invertir en ellas. Si las empresas no comprenden los cambios y oportunidades que trae consigo la Industria 4.0 corren el riesgo de perder una importante cuota de mercado. La Industria 4.0 puede mejorar las operaciones de negocio y potenciar el crecimiento de los ingresos, transformado los productos, la cadena de suministro y las expectativas de los clientes.

Las oportunidades de negocio dentro del sector de la Industria 4.0 que se presentan en este informe pueden ayudar a mejorar la calidad de vida de las personas e impulsar la creación de nuevos negocios, al tiempo que se mejoran los procesos de producción en las industrias tradicionales.

1.2 Contexto económico.

La Industria 4.0 supone uno de los principales retos para empresas e instituciones españolas de cara a mejorar la economía del país. Para el año 2021, se prevé un incremento del Producto Interior Bruto (PIB) del 3,6% gracias a la evolución de las nuevas tecnologías y la transformación digital, tal y como se indica en un estudio de Accenture y Mobile World Capital (2017).

Una situación que, en el contexto actual, ya está dando sus frutos en todos los sectores. Según la Confederación Española de Organizaciones Empresariales (CEOE), las empresas que comenzaron su adaptación a las nuevas tendencias e invierten recursos en innovación han incrementado su productividad y crean el doble de puestos de trabajo que sus competidores.

En la actualidad, España continúa con tendencia positiva de crecimiento económico. En el año 2018, la tasa de variación del Producto Interior Bruto (PIB) per cápita alcanzó el 3,2%. Una tendencia positiva que comenzó en el año 2014, indicando una mejor situación económica en el país tras el periodo de crisis iniciado en el 2007. Un caso similar se registra en Portugal, con un PIB per cápita del 3,7% en 2018.

En la Euroregión Galicia - Norte de Portugal, hay más de 200.000 empresas (datos del año 2017) que se pueden enmarcar en esta nueva revolución (unas 70.000 en Galicia y 134.000 en la zona norte de Portugal). Es una masa crítica muy importante, pues supone más de un tercio de todas las compañías con actividad en esta zona geográfica. La Euroregión abarca más de 50.000 km² y una población de más de 6 millones de personas, contando con las ciudades del Eje Atlántico gallego (A Coruña, Santiago, Pontevedra y Vigo) y el área metropolitana de Porto. La Industria 4.0 representa más del 15% del valor añadido bruto del PIB gallego y el 24% de la zona norte de Portugal. De la adaptación a la Industria 4.0 dependerá en buena medida el resultado de la evolución de la economía de la Euroregión.

1.3 Tendencias y retos.

En Galicia y en Portugal los cambios en el ámbito de la Industria 4.0 llegan con cierto retraso, si se comparan con los avances que tienen lugar, actualmente, en los países pioneros de esta nueva revolución industrial: Alemania, Estados Unidos, Francia y Reino Unido.

Nos encontramos con un déficit de cobertura de puestos de trabajo necesarios para llevar a cabo las reformas y adaptaciones. Se tiene que intensificar la formación en las tecnologías de la información y en conocimientos digitales y técnicos para ser competitivos en el nuevo escenario que se presenta. En líneas generales, todavía queda mucho por hacer. No obstante, hay sectores, como el de la economía social, que quiere capitalizar este proceso. Sin ir más lejos, en 2017, el 40% de las empresas de economía social de Galicia ya eran de nueva industria, un valor por encima del 30% que supone en el resto de empresas.

Las tendencias sobre las que se fundamenta la revolución de la Industria 4.0 ya se están implementando en la actualidad en muchas empresas, aunque de forma aislada. Detallamos las tendencias más destacadas en los siguientes apartados:

1.3.1 Computación en la Nube.

La necesidad de almacenamiento, provocada por la transformación digital de las empresas y de la sociedad en general, está convirtiendo a los servicios en la nube en protagonistas. Éstos son necesarios para el desarrollo de otras actividades como el Internet de las Cosas (IoT), la Inteligencia Artificial o el Big Data, ya que lo utilizan como base.

Estos avances permiten a los dispositivos de campo comunicarse e interactuar entre ellos y con los controladores centrales. El IoT también ayuda a descentralizar el análisis y la toma de decisiones y permite dar respuestas en tiempo real.

Los principales retos a los que se enfrenta el IoT son:

- Seguridad. Garantizar la seguridad y la privacidad de los datos almacenados.
- Adaptación. Conseguir la total compatibilidad con diversos sistemas ya implementados.
- Edge Computing. Los dispositivos modernos suelen reaccionar mejor a los procedimientos y respuestas en tiempo real, lo cual dificulta la compatibilidad con sistemas en la nube. Esta tecnología permite que los datos producidos por los dispositivos se procesen más cerca de donde se crearon en lugar de enviarlos a través de largos recorridos para que lleguen a los centros de datos y nubes de computación.

1.3.4 Robots autónomos.

Los robots se están volviendo cada vez más autónomos, flexibles y cooperativos, de forma que podrán interactuar entre ellos y trabajar de forma segura junto a los humanos y aprender de ellos. Los robots bajarán de precio con el paso de los años al tiempo que se dispondrá de una gama de posibilidades más grande que los actuales. Todo esto posibilitará que haya muchas más tareas en las que la sustitución de mano de obra por robots sea rentable.

Los principales retos de los robots autónomos son:

- Robótica colaborativa (CoBot). Considera a los robots como herramientas útiles para complementar el trabajo manual, además permite una mejor y mayor colaboración entre máquinas y humanos y hace mucho más estricta la seguridad en sus entornos de acción.
- Total incorporación de robots. Diseñados para acometer tareas siguiendo unos requisitos y en base a unas medidas de seguridad, uno de los retos es generalizar su incorporación.
- Reducción de costes. La utilización de robots en las Industrias 4.0 requiere de inversiones iniciales importantes pero, una vez incorporados, los costes caerán en picado. Menos problemas de calidad llevarán a menor desperdicio de material, menos gasto en personal y menos costes por operación.

1.3.5 Inteligencia Artificial.

La Inteligencia Artificial (IA) tiene el objetivo de imitar el comportamiento humano (aprendizaje, comprensión, lenguaje y comunicación con personas) y mejorarlo (computación cognitiva).



Por su parte, las tecnologías basadas en la IA ya se están aplicando actualmente en la predicción de comportamientos en contextos conocidos (marketing, recursos humanos, operaciones, ventas...). Algunos ejemplos son: reconocimiento de voz, reconocimiento de objetos y asistentes virtuales.

La digitalización de las actividades provocó el aumento de datos desestructurados y de pronta caducidad, lo que hace necesaria la creación de sistemas inteligentes capaces de obtener valor de esos conjuntos de datos y ofrecer otros puntos de vista como lo haría la inteligencia humana.

Los principales retos a los que se enfrenta el desarrollo de la Inteligencia Artificial son:

- Seguridad. Garantizar la integridad, seguridad y privacidad de los datos almacenados.
- Difusión. Publicitar la utilidad e importancia para la sociedad de las tecnologías basadas en la Inteligencia Artificial.
- Personal especializado. Aumentar la inversión en formación de profesionales cualificados.
- Computación cognitiva. Desarrollo de herramientas de análisis para obtener información y conocimiento a partir de datos desestructurados y de pronta caducidad.
- Gemelos Digitales. Desarrollo de modelos virtuales de un proceso, producto o servicio que permite el análisis de datos y el monitoreo de sistemas para prevenir los problemas y así evitarlos antes de que se produzcan.
- Inversión. Destinar un mayor número de recursos para su desarrollo.

1.3.6 Simulación y realidad aumentada.

Las simulaciones en tres dimensiones (3D), que actualmente ya están siendo utilizadas en la fase de ingeniería, se implementarán en algunas operaciones de las plantas de producción. Permitirán reproducir el mundo físico en un modelo virtual que puede incluir máquinas, productos y personas para hacer pruebas y optimizar el proceso en el mundo virtual antes de ponerlo en práctica.



Por su parte, la realidad aumentada permite optimizar diseños, automatizar procesos, así como aumentar las capacidades de formación. Un operario equipado con gafas de realidad aumentada puede, por ejemplo, recibir instrucciones de reparación de una máquina en el propio puesto de trabajo. En el futuro, las empresas harán un uso mucho más extendido para facilitar a los trabajadores información en tiempo real para mejorar la toma de decisiones y los procedimientos de trabajo.

Un operario equipado con gafas de realidad aumentada puede, por ejemplo, recibir instrucciones de reparación de una máquina en el propio puesto de trabajo. En el futuro, las empresas harán un uso mucho más extendido para facilitar a los trabajadores información en tiempo real para mejorar la toma de decisiones y los procedimientos de trabajo.

Los principales retos de la simulación y la realidad aumentada son:

- Difusión. Publicitar la utilidad e importancia para la sociedad de las tecnologías basadas en la realidad aumentada.
- Personal especializado. Aumentar la inversión en formación de profesionales cualificados.
- Inversión. Destinar un mayor número de recursos para su desarrollo.

1.3.7 Fabricación aditiva.

La impresión 3D, además de hacer prototipos y componentes individuales, se extenderá a producir pequeños lotes de productos personalizados. Esto permitirá reducir las materias primas, los stocks y las distancias de transporte. Es decir, se permitirá la hiperpersonalización del producto sin encarecer el coste de producción, pero aumentando así su atractivo para los clientes.

Los principales retos de la fabricación aditiva son:

- Personal especializado. Aumentar la inversión en formación de profesionales cualificados en prototipado y software tipo CAD.
- Inversión y mejora. Destinar un mayor número de recursos para su desarrollo.
- Adaptación. La maquinaria actual requiere de adaptaciones para sincronizarse con las herramientas encargadas del prototipado.

1.4 Otros retos y oportunidades del sector.

Además de los retos específicos de cada una de las tendencias analizadas en el apartado anterior, el sector debe hacer frente a otros retos de índole común:

- Falta de adaptación de las empresas. Debido a las inercias de años de funcionamiento y a la existencia de procesos fuertemente arraigados, uno de los retos del sector es la adaptación de los sistemas de las plantas existentes. No es posible optimizar un poco un sistema, sino que hay que cambiarlo e introducir cosas nuevas y disruptivas.
- Mejora de condiciones laborales. El 86,4% de los encuestados por el Grupo Adecco cree que las condiciones laborales en este sector son mejores en el extranjero.
- Unificación y convalidación de titulaciones a nivel europeo.

Por otro lado, algunas de las oportunidades que pueden surgir fruto de la aplicación de la Industria 4.0 son:

- Flexibilidad de una fábrica y personalización de la producción
- Desarrollo de nuevas herramientas logísticas.
- Gestión razonable de la energía y las materias primas.
- Oportunidad de trabajar a distancia.
- Desarrollo de nuevos mercados de servicios asociados a la implantación de la industria.

2. La economía social y la Industria 4.0 en la Eurorregión.

2.1. Qué se entiende por economía Social en Galicia y Portugal.

La economía social en Galicia está regulada por la Ley 6/2016, del 4 de mayo, de la Economía Social de Galicia y se define como el conjunto de actividades económicas y empresariales que en el ámbito privado llevan a cabo entidades que persiguen, o bien el interés colectivo de las personas que las integran, o bien el interés general económico o social, o ambos.



En Portugal, la economía social está regulada por la “Lei de Bases da Economía Social de Portugal 30/2013” que la define como el conjunto de actividades económico-sociales realizadas libremente por un catálogo de entidades entre las que se encuentran, por ejemplo, las cooperativas, fundaciones o asociaciones mutualistas. Además, las actividades que realicen estas entidades deben estar destina-

das a perseguir el interés general de la sociedad, ya sea directamente o a través de la consecución de los intereses de su personal miembro, usuario y beneficiario.

2.2. La Industria 4.0 en la Eurorregión.

En la Eurorregión, la Industria 4.0 es clave para el desarrollo y el crecimiento del empleo debido a la rapidez con la que avanza la tecnología y ésta influye sobre el proceso productivo.

Según un análisis realizado en el proyecto ACEint (Acelerador Transfronterizo para la Creación de empresas TIC innovadoras orientadas a mercados internacionales) dentro del POCTEP (Programa Operativo Cooperación Transfronteriza España-Portugal) se encuentran los siguientes puntos en común en el sector TIC de la Eurorregión:

- Es un sector constituido por empresas de pequeño tamaño.
- Empresas orientadas más a la prestación de servicios que a la fabricación de productos.
- Empresas centradas en mercados locales, con experiencia internacional residual.

Tanto Galicia como Portugal tienen objetivos en común para modernizar el tejido productivo, facilitar el acceso a internet de banda ancha a la población de la Eurorregión y transformar las relaciones entre las administraciones con la ciudadanía. Todo ello para proporcionar un crecimiento económico, innovar y aumentar la productividad.

Además, el RIS3T 2015-2020, o Estrategia de Especialización Inteligente Transfronteriza de Galicia y Región Norte de Portugal, coordinado por la Agencia Gallega de Innovación (GAIN) y la Comisión de Coordinación y Desarrollo Regional del Norte de Portugal (CCDRN), incluye el uso y creación de herramientas TIC como elementos transversales en todas sus áreas estratégicas de colaboración:

- Aprovechamiento de la energía procedente de la biomasa y del mar.
- Potenciamiento de la competitividad de las industrias agroalimentaria y biotecnológica.
- Industria 4.0
- Fomento de la competitividad de las industrias de movilidad.
- Modernización de las industrias turísticas y creativas a través de las TIC.
- Soluciones avanzadas para la vida saludable centrada en el envejecimiento activo.

En la Eurorregión se está haciendo posible la mejora de la competitividad de las empresas en un mercado cada vez más global estableciendo, para ello, unas hojas de ruta que fijan objetivos a corto y medio plazo que persiguen garantizar la introducción de las tecnologías facilitadoras en su industria y consolidar su crecimiento en términos financieros, competitivos y tecnológicos.

En el caso de Galicia, es la “Agenda de la Competitividad Galicia Industria 4.0” la que con sus planes de impulso constituye el Plan Director de la Industria de Galicia 2015-2020, definido en el artículo 23 de la Ley 13/2011 de 16 de diciembre, reguladora de la política industrial de Galicia.

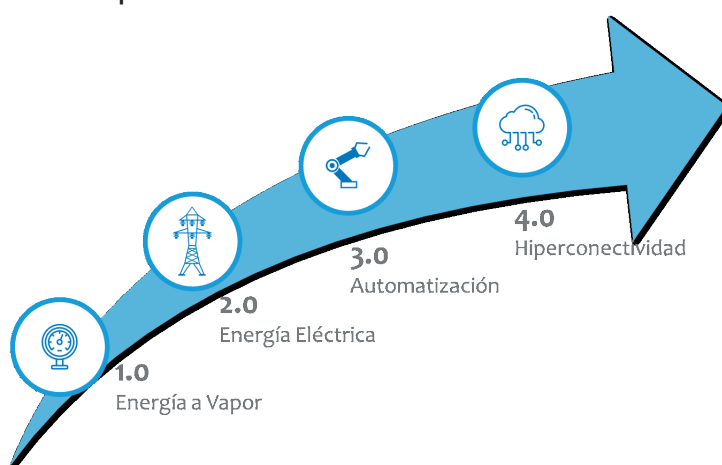
Esta agenda se estructura en cinco programas que agrupan diferentes acciones para fomentar la competitividad de la nueva industria y de las empresas de Galicia: factores territoriales de competitividad, refuerzo de las personas y organizaciones, crecimiento empresarial, innovación y expansión de mercados e internacionalización.

En Portugal, se lanzó en el año 2017 la “Estrategia para la Industria 4.0”, que incluye un conjunto de acciones de iniciativa pública y privada que tendrán un impacto sobre más de 50.000 empresas y en la recalificación de más de 20.000 personas trabajadoras. Las acciones de iniciativa pública se centran en: financiamiento, programas de competencias digitales, cursos técnicos de Industria 4.0, learning factories y misiones internacionales. Las de iniciativa privada son promovidas por: Adira industry 4.0, FOOTure 2020, Bosch Digital, 4AC Industria 4.0 y Consorcio PSA Mangualde.

2.3. Economía Social e Industria 4.0.

La evolución y desarrollo de nuevas plataformas y herramientas tecnológicas permite a las empresas una mayor interacción con el cliente, llegando a más público y siendo capaces de ofrecer sus productos y servicios de forma más efectiva. Al mismo tiempo, les permite obtener información muy relevante para la toma de decisiones y anticiparse al cambio, en un entorno cada vez más competitivo.

Aplicar esta transformación digital a la industria tradicional crea un proceso productivo hiperconectado, al tiempo que, con un enfoque de economía social, genera una oportunidad única de integración, cooperación y comunicación gracias a la transformación en los procesos de producción y venta. Estos cambios facilitan, por ejemplo, que muchos trabajadores no necesiten desplazarse a otro país para desarrollar su actividad, favoreciendo la conciliación familiar.



En los países de la Eurorregión Galicia-Norte de Portugal, la legislación que delimita la economía social recoge entidades muy similares, alineándose con lo que la Unión Europea entiende por economía social. No obstante, se presentan matices referentes al desarrollo de estas entidades a cada lado de la frontera.

Por último, no hay que dejar de considerar la viabilidad en los términos de que no existan impedimentos técnicos para poner en marcha el negocio ni impedimentos legales. Mantener contacto con expertos del sector, referentes de la industria o emprendedores con experiencia, es también una buena herramienta para detectar las oportunidades de negocio.

Richard H. Buskirk, profesor de la Universidad del Sur de California, se propuso diseñar una herramienta de análisis que ayuda a evaluar las fortalezas y debilidades de cualquier idea a la que se quiera medir su potencial como oportunidad de negocio. Para ello, el profesor Buskirk definió un conjunto de atributos o características de lo que denominó el negocio ideal o negocio modelo. Basándonos en su planteamiento y realizando algunos ajustes al mismo, podemos concluir que el negocio ideal debería reunir las siguientes características:

1. No requiere inversión.
2. Tiene un mercado ya establecido.
3. Está claramente identificada la necesidad y el producto requerido.
4. Cuenta con una fuente confiable de provisión de materias primas.
5. No tiene regulaciones gubernamentales adversas.
6. No requiere de una gran cantidad de trabajadores.
7. Proporciona una ganancia bruta del 100%.
8. La demanda es frecuente y continua.
9. Las condiciones tributarias son favorables.
10. Existe un sistema de distribución y comercialización, sólido y de confianza.
11. Los clientes pagan por adelantado el producto o servicio ofrecido.
12. Es fácil lograr un gran impacto a través de una tarea de publicidad sencilla.
13. Está exento de responsabilidad civil alguna (no afecta a los usuarios).
14. No hay riesgo de obsolescencia. Las modas y avances tecnológicos no le impactan.
15. Las condiciones medioambientales no le afectan.
16. Se pueden poseer algunos derechos de propiedad intelectual.
17. No hay competidores que me desplacen a corto plazo.
18. Se puede establecer un precio que los clientes pagarían.
19. No exige la necesidad de una tecnología sofisticada.
20. Se sabe con precisión dónde están los clientes y cuántos hay.

Evidentemente, todas estas características seguramente no podrían ser cumplidas por negocio alguno (incluyendo aquellos que ya han tenido éxito en el pasado), pero de lo que se trata es de comparar cuánto se parece una idea de negocio al modelo ideal planteado.

Cuanto mayor sea la coincidencia entre las características del modelo ideal y las ideas, estas últimas tendrán mayores posibilidades de ser consideradas como una oportunidad de negocio y en consecuencia, ser desarrolladas con buenas probabilidades de éxito.

3.2 Método de evaluación de las oportunidades de negocio.

Para validar el potencial de las oportunidades detectadas se utilizó un método de puntuación en comparación con cada una de las características del negocio ideal definido en el apartado anterior.

Las ideas de negocio estudiadas fueron evaluadas en la escala del 1 al 10 para cada una de las características expuestas en el apartado anterior, de forma que si la idea cumple al 100% con la característica señalada se le asigna un 10; por el contrario, si la idea no cumple en absoluto con la característica evaluada, entonces se le asigna un 1.



Asumiendo que pueden existir matices, y que el método de asignación de puntuaciones puede tener un componente subjetivo, se ha elaborado una escala con valores intermedios para que la evaluación pueda ajustarse mejor a la realidad.

Interpretación de las puntuaciones:

- 160 - 200 puntos. Tiene todas las características de una oportunidad de negocio de éxito.
- 130 - 159 puntos. Tiene mucho potencial para ser una oportunidad de negocio exitosa.
- 100 - 129 puntos. Le falta claridad para considerarse como oportunidad de negocio.
- 0 - 99 puntos. La idea de negocio no es válida.

3.3 Calificación de las oportunidades detectadas.

Utilizando los criterios de selección y validación de ideas negocio descritos en apartados anteriores, se ha recopilado una lista con las oportunidades de negocio emergentes en la Industria 4.0, que se pueden materializar por las empresas de economía social dentro de la Eurorregión Galicia-Norte de Portugal.

La tabla mostrada a continuación contiene la relación de las puntuaciones conseguidas por cada una de las oportunidades según el criterio de selección descrito.

Oportunidad de negocio detectada	Puntuación
Pantallas personalizadas para supervisión de procesos.	174
Sistemas de inmótica de bajo coste.	173
Red de sensores para control de servicios municipales.	183
Maquetas didácticas Open Hardware.	167
Control de eficiencia energética en pequeñas industrias.	181
Elaboración de muebles a medida mediante Realidad Aumentada.	154

4. Oportunidades de negocio detectadas.

Las oportunidades de negocio seleccionadas dentro de la Industria 4.0 se describen en los siguientes apartados:

4.1 Pantallas personalizadas para supervisión de procesos.

4.1.1 El problema de los cuadros de mando mecánicos.

Los trabajadores de las empresas (tanto en sectores industriales como de servicios) vienen empleando, tradicionalmente, cuadros de mando mecánicos, porque era la solución que ofrecían las empresas instaladoras convencionales frente a la automatización y mando de procesos.

Este tipo de dispositivos de tipo mecánico no están diseñados para instalaciones que funcionan con mucha rapidez y altos volúmenes de trabajo, que requieren múltiples ciclos. Además, en ocasiones, se necesita protección mediante contraseña, que es introducida por medio de una botonera externa. Por otro lado, también se pueden necesitar paneles de gráficos que deben ser incorporados de forma ajena al propio cuadro de mando, incrementando la complejidad y los puntos de fallo del sistema.



Por la contra, trabajar directamente sobre paneles de mando configurables de tipo digital, supone, entre otras, las siguientes ventajas: reducción del tiempo de aprendizaje por parte del operario, interacción directa con las máquinas desde el mismo sitio de trabajo, mayor número de ciclos de uso, reducción de cableado (casi inexistente) y reducción puntos de fallo de la instalación.

4.1.2 Solución ofrecida.

La oportunidad detectada consiste en una empresa de tecnología que instala paneles de control, pantallas HMI (interfaz humano-máquina) personalizadas y de bajo coste, utilizando un sistema de implementación tipo Scada (software para ordenadores que permite controlar y supervisar procesos de todo tipo a tiempo real) que actualiza los cuadros de mando e información de usuario.

Es una buena opción para ofrecer una forma de control de determinados puestos y tareas, mediante la utilización de dispositivos interactivos. Sustituyendo las botoneras convencionales por pantallas tipo táctil, donde se puede realizar un tipo de control efectivo sobre las maquinarias de producción es posible la de reducción de cableado en instalaciones (industriales y de servicios) que requieren de paneles de mando y operación.

El valor que aporta es la simplificación de las instalaciones de paneles de control, evitando piezas y dispositivos de tipo mecánico con un número de operaciones muy limitado debido al desgaste.

Cualquier empresa que lo demande e instale, podrá acceder y tener a disposición del operario todo el mando de los procesos industriales o de servicios a un bajo coste.

La oportunidad es aplicable tanto a gran escala industrial como en pequeñas empresas, donde sea necesaria la instalación de cuadros eléctricos de mando.

4.1.3 Viabilidad de la oportunidad.

El producto base electrónico (pantallas HMI) necesita de la adaptación del hardware o software a la peculiaridad de los sistemas productivos de cada negocio, produciendo una oportunidad laboral para personal con cualificaciones técnicas.

Además, se consigue fidelizar al cliente por medio del mantenimiento y la revisión, bien de tipo preventivo o correctivo, de las funciones temporales que tienen que ser implementadas o programadas en las pantallas táctiles de mando.

La implementación de este tipo de sistemas ofrece una solución atractiva para la reducción de instalaciones de tipo eléctrico, mecánico y de servicios, al tiempo que las centraliza en paneles de tipo configurable, que se pueden adaptar rápidamente a las necesidades de posibles cambios con respecto a la instalación inicial, sin que ello requiera de grandes modificaciones en los cableados o, en todo caso, en los sistemas inalámbricos.

4.1.4 Ficha identificativa.

Producto o servicio.

Paneles adaptados de tipo HMI para funciones de monitorización de procesos productivos en empresas.

Necesidad que se pretende satisfacer.

Las necesidades de control automatizado de procesos, propios de la revolución de la Industria 4.0, incrementa el número de clientes potenciales.

Sector donde se encuadra.

Esta oportunidad de negocio se sitúa en el sector electrónico. Está relacionada con la adquisición y tratamiento de datos, Computación en la Nube y Big Data.

Clientes objetivos.

Empresas que, por las peculiaridades de sus procesos productivos, necesiten de la incorporación de paneles de control y cuadros de mando de última generación, necesarios para cumplir con los requisitos marcados por la nueva revolución industrial.

Barreras de entrada (normativa, tecnologías, financiación ...).

No se han identificado barreras de entrada.

Tecnología necesaria.

Pantallas táctiles, hardware y software para programación y gestión. Kits de desarrollo para la configuración de cada panel de tipo táctil, así como la introducción de datos y funciones.

Recursos humanos necesarios - cualificación asociada.

Personal cualificado para la configuración de hardware y programación software para los principales sistemas operativos del mercado. Personal especializado en atención al cliente.

Un equipo de entre 4 y 6 profesionales sería suficiente para llevar las tareas de programación, instalación y mantenimiento, así como dar soporte a los clientes.

Necesidad de inversión para la puesta en marcha.

En torno a 60.000 € para la adquisición de la tecnología necesaria, así como las herramientas adecuadas para la instalación, programación y puesta a punto de este tipo de paneles.

Entidades colaboradoras / socios

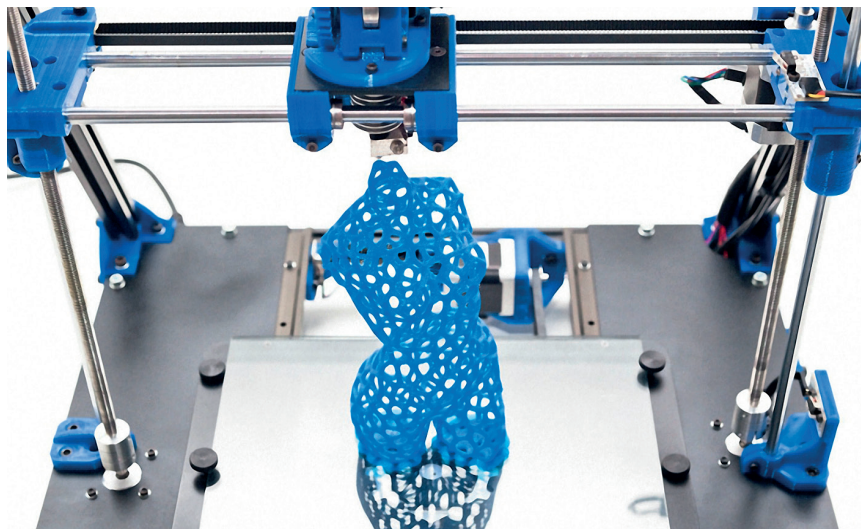
Entidades dedicadas a la modernización industrial.

Agrupaciones de empresarios.

Grupos de investigación tecnológica.

4.2 Sistemas de inmótica de bajo coste.

4.2.1 Las ventajas de la inmótica en la industria.



La domótica representa un nuevo concepto de vida, una tendencia que no deja de crecer en España y en el mundo. Es una auténtica revolución, que vive su momento de esplendor gracias a los móviles inteligentes y a dispositivos de control por voz como: Google Assistant, Apple Siri o Amazon Alexa. Sin duda, la domótica tiene el objetivo primordial de hacer la vida mucho más cómoda y sencilla.

Hay muchas razones de peso por las que instalar domótica en la industria (inmótica):

- Ahorrar dinero. Menor consumo eléctrico al optimizar los tiempos de encendido de maquinaria e iluminación. Vivimos en un mundo donde muchos recursos se están agotando, y donde se impone la necesidad de ser más responsables con el medio ambiente. La inmótica aplicada supone ahorrar hasta un 25% de los recursos de consumo.

-
- Automatización. Casi todos los procesos que tienen lugar en la industria pueden ser automatizados, desde poner en funcionamiento una máquina, hasta cambiar la velocidad de la misma o supervisar su estado.
 - Seguridad. La industria inmotizada es más segura y está preparada para evitar intrusiones o catástrofes en su interior. Comprobando desde la pantalla de un smartphone lo que ocurre en el interior, una persona puede tomar decisiones en tiempo real.
 - Confort. Permite crear ambientes para cada momento del día, preparar programas según el nivel de producción y/o ajustarse al personal disponible.

Se calcula que en 2020 habrá más de 50 millones de dispositivos conectados, que serán capaces de realizar casi todo tipo de funciones inmóticas.

El principal inconveniente al que se enfrentan los propietarios de las empresas para colocar sistemas inmóticos en su negocio es la inversión necesaria para su instalación, lo que confirma la necesidad del desarrollo de nuevos sistemas inteligentes de menor coste.

4.2.2 Solución ofrecida.

Esta oportunidad radica en la creación de una empresa de tecnología que utiliza placas económicas de Open Hardware (electrónica libre, dispositivos cuyas especificaciones y diagramas esquemáticos son de acceso público), dedicadas a la realización e implantación de dispositivos de control en edificios (fábricas, oficinas, locales administrativos, locales comerciales, viviendas, etc.).

El valor que le aporta es la posibilidad de llevar a cabo y realizar proyectos que, si no se apoyaran en este tipo de tecnología, serían de un coste muy alto.

Podría ser comercializada en empresas e, incluso, edificaciones de administraciones (inmótica), además de hogares particulares (domótica), haciendo posible la de reducción de cableado, frente a instalaciones eléctricas convencionales que requieren de un voltaje mayor. De esta forma, se evitan los riesgos que conllevan las instalaciones eléctricas de baja tensión de 230V de AC (corriente alterna) frente a las de 24V o 12V de CC (corriente continua) empleados en la inmótica.

Como consecuencia de lo anterior, se consigue una importante reducción de costes, empleando dispositivos y mecanismos más económicos en las instalaciones eléctricas. Además, la comodidad que conlleva la utilización de la domótica e inmótica, así como la aparición de funciones programables, supone un valor añadido determinante sobre las instalaciones eléctricas convencionales de accionamiento únicamente manual.

Cualquier institución, empresa o particular que demande esta tecnología de bajo coste tendrá un sistema de características funcionales similares a cualquier otro fabricado con inmótica privativa y de alto coste.

4.2.3 Viabilidad de la oportunidad.

No requiere una inversión demasiado elevada. Además, con la necesidad de mantenimiento y las posibles revisiones posteriores de las instalaciones, se fideliza al cliente, pudiendo ofrecerse planes de mantenimiento a largo plazo que supongan una fuente de ingresos constante.

Las posibles actualizaciones futuras en la instalación inmótica inicial, adaptándose a las nuevas tendencias y tecnologías del mercado, no conllevarán una inversión elevada para el cliente, lo que hace aumentar el atractivo del producto. Por la contra, los sistemas privativos de coste elevado, en muchas ocasiones se quedan obsoletos y requieren de la realización de una instalación nueva.

Los avances tecnológicos hacen que cada vez los sistemas de control tengan mejores prestaciones, mayor autonomía y aporten datos más fiables. Los sistemas inmóticos basados en microcontroladores genéricos disponen de precios muy competitivos frente a otros sistemas privativos y cerrados.

4.2.4 Ficha identificativa.

Producto o servicio.

Productos de inmótica de bajo coste.

Necesidad que se pretende satisfacer.

Adaptación a cambios en la demanda y/o producción de forma rápida y sin un desembolso elevado para realizarlos.

Sector donde se encuadra.

Esta oportunidad de negocio se encuadra dentro del sector de la inmótica y de las instalaciones en edificaciones de todo tipo.

Clientes objetivos.

El constante aumento en el precio de la energía hace que la mayoría de las instalaciones y edificaciones de la Eurorregión sean clientes potenciales.

Barreras de entrada (normativa, tecnologías, financiación ...).

No se han identificado barreras de entrada.

Tecnología necesaria.

Dispositivos de control domótico de hardware libre (central, cable, dispositivos de detección, actuadores, etc).

Recursos humanos necesarios - cualificación asociada.

Personal cualificado para instalación de hardware e introducción de parámetros adecuados.

Personal cualificado para la realización de cableado estructurado y conexionado de instalaciones eléctricas y electrónicas.

Un equipo de entre 6 y 8 profesionales sería suficiente para llevar las tareas de configuración y mantenimiento del hardware domótico, así como dar soporte a los clientes en un primer momento. En caso de conseguir un gran número de clientes se debería incrementar el personal dedicado al mantenimiento personalizado de averías.

Necesidad de inversión para la puesta en marcha.

En torno a 60.000 € para la adquisición de los equipos y herramientas necesarias.

Entidades colaboradoras / socios.

Centros de nuevas tecnologías. Entidades que promocionan el ahorro energético y la ecología.

4.3 Red de sensores para control de suministros.

4.3.1 Buscando el rendimiento idóneo de las redes de abastecimiento.

El rendimiento idóneo de un sistema de abastecimiento es aquel que minimiza, en la medida de lo posible, los volúmenes no controlados de la red consecuencia de las pérdidas, fraudes, etc.

Ningún recurso es más fundamental para la vida que el agua. Cada año se pierde en total entre el 25 y el 30% del agua potable por culpa de fugas en los sistemas urbanos de distribución.

Es imprescindible acotar las fugas por los siguientes motivos:

- El agua es un recurso escaso, problema que puede acentuarse debido al cambio climático.
- Ahorrar agua supone optimizar el consumo de otros recursos, como la energía eléctrica y el consumo de reactivos químicos utilizados en su tratamiento.
- Facilita evitar posibles contaminaciones en la red de abastecimiento.
- Genera una imagen responsable hacia el ciudadano, no está bien visto el mal uso de estos recursos.

Algo similar ocurre en la red eléctrica. Es necesaria una reforma tecnológica del alumbrado público mediante la sustitución de luminarias antiguas por otras de mayor eficiencia lumínica, de mayor calidad y direccionalidad, reduciendo las pérdidas de luz (contaminación lumínica). Al mismo tiempo, se deben implantar sistemas de regulación del flujo eléctrico en los puntos de luz, permitiendo su variación en función de las necesidades del usuario, así como la regulación remota de encendidos y apagados. La aplicación de estas técnicas permitirá conseguir una importante disminución del consumo energético, una reducción del impacto ambiental así como de la factura energética.

La solución definitiva para la mejora de rendimientos pasa por la renovación completa de las redes, materia que requiere realizar las grandes inversiones que, en la mayoría de los casos resultan inviables. Con un control mayor y permanente de pérdidas, se puede alargar al máximo la vida útil de las redes existentes, a la vez que se reduce el consumo de recursos.

4.3.2 Solución ofrecida.

Tanto en Galicia como en el norte de Portugal existen ayuntamientos con una gran dispersión de núcleos rurales. Les resulta muy costoso controlar el abastecimiento de agua y el alumbrado público. Gracias a los sensores podrían supervisar diferentes puntos de las redes de estos servicios recibiendo notificaciones de eventos, averías o comportamientos anómalos y poder actuar en consecuencia.

Esta oportunidad de negocio es de aplicación en todo tipo de ayuntamientos y barrios, donde se necesite una gestión eficiente del sistema de suministro de los servicios de agua y electricidad y para que este sea sostenible y eficiente, pues es interesante conseguir una optimización máxima de la gestión de todo el sistema y, a su vez, un óptimo

funcionamiento. También se puede extender a todas las empresas que por cambios en la demanda, producción o normativas existentes requieran de un control eficiente del suministro.

4.3.3 Viabilidad de la oportunidad.

Además de la adquisición de los dispositivos, este servicio tiene un coste de puesta en marcha y de adaptación a los requerimientos de la red de abastecimiento en cuestión, todo ello muy inferior al coste que supondría renovar íntegramente todas las redes, lo que lo convierte en un servicio muy atractivo para el cliente.

Toda la electrónica (hardware y software) está montada de tal forma que se monitorizará toda la instalación en tiempo real, lo que fideliza al cliente en caso de mantenimiento preventivo o correctivo.

Gracias a esta red de sensores, es posible un exhaustivo control de los suministros, reduciendo los costes derivados de fugas en la red y solucionando las fallas más rápidamente.

La necesidad de redes de suministro en comunidades, barrios y ayuntamientos, que cuenten con un desarrollo eficiente, es un hecho. La implantación de este tipo de sistemas posibilita llevarlo a cabo de una forma menos costosa, a la vez que supone una solución novedosa para la difícil labor de mantenimiento y supervisión de estas redes de suministros.

4.3.4 Ficha identificativa.

Producto o servicio.

Servicio para el control de redes municipales de suministro, tanto de agua como de electricidad (sistemas de alumbrado público).

Necesidad que se pretende satisfacer.

Necesidad de mayor control sobre encendido, consumo y fallos de suministro.

Sector donde se encuadra.

Esta oportunidad de negocio se encuadra enfocada al sector de la electrónica (control y regulación) aplicada a las redes de suministro (luz y agua).

Está vinculada con la tendencia de Internet de las Cosas y Big Data and Analytics.

Clientes objetivos.

Instituciones y organizaciones que buscan conectividad, supervisión y monitorización de sus redes de suministro, a la vez que están concienciados del ahorro que ello supone.

Barreras de entrada (normativa, tecnologías, financiación ...).

Las barreras de entrada serían la necesidad adaptación de sistemas ya obsoletos y una financiación necesaria elevada.

Tecnología necesaria.

Dispositivos de red, sensores, detectores, hardware, etc. Equipos informáticos para el control y la supervisión de las redes de suministro.

Recursos humanos necesarios - cualificación asociada.

Personal cualificado para la instalación de dispositivos electrónicos.

Personal especializado en puesta en marcha y control en redes de suministro.

Un equipo de entre 4 y 6 profesionales sería suficiente para la instalación y mantenimiento, así como para dar soporte a los clientes.

Necesidad de inversión para la puesta en marcha.

En torno a 140.000 € para la adquisición de la tecnología necesaria en el momento de inicio de la actividad (herramientas, sensores, máquinas de medición, ordenadores). Se incluye también en la previsión de financiación el presupuesto necesario para la adquisición de una pequeña flota de vehículos para realizar las acciones que requieran el desplazamiento de los trabajadores.

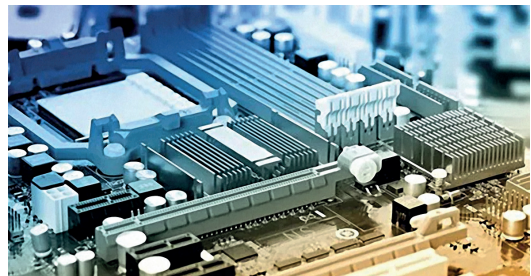
Entidades colaboradoras / socios.

Organismos de eficiencia energética.

4.4 Maquetas didácticas Open Hardware.

4.4.1 Las ventajas de introducir maquetas didácticas.

Las maquetas son recreaciones lo más aproximadas posible, con una escala mayor o menor, de una edificación, proceso, mecanismo o artefacto, con el principal objetivo de representar sus características y funcionalidades.



Las maquetas otorgan volumetría y mucho mayor realismo que los planos, por lo que suponen una ventaja esencial a la hora de presentar un proyecto de una manera más real y sencilla de entender. Ayudan a los profesionales a presentar una obra, creación o diseño a aquellos clientes sin formación técnica que no entienden la información mostrada en los planos, otorgando una visión más clara de las ideas y de todos los detalles. Además, una maqueta ayuda a vender gracias a su gran poder de atracción de clientes potenciales.

En lo referente a la formación de trabajadores, la elaboración de maquetas facilita la apropiación de conceptos que pueden ser abstractos para los estudiantes, favorecen la explicitación de ideas y conocimientos que después, mediante el contraste, se modifican y se reelaboran. La utilización de maquetas favorece el desarrollo del pensamiento reflexivo y crítico de los estudiantes y un intercambio de experiencias y opiniones a través del aprendizaje entre iguales, al tiempo que se potencia el trabajo en equipo.

En la industria del futuro, las maquetas son unas herramientas didácticas fundamentales porque permiten hacer ensayos de bajo coste en proyectos piloto o realizar pruebas

in situ. Con la ayuda de estos instrumentos se puede conocer el paso intermedio entre la representación de los objetos en dos dimensiones y su materialización en las tres dimensiones con el fin de poder analizar y comprender mejor todos los puntos de vista. Por otro lado, la amplia gama de materiales y técnicas que pueden emplearse en la actualidad hacen viable la posibilidad de ejecutar y realizar proyectos industriales que, si no existiese este tipo de tecnología, estarían al alcance de muy pocas empresas.

4.4.2 Solución ofrecida.

Esta oportunidad consiste en la creación de una empresa de tecnología que utiliza placas programables de bajo coste dedicadas a la realización e implantación de maquetas didácticas para proyectos piloto o para ensayos in situ.

Esta tecnología de simulación de bajo coste se ofrecería a empresas que necesitan realizar simulaciones de procesos costosos para presentaciones comerciales o demostraciones, además de poder formar a sus trabajadores, por ejemplo, simulando de forma activa circuitos que contengan sistemas de hidráulica, neumática, electricidad, etc.

Uno de los principales valores que aporta, además de una mejor comprensión del sistema simulado, es la posibilidad de ejecutar y realizar proyectos que, anteriormente, sin este tipo de tecnología, no estarían al alcance de cualquier cliente.

4.4.3 Viabilidad de la oportunidad.

El valor de coste de producto de tipo electrónico es muy bajo. La ganancia radica en el ensamblaje de hardware y la programación de software a medida y servicio personalizado a las necesidades de cada cliente, pues este tipo de electrónica viene preparada para ello.

El principal valor se basa en una cadena de desarrollo de I+D+i a bajo coste, con lo cual puede suponer una ventaja competitiva frente al mercado centralizado que dispone de soluciones genéricas y de coste elevado.

4.4.4 Ficha identificativa.

Producto o servicio.

Servicio de diseño e implementación de maquetas didácticas Open Hardware.

Necesidad que se pretende satisfacer.

Necesidad de simular proyectos a pequeña escala y bajo coste.

Sector donde se encuadra.

Esta oportunidad de negocio se encuadra enfocada al sector de la electrónica (montaje, control y regulación) con relación a la tendencia de simulación y realidad aumentada.

Clientes objetivos.

Usuarios y organizaciones de todo tipo, que impartan enseñanza sobre electrónica y que quieran realizar acciones formativas prácticas.

Industrias con necesidad de simular, con el mínimo coste posible, proyectos de envergadura antes de llevarlos a cabo.

Empresas que necesiten simular el funcionamiento de máquinas o procesos para la formación de sus trabajadores.

Barreras de entrada (normativa, tecnologías, financiación ...).

La principal barrera de entrada es la necesidad de formación y cualificación (Open Hardware y Open Software).

Tecnología necesaria.

Maquetas, dispositivos electrónicos, ordenadores, teléfonos móviles, tabletas y documentación técnica para realizar las maquetas.

Recursos humanos necesarios - cualificación asociada.

Personal cualificado con conocimientos de electrónica para realizar maquetas. Un equipo de entre 4 y 6 profesionales sería suficiente para mantener la iniciativa.

Necesidad de inversión para la puesta en marcha.

No se han identificado barreras de entrada.

Entidades colaboradoras / socios.

Centros de investigación, centros tecnológicos y asociaciones de empresarios.

4.5 Control de eficiencia energética en pequeñas industrias.

4.5.1 La importancia de la eficiencia energética.

Actualmente, la concienciación sobre la necesidad de utilizar medidas de eficiencia energética que faciliten un desarrollo sostenible cada vez es más grande en la pequeña empresa, consiguiendo una mayor optimización de la factura energética, aunque aún quedan objetivos por alcanzar.

Las iniciativas emprendidas por instituciones, administraciones, pequeñas empresas y los propios particulares para gestionar la utilización de la energía, tomando como base estas medidas de eficiencia energética, tienen el objetivo de conseguir una reducción en el consumo de energía por medio de una gestión más eficaz.

El gestor energético se convierte en un peldaño importante para que una empresa pueda llegar con éxito a los objetivos establecidos en cuanto a eficiencia y ahorro de energía. El compromiso que toma con el medioambiente y la sociedad para incrementar y conseguir un menor coste en sus procesos de fabricación de bienes o servicios supone un valor añadido en el proceso productivo.

Todas las empresas, con independencia de su sector, ámbito de aplicación o volumen de planta, siempre alcanzarán mejores objetivos, tanto productivos como ambientales, si disponen de los profesionales y especialistas adecuados en materia de gestión energética.

La monitorización particular de todos los procesos implicados con dispositivos específicos, permite ver la incidencia de cada uno de ellos en el cómputo global, y con ello, realizar posibles cambios con mayor exactitud, en menor tiempo y reducir costes.

4.5.2 Solución ofrecida.

La solución consiste en dispositivos y servicios de telemetría para auditoría y control de la eficiencia energética en máquinas a pequeña escala industrial (por ejemplo: talleres, carpinterías...).

En la Eurorregión Galicia-Norte de Portugal existen multitud de pequeñas empresas que tienen que soportar un alto coste energético. Esta oportunidad de negocio se sustenta en la comercialización de dispositivos y la realización de estudios energéticos para que las pequeñas empresas puedan llegar a funcionar con una mayor eficiencia reduciendo así sus costes.

A escala industrial de pequeñas empresas, el gasto energético y la factura eléctrica es considerable, por lo que es interesante conseguir una optimización en este ámbito, donde es necesaria una medición para tomar alternativas a la hora de conexión y desconexión de dispositivos y máquinas a la red.

4.5.3 Viabilidad de la oportunidad.

Los medios necesarios para realizar las mediciones y las auditorías no tienen un coste elevado. El valor añadido se basa en que el coste asumido por el propio cliente al contratar el servicio ofrecido es mucho menor que el coste del gasto energético ocasionado al no monitorizar el consumo de energía, lo que hace que el servicio sea fácilmente atractivo al cliente.

Todos los dispositivos electrónicos estarán a disposición del cliente para la adquisición de datos y su tratamiento posterior. El coste de la adquisición de datos es mínimo, pues los dispositivos de medición y regulación son adaptables con sencillez a todo tipo de maquinaria.

Se consigue fidelizar al cliente por las propias políticas de minimizar el gasto energético, al tiempo que se persigue alcanzar los estándares implantados y objetivos marcados por los horizontes de la Unión Europea.

4.5.4 Ficha identificativa.

Producto o servicio.

Servicio para el control de eficiencia energética en pequeñas industrias, ofreciendo una gestión de energía adaptada a las necesidades de cada negocio en función de la optimización que exijan.

Necesidad que se pretende satisfacer.

Necesidad de una gestión eficiente de la energía consumida por maquinaria e instalaciones.

Sector donde se encuadra.

Esta oportunidad de negocio se encuadra en la rama de la electrónica de las actividades informáticas del sector energético. Está directamente relacionado con la tendencia de Big Data and Analytics.

Clientes objetivos.

Pequeñas empresas que necesitan afrontar la gestión energética en su negocio alcanzando una optimización de sus instalaciones.

Barreras de entrada (normativa, tecnologías, financiación ...).

La principal barrera de entrada son los costes que puede suponer la instalación de dispositivos en función de la dificultad de instalación, así como la falta de convencimiento por parte de los empresarios y profesionales de la necesidad de gestionar de una forma eficiente la energía.

Tecnología necesaria.

Sistemas de detección y medición, ordenadores.

Recursos humanos necesarios - cualificación asociada.

Personal cualificado con conocimientos de electrónica e informática para llevar a cabo las labores de instalación de los dispositivos de medición.

Personal cualificado con conocimientos de eficiencia energética para llevar a cabo auditorías energéticas.

Un equipo de entre 4 y 6 profesionales sería suficiente poner a funcionar la iniciativa.

Necesidad de inversión para la puesta en marcha.

En torno a 40.000 € para la adquisición de equipos y dispositivos.

Entidades colaboradoras / socios.

Compañías del sector industrial. Gobiernos locales, regionales y autonómicos.

Asociaciones de empresarios.

4.6 Elaboración de muebles a medida mediante Realidad Aumentada.

4.6.1 La aplicación de la tecnología en la industria del mueble.

Los especialistas en diseño y fabricación de muebles a medida de alta calidad no son muchos, pues normalmente la existencia de grandes extensiones comerciales de venta de muebles de bajo coste, ya preparados para su montaje, ha ido desplazando a este tipo de empresas.

Si hacemos inciso en las fábricas para pequeñas empresas de muebles a medida, encontramos un mercado en auge por su demanda existente, pues en algunos casos prima el diseño frente al coste.

Aparece una gran demanda de muebles a medida de distintos estilos y materiales requeridos por los clientes que no encuentran atractivo lo ofrecido por comerciantes de muebles en serie.



El ofrecer una amplia gama de personalizaciones de todas las variables de fabricación: tipo de madera, color, brillo, tiradores, distribución; y así elaborar totalmente a medida un proyecto que necesita unas determinadas pautas, es un punto fuerte a la hora de establecerse como referente en el mercado. Tomando

como base el diseño, buscar un mueble que se adapte a las necesidades del cliente, es de primordial importancia.

Los nuevos profesionales en diseño 3D en interiorismo y las nuevas máquinas que directamente transfieren los diseños de CAD (diseño asistido por ordenador) influye de forma directa a la hora de fabricar un tipo de producto customizado y adaptado en todos los sentidos al cliente. De esta forma cualquier idea se puede llevar a cabo a un coste equiparable a los muebles de diseño en serie.

Además, el cada vez más desarrollado mundo de la Inteligencia Artificial y la Realidad Aumentada, permite el uso de herramientas de visión espacial que facilitan el dimensionado de muebles al cliente, aportando una simplificación a la hora de tomar medidas para un proyecto y mejorando mucho su experiencia como consumidor.

4.6.2 Solución ofrecida.

Los consumidores esperan que se les ofrezcan experiencias personalizadas y están más dispuestos que nunca a demostrarlo, por ejemplo, utilizando las redes sociales, advirtiendo a las empresas qué no satisfacen con sus expectativas. Esto plantea una oportunidad a los comerciantes para proporcionar una experiencia motivadora y personalizada.

Cada vez se tiende a reducir más la distancia entre la tienda física y la tienda online. Los negocios se abren al mundo, haciendo llegar muebles de elaboración artesanal a lugares donde antes era impensable. Esto abre nuevos horizontes de negocio.

El valor que aporta esta oportunidad de negocio consiste en disponer de muebles fabricados a petición del cliente. Se emplearía una herramienta de Realidad Aumentada en el lado del cliente, que le permitiría, con un par de minutos de utilización de su dispositivo móvil, dimensionar los muebles necesarios para una estancia en cuestión. El software trabajaría con un catálogo de muebles disponibles en su base de datos que poseen características fácilmente configurables y dimensionables y, una vez tomadas las medidas, enviaría los planos a nuestro carpintero. Por poner un ejemplo, podríamos encargar una cómoda que se adapte al hueco existente ya que el programa informático modificaría sus dimensiones hasta que encaje, luego enviaría los planos a nuestro carpintero para que pueda fabricarla.

Con esta iniciativa, se plantea la utilización de un software de Realidad Aumentada que ayudaría a mejorar la situación de la industria tradicional de fabricación de muebles, al tiempo que se mejora la experiencia del cliente.

4.6.3 Viabilidad de la oportunidad.

El valor añadido, sobre el coste de la materia prima, se basa en el aporte personal que se le da a ésta, desde su elaboración hasta los detalles de fabricación. La ganancia radica en el aporte de valor exigido por el cliente, a través de la creación del diseño a medida y servicio personalizado, lo cual lo hace único.

Se fideliza el cliente por medio de la realización de productos elaborados a medida y sus indicaciones propias, lo que conlleva a una mayor satisfacción y una experiencia de usuario sin precedentes.

Por otro lado, se consigue un ahorro considerable en materia prima y una optimización de recursos, se fabrica bajo demanda sin necesidad de tener piezas almacenadas.

4.6.4 Ficha identificativa.

Producto o servicio.

Servicio de elaboración de muebles a medida, con el objetivo de ofrecer productos adaptados a las necesidades de cada cliente de la carpintería, que satisfagan sus necesidades tanto a nivel diseño como de utilidad práctica.

Necesidad que se pretende satisfacer.

Necesidad de adaptar maquinaria tradicional a las demandas de consumo personalizadas.

Sector donde se encuadra.

Esta oportunidad de negocio se encuadra en la rama de actividades informáticas del sector de la carpintería y ebanistería, relacionada con la tendencia de la Realidad Aumentada.

Clientes objetivos.

Pequeñas empresas de carpintería y/o ebanistería que necesiten esta tecnología para su negocio.

Barreras de entrada (normativa, tecnologías, financiación ...).

La principal barrera de entrada son los costes del desarrollo de la herramienta y la posterior formación en el uso de la misma.

Tecnología necesaria.

Adaptación de maquinaria, ordenadores y tabletas para llevar a cabo tanto la gestión como la realización de tareas de procesado de los muebles a medida.

Recursos humanos necesarios - cualificación asociada.

Personal cualificado con conocimientos de carpintería y/o ebanistería para llevar a cabo las labores de fabricación de muebles.

Un equipo de entre 1 y 2 profesionales sería suficiente poner a funcionar la iniciativa.

Necesidad de inversión para la puesta en marcha.

En torno a 40.000 € para la adquisición de la herramienta de software y realizar pequeñas adaptaciones en los talleres para adecuarlos a la nueva tecnología.

Entidades colaboradoras / socios.

Compañías de sector de la madera. Gobiernos que promuevan la industria local. Asociaciones de empresarios. Estudios de diseño y arquitectura.

5. Financiación.

Para la puesta en marcha de cualquier modelo de negocio será preciso contar con financiación y este puede ser con recursos propios -aportaciones de capital de las propias personas socias emprendedoras- o con recursos ajenos, entre los que nos podemos encontrar con préstamos, subvenciones o acceso a fondos de capital riesgo entre otros.

5.1 Ayudas y subvenciones para el emprendimiento.

Actualmente, los emprendedores tienen a su disposición numerosas ayudas de los organismos públicos estatales y regionales.



Financiación Portugal

El gobierno portugués concede la ayuda denominada como Vale Emprendimiento cuyo objetivo es proporcionar apoyo a proyectos para las empresas menores de 2 años en el área de emprendimiento. ES compatible con los servicios de consultoría necesarios para la creación de empresas.

Financiación España

Entre las ayudas ofertadas por el Estado español destacan las de las entidades:

ENISA (Empresa Nacional de Innovación S.A.)

Enisa ofrece financiación a jóvenes emprendedores en forma de préstamo. Esta organización cuenta con tres líneas de financiación:

- Jóvenes emprendedores. Desde los 25.000 euros hasta los 75.000 euros
- Emprendedores. 25.000 euros a 300.000 euros
- Crecimiento. 25.000 euros hasta los 1.500.000 euros.

Para solicitar un préstamo Enisa es necesario ser una pyme domiciliada en España y contar con un proyecto innovador.

Créditos ICO

Los créditos del Instituto de Crédito Oficial (ICO) consisten en un tipo de financiación orientada a autónomos y pequeñas y medianas empresas. Entre las opciones de financiación ofrecidas por esta entidad, las que se ajustan a las oportunidades detectadas son las líneas de mediación de crédito, donde el ICO se encarga de determinar los acuerdos con las entidades crediticias. El ICO se encargará de estudiar los proyectos y definirá las características del préstamo, pero las entidades de crédito tarde-noche las que asuman el riesgo de la operación.

Financiación Galicia

El gobierno autonómico gallego dispone de diferentes subvenciones para el apoyo de iniciativas emprendedoras entre las que podemos destacar:

- IG408La - Ayudas a los proyectos de inversión empresarial, cofinanciadas por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, en el marco del programa operativo FEDER Galicia 2014-2020.
- IG243 - Préstamos IFI Emprende. Apoyan económicamente la pequeñas empresas promovidas por emprendedores mediante préstamos, para acometer las inversiones necesarias para la puesta en marcha del negocio en Galicia.
- IG253 - Ayudas a proyectos de inversión empresarial. Pretenden estimular la puesta en marcha de proyectos de inversión empresarial en Galicia, con la finalidad principal de dinamizar la actividad económica, mejora de las empresas existentes, así como la creación y puesta en marcha de nuevas iniciativas empresariales.

5.2. Financiación para proyectos de economía social

A continuación se muestran financiaciones propias de la economía social, o pensados para ella, que se pueden encontrar tanto en Galicia como en el Norte de Portugal.

Financiación Portugal

Podemos distinguir entre iniciativas de impulso **público** y de impulso privado o mixtas. Entre las de impulso público se encuentra **Portugal Inovação Social**¹. ES una iniciativa pública que tiene por objetivo promover la innovación social y dinamizar el mercado de inversión social en Portugal. Este programa se canaliza a través de 4 instrumentos de cofinanciación:

- *Capacitação para la inversión social.*- Financia programas de capacitación para el desarrollo de las competencias organizativas y de gestión de los equipos implicadas en la implantación de proyectos de innovación social.
- *Parcerias para el Impacto.*- Financia la creación, implementación y crecimiento de proyectos de innovación social, asegurando el 70% de sus necesidades de financiación, el resto proporcionado por inversores sociales (públicos o privados).

¹<https://inovacaosocial.portugal2020.pt/>

-
- *Títulos de Impacto Social*.- Financia, mediante un mecanismo de contratación y pago por resultados, proyectos innovadores en áreas prioritarias de la política pública, en los campos de empleo, protección social, educación, salud, justicia e inclusión digital.
 - *Fundo para Inovação Social*.- Facilita el acceso al crédito y con la inversión en organizaciones con proyectos de innovación y emprendimiento social, abordando la respuesta insuficiente del sector financiero a las necesidades específicas de financiación de estos proyectos.

En el ámbito de las **iniciativas privadas**, en Portugal hay una red de cooperativas de crédito implantadas por todo el territorio que están asociadas y agrupadas bajo la **Caja Central de Crédito Agrícola**². En un principio estas cooperativas de créditos, llamadas Cajas, estaban centradas en el sector agrícola del país, mas a partir del año 1991, por una modificación legal, se le permitió poder ofrecer crédito en otros sectores. La Caja Central tiene líneas de crédito de apoyo a empresas y además en estos momentos tiene una línea de crédito específica para entidades de economía social.

En este ámbito privado, también en Portugal muchas grandes empresas tienen proyectos de responsabilidad social con las que financian y apoyan la iniciación de proyectos de economía social por lo que es conveniente fijarse en estas convocatorias ya que pueden ser de interés para la puesta en marcha de proyectos de emprendimiento.

Por último, existe una **iniciativa mixta** apoyada por instrumentos públicos y privados que es la Cooperativa **António Sérgio para Economía Social**³. Cuenta con varios programas de financiación a cooperativas y otras entidades de economía social. Los más importantes son:

- *Sou Mas*, es un programa nacional de microcrédito que facilita el acceso al crédito a través de una financiación de pequeño montante, destinado a apoyar la realización de proyectos con un límite máximo de inversión y de financiación de 20.000 €.
- *Social Investe*, es un programa de apoyo a la Economía Social, que se concreta en una línea de crédito, que tiene por objeto facilitar el acceso a la financiación por parte de las entidades que integran el sector.

Financiación Galicia

En el caso gallego las opciones son dos: de impulso **privado** o público. Así en las primeras podemos encontrar:

Cooperativas de Crédito. Dentro de la economía social gallega existe la figura de las cooperativas de crédito, sin embargo con domicilio social en Galicia solo existe una: la

²<https://www.creditoagricola.pt/para-a-minha-empresa/financiar/linha-de-credito-de-apoyo-a-economia-social-social-investe>

³<https://www.cases.pt/>

Caja **Rural Gallega**⁴, Sociedad cooperativa de crédito gallega. Esta entidad presta todos los servicios de la banca tradicional incluido todo tipo de financiación a corto o largo plazo para empresas.

Dentro de la categoría de las cooperativas de crédito pero con domicilio fiscal en Madrid y operativa en Galicia también encontramos la Fiare **Banca Ética**⁵. De origen italiano, se trata de un banco con fórmula jurídica de sociedad cooperativa que opera en España con la integración de la Fundación Fiare, con el objeto de fomentar, entre otras, la economía social y sus valores y principios, facilitando financiación. Se incluye dentro de las denominadas finanzas éticas y solidarias.

Por último, en el ámbito privado, nos encontramos con **Coop57**⁶. Cooperativa de servicios financieros éticos y solidarios que tiene como objetivo contribuir a la transformación social de la economía y de la sociedad. Recoge y capta el ahorro de la sociedad civil para poder canalizarlo a la financiación de entidades de la economía social y solidaria que promuevan la ocupación, fomenten el cooperativismo, el asociacionismo y la solidaridad en general, y promuevan la sostenibilidad sobre la base de principios éticos y solidarios. Pueden recibir financiación todas aquellas entidades pertenecientes a la economía social y solidaria que sean socias de servicios de *Coop57 y que acerquen algún tipo de valor añadido para su entorno y para el conjunto de la sociedad.

En el ámbito **público** podemos encontrarnos con medidas que emanan del gobierno central, como puede ser la posibilidad de capitalización de la prestación del desempleo, y del gobierno autonómico.

Centrando el estudio en el que nos queda más próximo destaca un instrumento específico de financiación de las fórmulas de autoempleo:

- **Programa APROL Economía Social**⁷. Es una línea de subvenciones destinada a las cooperativas y sociedades laborales centrada principalmente en el acceso a la condición de personas socias y al fomento del empleo.

En las restantes fórmulas de emprendimiento, centros especiales de empleo y empresas de inserción, también existen líneas de subvención específicas que atienden a la fundamentalmente a la creación y mantenimiento de empleo.

⁴<https://www.ruralvia.com/galega/>

⁵<https://www.fiarebancaetica.coop/gl>

⁶<https://www.coop57.coop/que/galiza>

⁷http://www.eusumo.gal/axudas-y-*subvencions

⁸<http://www.xesgalicia.gal/gl>

5.3. Ayudas y subvenciones específicas para el sector TIC.

Financiación Portugal

- Vale Industria 4.0: su objetivo es proporcionar apoyo a las PYMES que deseen centrarse en la transformación digital a través de la adopción de tecnologías que permitan cambios disruptivos en los modelos de negocio. Subvenciona gastos de servicios de marketing digital, diseño de sitios web, aplicaciones móviles, tiendas de comercio electrónico, CRM, publicidad en línea, etc.
- Vale Innovación: su objetivo es apoyar proyectos de PYMES relacionados con la adquisición de servicios de consultoría para la innovación. Se subvencionan los servicios de consultoría empresarial esenciales para la creación de empresas, consultoría de economía digital, consultoría de gestión, creación de marcas y patentes, etc.
- Calificación Sí: su objetivo es apoyar los proyectos de creación de capacidad organizativa y de gestión de las PYMES, incluida la inversión en el desarrollo de capacidades de gestión estratégicas y competitivas, redes modernas de distribución y el uso de las TIC.

Financiación Galicia

El gobierno autonómico gallego dispone de diferentes subvenciones para el apoyo de iniciativas emprendedoras. Veamos las que más se ajustan a las oportunidades de negocio detectadas:

- IG236 - Programa Reacciona TIC. Ayudas a los servicios de asistencia, diagnóstico y soporte en la implantación de soluciones de empresa digital e Industria 4.0.
- IG244 - Préstamos IFI Industria 4.0. Su objetivo es apoyar económicamente la pequeñas empresas que desarrollan su actividad dentro de la Industria 4.0.
- IG401C - Ayudas a los servicios de asistencia, diagnóstico y soporte en la implantación de soluciones de Industria 4.0 para su realización en empresas gallegas (programa Re- accionaTIC).
- IN848C - Programa Principia. Ayudas para la contratación de personal, por un período mínimo de un año, para realizar actividades de I+D+i.
- IN848D - Programa InnovaPEME. Ayudas a las pymes destinadas a la financiación del coste de las actividades integradas en Planes de innovación, que les permitan sistematizar los procesos de innovación de la empresa y estén alineadas con las prioridades establecidas en la RIS3 para Galicia.

5.4 Líneas de financiación específicas.

Las oportunidades denominadas “Maquetas didácticas Open Hardware”, “Pantallas personalizadas para supervisión de procesos” y “Sistemas de inmótica de bajo coste”, por su marcado carácter innovador y su base tecnológica, pueden ser calificada como IEBT (Iniciativa Emprendedora de Base Tecnológica) y acceder a la línea de ayudas disponibles para este tipo de iniciativas.

Las empresas cualificadas como IEBT podrán solicitar las siguientes modalidades de ayudas: Subvención a la creación directa de empleo estable, subvención para la contra-

tación de personal técnico de alta calificación, ayuda para el inicio y puesta en marcha de la actividad

5.5 Otras líneas de financiación públicas o privadas.

Además de las ayudas públicas, cabe tener en cuenta otras formas de financiación como pueden ser las incubadoras y aceleradoras de emprendimiento, sociedades de capital riesgo y las entidades financieras.

Incubadoras y aceleradoras de startups.

La diferencia entre incubadoras y aceleradoras de startups que radica en la fase en que se encuentra el negocio para financiar. Las incubadoras acompañan a las iniciativas antes de su lanzamiento y las aceleradoras se orientan preferentemente a negocios ya puestos en marcha.

En ambos casos, estas organizaciones buscan acelerar el crecimiento y asegurar el éxito de proyectos emprendedores a través de una amplia gama de recursos y servicios empresariales que puede incluir renta de espacios físicos, capitalización, coaching o networking (es decir, el acceso a una red de contactos). Estas organizaciones están normalmente patrocinadas por compañías privadas, entidades gubernamentales o universidades. Algunos ejemplos de aceleradoras de startups en la zona son: ViaGalicia, Vodafone Connecting Future Good Galicia, aceleradora LACES.

Sociedades de capital riesgo.

Son entidades financieras de inversión directa o fondos de inversión que toman participaciones temporales en el capital de las empresas en distintas etapas de su ciclo de vida. El objetivo es que con la ayuda del capital riesgo, la empresa aumente su valor y una vez madurada la inversión, el capitalista se retire obteniendo un beneficio. Una vez que el valor de la empresa invertida se incrementó lo suficiente, los fondos de riesgo se retiran del negocio ya consolidado.

Un ejemplo de este tipo de entidades es XES Galicia.

Business angels.

Los Business Angels son inversores privados, normalmente, empresarios experimentados y con grandes conocimientos en la gestión de compañías. Acercan recursos financieros a cambio de una participación. Se trata de colaboraciones temporales, de pocos años, por lo que obtienen su beneficio al vender la participación pasado este tiempo.

Banca privada.

Las entidades de banca privada disponibles en la eurorregión tienen diferentes planes de financiación adaptados a las necesidades de los emprendedores. La oferta es muy variada.

6. Fuentes consultadas.

- Agencia de datos de Europa Press, www.epdata.es
- Anuarios y estadísticas del Ministerio del Interior, www.interior.gob.es/web/archivos-y-documentacion/documentacion-y-publicaciones/anuarios-y-estadisticas
- Axenda TIC LACES, www.laceseconomiasocial.com
- Deloitte, Auditoría y Consultoría de Servicios Profesionales, www2.deloitte.com/es
- Estudio Accenture y Mobile World Capital (2017), <https://mobileworldcapital.com/es/report/digital-transformation-opportunity-in-spain/>
- El hipersector TIC en Galicia. OSIMGA edición 2018, <http://www.osimga.gal/es/informes/el-hipersector-tic-en-galicia-edicion-2018>
- Informe de la asociación eAPyme de 2017, Informe-eAPyme_ESADE_Dic2017.pdf
- Instituto Galego de Estadística (I.G.E.), www.ige.eu
- Instituto Gallego de promoción económica (IGAPE), www.igape.es
- Instituto Nacional de Estadística (I.N.E.), www.ine.es
- Instituto Nacional de Estadística de Portugal, www.ine.pt
- Lei de Bases da Economía Social 30/2013, <https://www.parlamento.pt/atividadeparlamentar/paginas/detalhediplomaaprova-do.aspx?bid=17553>
- Ley 13/2011, de 16 de diciembre, reguladora de la política Industrial de Galicia, <https://www.boe.es/eli/es-ga/l/2011/12/16/13>
- Ley 6/2016, de 4 de mayo, de la economía social de Galicia, <https://www.boe.es/eli/es-ga/l/2016/05/04/6/con>
- Oficina de Medioambiente de la Universidad de Vigo, oma.webs.uvigo.es
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).
- Resolución del Parlamento Europeo, de 19 de febrero de 2009 , sobre economía social (2008/2250(INI)).
- Retina - El País, https://retina.elpais.com/retina/2018/03/14/tendencias/1521031971_540465.html
- RIS3, Estrategia de Especialización Inteligente Transfronteriza de Galicia y Región Norte de Portugal, www.ris3galicia.es/wp-content/uploads/.../RIS3T_Completo.pdf



XUNTA DE GALICIA