



Oportunidades de negocio na Industria 4.0

XUNTA DE GALICIA

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



Esta obra está elaborada dentro das actividades do Proxecto LACES (0129_LACES_1_E), Laboratorios de apoio á creación de emprego e empresas de economía social, que ten como fin último contribuír ao fomento e consolidación da economía social na Eurorrexión Galicia-Norte de Portugal para conseguir un salto cuantitativo na súa capacidade para xerar e consolidar emprego.

O proxecto LACES está cofinanciado nun 75% polo Fondo Europeo de Desenvolvemento Rexional (FEDER), no marco do programa INTERREG V-A España-Portugal (POCTEP) 2014-2020.

1. O sector da Industria 4.0	6
1.1 Introdución.....	6
1.2 Contexto económico.	6
1.3 Tendencias e retos	7
1.3.1 Computación na Nube	7
1.3.2 Big Data and Analytics.....	8
1.3.3 Internet das Cousas (IoT).....	8
1.3.4 Robots autónomos.	9
1.3.5 Intelixencia Artificial.	9
1.3.6 Simulación e realidade aumentada.	10
1.3.7 Fabricación aditiva.....	11
1.4 Outros retos e oportunidades do sector.....	11
2. A economía social e a Industria 4.0 na Eurorrexión	11
2.1. Que se entende por economía Social en Galicia e Portugal.	11
2.2. A Industria 4.0 na Eurorrexión..	12
2.3. Economía Social e Industria 4.0.	13
3. Criterios de selección de oportunidades	14
3.1 Cando unha idea de negocio representa unha oportunidade de negocio?.....	14
3.2 Método de avaliación das oportunidades de negocio..	16
3.3 Cualificación das oportunidades detectadas.	17
4. Oportunidades de negocio detectadas	17
4.1 Pantallas personalizadas para supervisión de procesos.	17
4.1.1 O problema dos cadros de mando mecánicos.....	17
4.1.2 Solución ofrecida..	17
4.1.3 Viabilidade da oportunidade.....	18
4.1.4 Ficha identificativa.....	18
4.2 Sistemas de inmótica de baixo custo.	19
4.2.1 As vantaxes da inmótica na industria.	19
4.2.2 Solución ofrecida	20
4.2.3 Viabilidade da oportunidade.....	20
4.2.4 Ficha identificativa.....	21
4.3 Rede de sensores para control de suministros.	22
4.3.1 Buscando o rendemento idóneo das redes de abastecemento.....	22
4.3.2 Solución ofrecida.	22
4.3.3 Viabilidade da oportunidade.....	23
4.3.4 Ficha identificativa.....	23
4.4 Maquetas didácticas Open Hardware.	24
4.4.1 As vantaxes de introducir maquetas didácticas	24
4.4.2 Solución ofrecida.	25
4.4.3 Viabilidade da oportunidade.....	25
4.4.4 Ficha identificativa.....	25
4.5 Control de eficiencia enerxética en pequenas industrias.	26
4.5.1 A importancia da eficiencia enerxética.....	26
4.5.2 Solución ofrecida.	27
4.5.3 Viabilidade da oportunidade.....	27
4.5.4 Ficha identificativa.....	27

4.6	Elaboración de mobles a medida mediante Realidade Aumentada.....	28
4.6.1	A aplicación da tecnoloxía na industria do moble..	29
4.6.2	Solución ofrecida	30
4.6.3	Viabilidade da oportunidade.....	30
4.6.4	Ficha identificativa.....	31
5.	Financiamento.	31
5.1	Axudas e subvencións..	31
5.1.1	Subvencións Xunta de Galicia.....	31
5.1.2	ENISA (Empresa Nacional de Innovación S.A.).....	32
5.1.3	Créditos ICO.	32
5.1.4	Axudas goberno de Portugal.....	32
5.2	Outras liñas de financiamento públicas ou privadas.	32
5.2.1	Financiamento Portugal	32
5.2.2	Financiamento Galicia	33
5.3	Axudas e subvencións específicas para a Industria 4.0	35
5.3.1	Financiamento Portugal	35
5.3.2	Financiamento Galicia	35
5.4	Liñas de financiamento específicas.....	35
5.5	Outras liñas de financiamento públicas ou privadas	36
5.5.1	Incubadoras e aceleradoras de startups.....	36
5.5.2	Sociedades de capital risco.	36
5.5.3	Business angels.	36
5.5.4	Banca privada.....	36
6.	Fontes consultadas.	37

Na actualidade, España continúa con tendencia positiva de crecemento económico. No ano 2018, a taxa de variación do Produto Interior Bruto (PIB) per cápita alcanzou o 3,2%. Unha tendencia positiva que comezou no ano 2014, indicando unha mellor situación económica no país tras o período de crise iniciado no 2007. Un caso similar rexístrase en Portugal, cun PIB per cápita do 3,7% en 2018.

Na Eurorexión Galicia - Norte de Portugal, hai máis de 200.000 empresas (datos do ano 2017) que se poden enmarcar nesta nova revolución (unhas 70.000 en Galicia e 134.000 na zona norte de Portugal). É unha masa crítica moi importante, pois supón máis dun terzo de todas as compañías con actividade nesta zona xeográfica. A Eurorexión abarca máis de 50.000 km² e unha poboación de máis de 6 millóns de persoas, contando coas cidades do Eixo Atlántico galego (A Coruña, Santiago, Pontevedra e Vigo) e a área metropolitana de Porto. A Industria 4.0 representa máis do 15% do valor engadido bruto do PIB galego e o 24% da zona norte de Portugal. Da adaptación á Industria 4.0 dependerá en boa medida o resultado da evolución da economía da Eurorexión.

1.3 Tendencias e retos.

En Galicia e en Portugal os cambios no ámbito da Industria 4.0 chegan con certo atraso, se se comparan cos avances que teñen lugar, actualmente, nos países pioneiros desta nova revolución industrial: Alemaña, Estados Unidos, Francia e Reino Unido.

Atopámonos cun déficit de cobertura de postos de traballo necesarios para levar a cabo as reformas e adaptacións. Tense que intensificar a formación nas tecnoloxías da información e en coñecementos dixitais e técnicos para ser competitivos no novo escenario que se presenta. En liñas xerais, aínda queda moito por facer. Con todo, hai sectores, como o da economía social, que quere capitalizar este proceso. Sen ir máis lonxe, en 2017, o 40% das empresas de economía social de Galicia xa eran de nova industria, un valor por encima do 30% que supón no resto de empresas.

As tendencias sobre as que se fundamenta a revolución da Industria 4.0 xa se están implementando na actualidade en moitas empresas, aínda que de forma illada. Detallamos as tendencias máis destacadas nos seguintes apartados:

1.3.1 Computación na Nube.

A necesidade de almacenamento, provocada pola transformación dixital das empresas e da sociedade en xeral, está a converter aos servizos na nube en protagonistas. Estes son necesarios para o desenvolvemento doutras actividades como a Internet das Cousas (IoT), a Intelixencia Artificial ou o Big Data, xa que o utilizan como base.

Os principais retos existentes en relación coa computación na nube son:

- Distribución. Os servizos na nube necesitarán de distribuidores que realicen labores de integración, xestión de datos, seguridade e adaptación ás necesidades de cada empresa.
- Servizos estandarizados. Ademais de servizos especializados, ten que existir unha oferta estándar destinada a facilitar o acceso á computación na nube a empresas pequenas.
- Interconexión. A intelixencia artificial está cada vez máis baseada na tecnoloxía na nube, por tanto, son tendencias interconectadas.
- Seguridade. Avanzar na seguridade, e en mellorar a súa percepción por parte dos clientes, é un reto fundamental para o desenvolvemento dos servizos na nube.

1.3.2 Big Data and Analytics.

Denomínase Big Data a xestión e análise de grandes volumes de datos provenientes de diferentes fontes, canles e sistemas dixitais mediante tecnoloxías escalables de computación e almacenamento de nova xeración. No contexto da Industria 4.0, converteranse en estándares para apoiar a toma de decisións en tempo real.

O Big Data constitúese como tendencia pola variedade de vantaxes que ofrece: incremento da produtividade, aumento do nivel de información, identificación de novos mercados ou un mellor coñecemento do consumidor.

Os principais retos existentes en relación ao Big Data son:

- Ciberseguridade. A seguridade deberá desenvolverse ao mesmo ritmo que estas tendencias para ir cubrindo as vulnerabilidades que poidan xurdir ao longo da súa evolución.
- Persoal especializado. O enorme volume e a variedade de datos que se xera require de persoal e provedores especializados en métodos de análises e en software específico.
- Integración horizontal e vertical de sistemas. Os fabricantes, os provedores e os clientes estarán estreitamente enlazados polos sistemas informáticos, facilitando cadeas de produción totalmente automatizadas. E o mesmo pasará entre os departamentos dunha empresa, como enxeñería, produción e servizos.



1.3.3 Internet das Cousas (IoT).

Fai referencia á interconexión e comunicación de todo tipo de dispositivos a través de Internet. As vantaxes que reporta son inmensas, ademais de xerar un importante volume de datos e información, permite mellorar na calidade de vida da nosa sociedade.

Estes avances permiten aos dispositivos de campo comunicarse e interactuar entre eles e cos controladores centrais. O IoT tamén axuda a descentralizar a análise e a toma de decisións e permite dar respostas en tempo real.

Os principais retos aos que se enfrenta o IoT son:

- **Seguridade.** Garantir a seguridade e a privacidade dos datos almacenados.
- **Adaptación.** Conseguir a total compatibilidade con diversos sistemas xa implementados.
- **Edge Computing.** Os dispositivos modernos adoitan reaccionar mellor aos procedementos e respostas en tempo real, o cal dificulta a compatibilidade con sistemas na nube. Esta tecnoloxía permite que os datos producidos polos dispositivos se procesen máis preto de onde se crearon en lugar de envalos a través de longos percorridos para que cheguen aos centros de datos e nubes de computación.

1.3.4 Robots autónomos.

Os robots están a volveirse cada vez máis autónomos, flexibles e cooperativos, de forma que poderán interactuar entre eles e traballar de forma segura xunto aos humanos e aprender deles. Os robots baixarán de prezo co paso dos anos á vez que se dispoñerá dunha gama de posibilidades máis grande que os actuais. Todo isto posibilitará que haxa moitas máis tarefas nas que a substitución de man de obra por robots sexa rendible.

Os principais retos dos robots autónomos son:

- **Robótica colaborativa (CoBot).** Considera os robots como ferramentas útiles para complementar o traballo manual, ademais permite unha mellor e maior colaboración entre máquinas e humanos e fai moito máis estrita a seguridade nas súas contornas de acción.
- **Total incorporación de robots.** Diseñados para acometer tarefas seguindo uns requisitos e en base a unhas medidas de seguridade, un dos retos é xeneralizar a súa incorporación.
- **Redución de custos.** A utilización de robots nas Industrias 4.0 require de investimentos iniciais importantes pero, unha vez incorporados, os custos caerán en picado. Menos problemas de calidade levarán a menor desperdicio de material, menos gasto en persoal e menos custos por operación.

1.3.5 Intelixencia Artificial.

A Intelixencia Artificial (IA) ten o obxectivo de imitar o comportamento humano (aprendizaxe, comprensión, linguaxe e comunicación con persoas) e melloralo (computación cognitiva).

Pola súa banda, as tecnoloxías baseadas na IA xa se están aplicando actualmente na predición de comportamentos en contextos coñecidos (márketing, recursos humanos, operacións, vendas...). Algúns exemplos son: recoñecemento de voz, recoñecemento de obxectos e asistentes virtuais.



A dixitalización das actividades provocou o aumento de datos desestructurados e de pronta caducidade, o que fai necesaria a creación de sistemas intelixentes capaces de obter valor deses conxuntos de datos e ofrecer outros puntos de vista como o faría a intelixencia humana.

Os principais retos aos que se enfronta o desenvolvemento da Intelixencia Artificial son::

- **Seguridade.** Garantir a integridade, seguridade e privacidade dos datos almacenados.
- **Difusión.** Publicitar a utilidade e importancia para a sociedade das tecnoloxías baseadas na Intelixencia Artificial.
- **Persoal especializado.** Aumentar o investimento en formación de profesionais cualificados.
- **Computación cognitiva.** Desenvolvemento de ferramentas de análise para obter información e coñecemento a partir de datos desestructurados e de pronta caducidade.
- **Xemellos Dixitais.** Desenvolvemento de modelos virtuais dun proceso, produto ou servizo que permite a análise de datos e a vixilancia de sistemas para prever os problemas e así evitalos antes de que se produzan.
- **Investimento.** Destinar un maior número de recursos para o seu desenvolvemento.

1.3.6 Simulación e realidade aumentada.

As simulacións en tres dimensións (3D), que actualmente xa están a ser utilizadas na fase de enxeñería, implementaranse nalgúns operaci3ns das plantas de producci3n. Permitir3n reproducir o mundo f3sico nun modelo virtual que pode incluír m3quinas, produtos e persoas para facer probas e optimizar o proceso no mundo virtual antes de poñelo en pr3ctica.



Pola súa banda, a realidade aumentada permite optimizar deseños, automatizar

procesos, así como aumentar as capacidades de formación. Un operario equipado con lentes de realidade aumentada pode, por exemplo, recibir instrucci3ns de reparaci3n dunha m3quina no propio posto de traballo. No futuro, as empresas far3n un uso moito m3is estendido para facilitar aos traballadores informaci3n en tempo real para mellorar a toma de decisi3ns e os procedementos de traballo.

Os principais retos da simulaci3n e a realidade aumentada son:

- **Difusión.** Publicitar a utilidade e importancia para a sociedade das tecnoloxías baseadas na realidade aumentada.
- **Personal especializado.** Aumentar o investimento en formación de profesionais cualificados.
- **Investimento.** Destinar un maior número de recursos para o seu desenvolvemento.

1.3.7 Fabricación aditiva.

A impresión 3D, ademais de facer prototipos e compoñentes individuais, estenderase a producir pequenos lotes de produtos personalizados. Isto permitirá reducir as materias primas, os stocks e as distancias de transporte. É dicir, permitirase a hiper-personalización do produto sen encarecer o custo de produción, pero aumentando así o seu atractivo para os clientes.

Os principais retos da fabricación aditiva son:

- Persoal especializado. Aumentar o investimento en formación de profesionais cualificados en prototipación e software tipo CAD.
- Investimento e mellora. Destinar un maior número de recursos para o seu desenvolvemento.
- Adaptación. A maquinaria actual require de adaptacións para sincronizarse coas ferramentas encargadas da prototipación.

1.4 Outros retos e oportunidades do sector.

Ademais dos retos específicos de cada unha das tendencias analizadas no apartado anterior, o sector debe facer fronte a outros retos de índole común:

- Falta de adaptación das empresas. Debido ás inercias de anos de funcionamento e á existencia de procesos fortemente arraigados, un dos retos do sector é a adaptación dos sistemas das plantas existentes. Non é posible optimizar un pouco un sistema, senón que hai que cambialo e introducir cousas novas e disruptivas.
- Mellora de condicións laborais. O 86,4% dos enquisados polo Grupo Adecco cre que as condicións laborais neste sector son mellores no estranxeiro.
- Unificación e validación de titulacións a nivel europeo.

Doutra banda, algunhas das oportunidades que poden xurdir froito da aplicación da Industria 4.0 son:

- Flexibilidade dunha fábrica e personalización da produción.
- Desenvolvemento de novas ferramentas loxísticas.
- Xestión razoable da enerxía e as materias primas.
- Oportunidade de traballar a distancia.
- Desenvolvemento de novos mercados de servizos asociados á implantación da industria.

2. A economía social e a Industria 4.0 na Eurorrexión.

2.1. Que se entende por economía Social en Galicia e Portugal.

A economía social en Galicia está regulada pola Lei 6/2016, do 4 de maio, da Economía Social de Galicia e defínese como o conxunto de actividades económicas e empresariais que no ámbito privado levan a cabo entidades que perseguen, ou ben o interese colectivo das persoas que as integran, ou ben o interese xeral económico ou social, ou ambos.



En Portugal, a economía social está regulada pola “Lei de Bases da Economía Social de Portugal 30/2013” que a define como o conxunto de actividades económico-sociais realizadas libremente por un catálogo de entidades entre as que se atopan, por exemplo, as cooperativas, fundacións ou asociacións mutualistas. Ademais, as actividades que realicen estas entidades deben estar destinadas a per-

seguir o interese xeral da sociedade, xa sexa directamente ou a través da consecución dos intereses do seu persoal membro, usuario e beneficiario.

2.2. A Industria 4.0 na Eurorrexión.

Na Eurorrexión, a Industria 4.0 é clave para o desenvolvemento e o crecemento do emprego debido á rapidez coa que avanza a tecnoloxía e esta inflúe sobre o proceso produtivo.

Segundo unha análise realizada no proxecto ACEint (Acelerador Transfronteirizo para a Creación de empresas TIC innovadoras orientadas a mercados internacionais) dentro do POCTEP (Programa Operativo Cooperación Transfronteiriza España-Portugal) atópanse os seguintes puntos en común no sector TIC da Eurorrexión:

- É un sector constituído por empresas de pequeno tamaño.
- Empresas orientadas máis á prestación de servizos que á fabricación de produtos.
- Empresas centradas en mercados locais, con experiencia internacional residual.

Tanto Galicia como Portugal teñen obxectivos en común para modernizar o tecido produtivo, facilitar o acceso a internet de banda larga á poboación da Eurorrexión e transformar as relacións entre as administracións coa cidadanía. Todo iso para proporcionar un crecemento económico, innovar e aumentar a produtividade.

Ademais, o RIS3T 2015-2020, ou Estratexia de Especialización Intelixente Transfronteiriza de Galicia e Rexión Norte de Portugal, coordinado pola Axencia Galega de Innovación (GAIN) e a Comisión de Coordinación e Desenvolvemento Rexional do Norte de Portugal (CCDRN), inclúe o uso e creación de ferramentas TIC como elementos transversais en todas as súas áreas estratéxicas de colaboración:

- Aproveitamento da enerxía procedente da biomasa e do mar.
- Potenciamiento da competitividade das industrias agroalimentaria e biotecnolóxica.
- Industria 4.0
- Fomento da competitividade das industrias de mobilidade.
- Modernización das industrias turísticas e creativas a través das TIC.
- Solucións avanzadas para a vida saudable centrada no envellecemento activo.

Na Eurorrexión está a facerse posible a mellora da competitividade das empresas nun mercado cada vez máis global establecendo, para iso, unhas follas de roteiro que fixan obxectivos a curto e medio prazo que perseguen garantir a introdución das tecnoloxías facilitadoras na súa industria e consolidar o seu crecemento en termos financeiros, competitivos e tecnolóxicos.

No caso de Galicia, é a “Axenda da Competitividade Galicia Industria 4.0” a que cos seus plans de impulso constitúe o Plan Director da Industria de Galicia 2015-2020, definido no artigo 23 da Lei 13/2011 do 16 de decembro, reguladora da política industrial de Galicia.

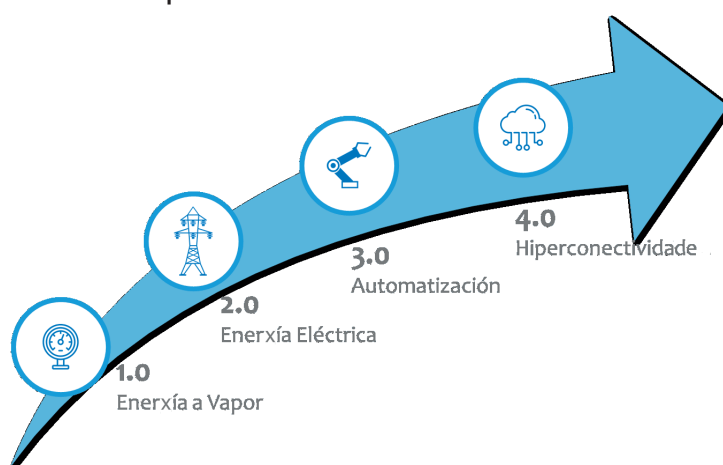
Esta axenda estrutúrase en cinco programas que agrupan diferentes accións para fomentar a competitividade da nova industria e das empresas de Galicia: factores territoriais de competitividade, reforzo das persoas e organizacións, crecemento empresarial, innovación e expansión de mercados e internacionalización.

En Portugal, lanzouse no ano 2017 a “Estratexia para a Industria 4.0”, que inclúe un conxunto de accións de iniciativa pública e privada que terán un impacto sobre máis de 50.000 empresas e na recualificación de máis de 20.000 persoas traballadoras. As accións de iniciativa pública céntranse en financiamento, programas de competencias dixitais, cursos técnicos de Industria 4.0, learning factories e misións internacionais. As de iniciativa privada son promovidas por Adira industry 4.0, FOOTure 2020, Bosch Dixital, 4AC Industria 4.0 e Consorcio PSA Mangualde.

2.3. Economía Social e Industria 4.0.

A evolución e desenvolvemento de novas plataformas e ferramentas tecnolóxicas permite ás empresas unha maior interacción co cliente, chegando a máis público e sendo capaces de ofrecer os seus produtos e servizos de forma máis efectiva. Ao mesmo tempo, permítelles obter información moi relevante para a toma de decisións e anticiparse ao cambio, nunha contorna cada vez máis competitivo.

Aplicar esta transformación dixital á industria tradicional crea un proceso produtivo hiperconectado, á vez que, cun enfoque de economía social, xera unha oportunidade única de integración, cooperación e comunicación grazas á transformación nos procesos de produción e venda. Estes cambios facilitan, por exemplo, que moitos traballadores non necesiten desprazarse a outro país para desenvolver a súa actividade, favorecendo a conciliación familiar.



Nos países da Eurorrexión Galicia-Norte de Portugal, a lexislación que delimita a economía social recolle entidades moi similares, aliñándose co que a Unión Europea entende por economía social. Con todo, preséntanse matices referentes ao desenvolvemento destas entidades a cada lado da fronteira.

Segundo os estudos que analizan a presenza das empresas de Industria 4.0 no ámbito da economía social, cabe destacar a súa escasa representación. Segundo un recente estudo realizado por CEPES (Confederación Empresarial Española de Economía Social), a economía social ten unha representación considerable en todos os sectores produtivos tradicionais; en cambio, nas empresas da Industria 4.0 conta cunha infrarrepresentación no conxunto do estado. Podemos dicir, en definitiva, que as entidades industriais de economía social sofren un retardo na adopción destas tecnoloxías transformadoras.

3. Criterios de selección de oportunidades.



A grandes liñas, podemos dicir que todas as empresas con éxito comezaron sendo unha idea, con todo, esta idea debeu ter unhas características determinadas que fixeron posible a creación de tal empresa. Unha das principais características das ideas que terminan converténdose en empresas é que realmente representaban unha oportunidade de negocio.

Na maioría dos casos partimos dunha ou varias ideas de negocio, cada unha das cales adoita ser unha descrición xeral do que identificamos que se podería materializar como empresa, pero, polo xeral, resulta ser insuficiente con esta primeira aproximación para xustificar a creación dunha empresa de éxito. Por iso, é necesario avanzar na identificación da oportunidade de negocio que pode existir ao redor das ideas que nos resultaron máis atractivas, é dicir, atopar de que forma podemos expor as nosas ideas de modo que constitúan realmente un negocio viable.

3.1 Cando unha idea de negocio representa unha oportunidade de negocio?.

Nunha primeira aproximación, as oportunidades de negocio posúen as características que se detallan a continuación:

- Pode ser implementada.
- Agrega valor para o seu comprador ou usuario final.
- O usuario-consumidor ten predisposición a pagar por ese produto-servizo máis que o seu custo para produci-lo.
- Avístase unha vía, camiño ou patrón de crecemento para o proxecto.
- Contén un compoñente de innovación ou novidade relevante respecto a outras ofertas ou negocios de características similares.
- É posible construír unha barreira competitiva ou aspecto diferenciador permanente do proxecto.

Por último, non hai que deixar de considerar a viabilidade nos termos de que non existan impedimentos técnicos para poñer en marcha o negocio nin impedimentos legais. Manter contacto con expertos do sector, referentes da industria ou emprendedores con experiencia, é tamén unha boa ferramenta para detectar as oportunidades de negocio.

Richard H. Buskirk, profesor da Universidade do Sur de California, propúxose deseñar unha ferramenta de análise que axuda a avaliar as fortalezas e debilidades de calquera idea á que se queira medir o seu potencial como oportunidade de negocio. Para iso, o profesor Buskirk definiu un conxunto de atributos ou características do que denominou o negocio ideal ou negocio modelo. Baseándonos na súa formulación e realizando algúns axustes nel, podemos concluír que o negocio ideal debería reunir as seguintes características:

1. Non require investimento.
2. Ten un mercado xa establecido.
3. Está claramente identificada a necesidade e o produto requirido.
4. Conta cunha fonte confiable de provisión de materias primas.
5. Non ten regulacións gobernamentais adversas.
6. Non require dunha gran cantidade de traballadores.
7. Proporciona unha ganancia bruta do 100%.
8. A demanda é frecuente e continua.
9. As condicións tributarias son favorables.
10. Existe un sistema de distribución e comercialización, sólido e de confianza.
11. Os clientes pagan por adiantado o produto ou servizo ofrecido.
12. É fácil lograr un grande impacto a través dunha tarefa de publicidade sinxela.
13. Está exento de responsabilidade civil algunha (non afecta os usuarios).
14. Non hai risco de obsolescencia. As modas e avances tecnolóxicos non lle impactan.
15. As condicións ambientais non lle afectan.
16. Pódense posuír algúns dereitos de propiedade intelectual.
17. Non hai competidores que me despracen a curto prazo.
18. Pódese establecer un prezo que os clientes pagarían.
19. Non exige a necesidade dunha tecnoloxía sofisticada.
20. Sábese con precisión onde están os clientes e cantos hai.

Evidentemente, todas estas características seguramente non poderían ser cumpridas por negocio ningún (incluíndo aqueles que xa tiveron éxito no pasado), pero do que se trata é de comparar canto se parece unha idea de negocio ao modelo ideal exposto.

Canto maior sexa a coincidencia entre as características do modelo ideal e as ideas, estas últimas terán maiores posibilidades de ser consideradas como unha oportunidade de negocio e en consecuencia, ser desenvoltas con boas probabilidades de éxito.

3.2 Método de avaliación das oportunidades de negocio.

Para validar o potencial das oportunidades detectadas utilizouse un método de puntuación en comparación con cada unha das características do negocio ideal definido no apartado anterior.

As ideas de negocio estudadas foron avaliadas na escala do 1 ao 10 para cada unha das características expostas no apartado anterior, de forma que se a idea cumpre ao 100% coa característica sinalada asígnaselle un 10; pola contra, se a idea non cumpre en absoluto coa característica avaliada, entón asígnaselle un 1.



Asumindo que poden existir matices, e que o método de asignación de puntuacións pode ter un compoñente subxectivo, elaborouse unha escala con valores intermedios para que a avaliación poida axustarse mellor á realidade.

Interpretación das puntuacións:

- 160 - 200 puntos. Ten todas as características dunha oportunidade de negocio de éxito.
- 130 - 159 puntos. Ten moito potencial para ser unha oportunidade de negocio exitosa.
- 100 - 129 puntos. Fáltalle claridade para considerarse como oportunidade de negocio.
- 0 - 99 puntos. A idea de negocio non é válida.

3.3 Cualificación das oportunidades detectadas.

Utilizando os criterios de selección e validación de ideas negocio descritos en apartados anteriores, recompilouse unha lista coas oportunidades de negocio emerxentes na Industria 4.0, que se poden materializar polas empresas de economía social dentro da Eurorrexión Galicia-Norte de Portugal.

A táboa mostrada a continuación contén a relación das puntuacións conseguidas por cada unha das oportunidades segundo o criterio de selección descrito.

Oportunidade de negocio detectada	Puntuación
Pantallas personalizadas para supervisión de procesos.	174
Sistemas de inmótica de baixo custo.	173
Rede de sensores para control de servizos municipais.	183
Maquetas didácticas Open Hardware.	167
Control de eficiencia enerxética en pequenas industrias.	181
Elaboración de mobles a medida mediante Realidade Aumentada.	154

4. Oportunidades de negocio detectadas.

As oportunidades de negocio seleccionadas dentro da Industria 4.0 descríbense nos seguintes apartados:

4.1 Pantallas personalizadas para supervisión de procesos.

4.1.1 O problema dos cadros de mando mecánicos.

Os traballadores das empresas (tanto en sectores industriais como de servizos) veñen empregando, tradicionalmente, cadros de mando mecánicos, porque era a solución que ofrecían as empresas instaladoras convencionais fronte á automatización e mando de procesos.

Este tipo de dispositivos de tipo mecánico non están deseñados para instalacións que funcionan con moita rapidez e altos volumes de traballo, que requiren múltiples ciclos. Ademais, en ocasións, necesítase protección mediante contrasinal, que é introducida por medio dun panel de botóns externo. Doutra banda, tamén se poden necesitar paneis de gráficos que deben ser incorporados de forma allea ao propio cadro de mando, incrementando a complexidade e os puntos de fallo do sistema.



Pola contra, traballar directamente sobre paneis de mando configurables de tipo dixital, supón, entre outras, as seguintes vantaxes: redución do tempo de aprendizaxe por parte do operario, interacción directa coas máquinas desde o mesmo sitio de traballo, maior número de ciclos de uso, redución de cableamento (case inexistente) e redución de puntos de fallo da instalación.

4.1.2 Solución ofrecida.

A oportunidade detectada consiste nunha empresa de tecnoloxía que instala paneis de control, pantallas HMI (interface humano-máquina) personalizadas e de baixo custo, utilizando un sistema de implementación tipo Scada (software para computadores que permite controlar e supervisar procesos de todo tipo a tempo real) que actualiza os cadros de mando e información de usuario.

É unha boa opción para ofrecer unha forma de control de determinados postos e tarefas, mediante a utilización de dispositivos interactivos. Substituíndo os paneis de botóns convencionais por pantallas tipo táctil, onde se pode realizar un tipo de control efectivo sobre as maquinarias de produción é posible a de redución de cableamento en instalacións (industriais e de servizos) que requiren de paneis de mando e operación.

O valor que achega é a simplificación das instalacións de paneis de control, evitando pezas e dispositivos de tipo mecánico cun número de operacións moi limitado debido ao desgaste.

Calquera empresa que o demande e instale, poderá acceder e ter ao dispor do operario todo o mando dos procesos industriais ou de servizos a un baixo custo.

A oportunidade é aplicable tanto a gran escala industrial como en pequenas empresas, onde sexa necesaria a instalación de cadros eléctricos de mando.

4.1.3 Viabilidade da oportunidade.

O produto base electrónico (pantallas HMI) necesita da adaptación do hardware ou software á peculiaridade dos sistemas produtivos de cada negocio, producindo unha oportunidade laboral para persoal con cualificacións técnicas.

Ademais, conséguese fidelizar o cliente por medio do mantemento e a revisión, ben de tipo preventivo ou correctivo, das funcións temporais que teñen que ser implementadas ou programadas nas pantallas táctiles de mando.

A implementación deste tipo de sistemas ofrece unha solución atractiva para a redución de instalacións de tipo eléctrico, mecánico e de servizos, á vez que as centraliza en paneis configurables, que se poden adaptar rapidamente ás necesidades de posibles cambios con respecto á instalación inicial, sen que iso requira de grandes modificacións nos cableamentos ou, en todo caso, nos sistemas sen fíos.

4.1.4 Ficha identificativa.

Producto ou servizo.

Paneis adaptados de tipo HMI para funcións de monitoraxe de procesos produtivos en empresas.

Necesidades que se pretende satisfacer.

As necesidades de control automatizado de procesos, propios da revolución da Industria 4.0, incrementa o número de clientes potenciais.

Sector onde se encadra.

Esta oportunidade de negocio sitúase no sector electrónico. Está relacionada coa adquisición e tratamento de datos, Computación na Nube e Big Data.

Cientes obxectivos.

Empresas que, polas peculiaridades dos seus procesos produtivos, necesiten da incorporación de paneis de control e cadros de mando de última xeración, necesarios para cumprir cos requisitos marcados pola nova revolución industrial.

Barreiras de entrada (normativa, tecnoloxías, financiamento ...).

Non se identificaron barreiras de entrada.

Tecnoloxía necesaria.

Pantallas táctiles, hardware e software para programación e xestión. Kits de desenvolvemento para a configuración de cada panel de tipo táctil, así como a introdución de datos e funcións.

Recursos humanos necesarios - cualificación asociada.

Persoal cualificado para a configuración de hardware e programación software para os principais sistemas operativos do mercado. Persoal especializado en atención ao cliente.

Un equipo de entre 4 e 6 profesionais sería suficiente para levar as tarefas de programación, instalación e mantemento, así como dar soporte aos clientes.

Necesidade de investimento para a posta en marcha.

Ao redor de 60.000 € para a adquisición da tecnoloxía necesaria, así como as ferramentas adecuadas para a instalación, programación e posta a punto deste tipo de paneis.

Entidades colaboradoras / socios.

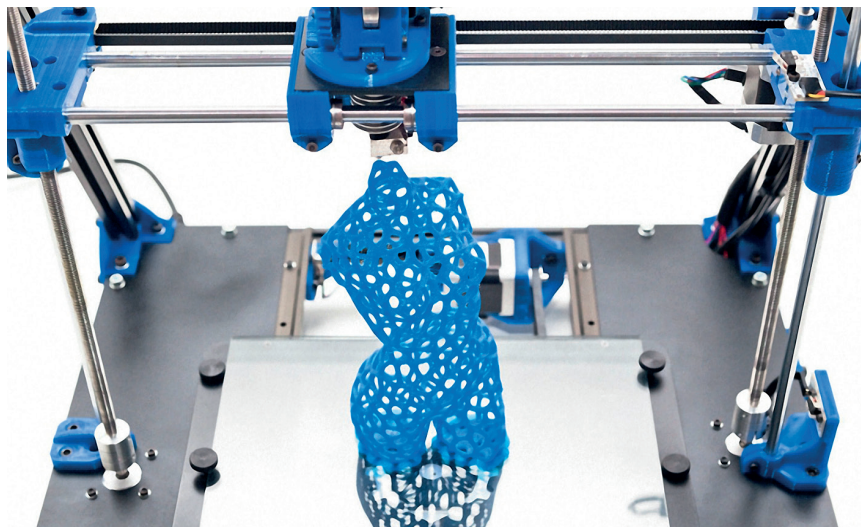
Entidades dedicadas á modernización industrial.

Agrupacións de empresarios.

Grupos de investigación tecnolóxica.

4.2 Sistemas de inmótica de baixo custo.

4.2.1 As vantaxes da inmótica na industria.



A domótica representa un novo concepto de vida, unha tendencia que non deixa de crecer en España e no mundo. É unha auténtica revolución, que vive o seu momento de esplendor grazas aos móbiles intelixentes e a dispositivos de control por voz como: Google Assistant, Apple Siri ou Amazon Alexa. Sen dúbida, a domótica ten o obxectivo primordial de facer a vida moito máis cómoda e sinxela.

Hai moitas razóns de peso polas que instalar domótica na industria (inmótica):

- Aforrar diñeiro. Menor consumo eléctrico ao optimizar os tempos de acceso de maquinaria e iluminación. Vivimos nun mundo onde moitos recursos están a esgotarse, e onde se impón a necesidade de ser máis responsables co ambiente. A inmótica aplicada supón aforrar ata un 25% dos recursos de consumo.

- Automatización. Case todos os procesos que teñen lugar na industria poden ser automatizados, desde poñer en funcionamento unha máquina, ata cambiarlle a velocidade ou supervisar o seu estado.
- Seguridade. A industria inmotizada é máis segura e está preparada para evitar intrusionas ou catástrofes no seu interior. Comprobando desde a pantalla dun smartphone o que ocorre no interior, unha persoa pode tomar decisións en tempo real.
- Confort. Permite crear ambientes para cada momento do día, preparar programas segundo o nivel de produción e/ou axustarse ao persoal dispoñible.

Calcúlase que en 2020 haberá máis de 50 millóns de dispositivos conectados, que serán capaces de realizar case todo tipo de funcións inmóticas.

O principal inconveniente ao que se enfrontan os propietarios das empresas para colocar sistemas inmóticos no seu negocio é o investimento necesario para a súa instalación, o que confirma a necesidade do desenvolvemento de novos sistemas intelixentes de menor custo.

4.2.2 Solución ofrecida.

Esta oportunidade radica na creación dunha empresa de tecnoloxía que utiliza placas económicas de Open Hardware (electrónica libre, dispositivos cuxas especificacións e diagramas esquemáticos son de acceso público), dedicadas á realización e implantación de dispositivos de control en edificios (fábricas, oficinas, locais administrativos, locais comerciais, vivendas, etc.).

O valor que lle achega é a posibilidade de levar a cabo e realizar proxectos que, se non se apoiasen neste tipo de tecnoloxía, serían dun custo moi alto.

Podería ser comercializada en empresas e, mesmo, edificacións de administracións (inmótica), ademais de fogares particulares (domótica), facendo posible a de redución de cableamento, fronte a instalacións eléctricas convencionais que requiren dunha voltagem maior. Desta forma, evítanse os riscos que ocasionan as instalacións eléctricas de baixa tensión de 230V de AC (corrente alterna) fronte ás de 24V ou 12V de CC (corrente continua) empregados na inmótica.

Como consecuencia do anterior, conséguese unha importante redución de custos, empregando dispositivos e mecanismos máis económicos nas instalacións eléctricas. Ademais, a comodidade que implica a utilización da domótica e inmótica, así como a aparición de funcións programables, supón un valor engadido determinante sobre as instalacións eléctricas convencionais de accionamento unicamente manual.

Calquera institución, empresa ou particular que demande esta tecnoloxía de baixo custo terá un sistema de características funcionais similares a calquera outro fabricado con inmótica privativa e de alto custo.

4.2.3 Viabilidade da oportunidade.

Non require un investimento demasiado elevado. Ademais, coa necesidade de mantemento e as posibles revisións posteriores das instalacións, fidelízase o cliente, podendo ofrecerse plans de mantemento a longo prazo que supoñan unha fonte de ingresos constante.

As posibles actualizacións futuras na instalación inmótica inicial, adaptándose ás novas tendencias e tecnoloxías do mercado, non significarán un investimento elevado para o cliente, o que fai aumentar o atractivo do produto. Pola contra, os sistemas privativos de custo elevado, en moitas ocasións quedan obsoletos e requiren da realización dunha instalación nova.

Os avances tecnolóxicos fan que cada vez os sistemas de control teñan mellores prestacións, maior autonomía e acheguen datos máis fiables. Os sistemas inmóticos baseados en microcontroladores xenéricos dispoñen de prezos moi competitivos fronte a outros sistemas privativos e pechados.

4.2.4 Ficha identificativa.

Producto ou servicio.

Produtos de inmótica de baixo custo.

Necesidades que se pretende satisfacer.

Adaptación a cambios na demanda e/ou produción de forma rápida e sen un desembolso elevado para realízalos.

Sector onde se encadra.

Esta oportunidade de negocio encádrase dentro do sector da inmótica e das instalacións en edificacións de todo tipo.

Clientes obxectivos.

O constante aumento no prezo da enerxía fai que a maioría das instalacións e edificacións da Eurorrexión sexan clientes potenciais.

Barreiras de entrada (normativa, tecnoloxías, financiamento ...).

Non se identificaron barreiras de entrada.

Tecnoloxía necesaria.

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

Recursos humanos necesarios - cualificación asociada.

Persoal cualificado para instalación de hardware e introdución de parámetros adecuados.

Persoal cualificado para a realización de cableamento estruturado e conxicionado de instalacións eléctricas e electrónicas.

Un equipo de entre 6 e 8 profesionais sería suficiente para levar as tarefas de configuración e mantemento do hardware domótico, así como dar soporte aos clientes nun primeiro momento. En caso de conseguir un gran número de clientes deberíase incrementar o persoal dedicado ao mantemento personalizado de avarías.

Necesidade de investimento para a posta en marcha.

Ao redor de 60.000 € para a adquisición dos equipamentos e ferramentas necesarias.

Entidades colaboradoras / socios.

Centros de novas tecnoloxías. Entidades que promocionan o aforro enerxético e a ecoloxía.

4.3 Rede de sensores para control de servizos municipais.

4.3.1 Buscando o rendemento idóneo das redes de abastecemento.

O rendemento idóneo dun sistema de abastecemento é aquel que minimiza, na medida do posible, os volumes non controlados da rede consecuencia das perdas, fraudes, etc.

Ningún recurso é máis fundamental para a vida que a auga. Cada ano pérdese en total entre o 25 e a 30% da auga potable por culpa de fugas nos sistemas urbanos de distribución.

É imprescindible acoutar as fugas polos seguintes motivos:

- A auga é un recurso escaso, problema que pode acentuarse debido ao cambio climático.
- Aforrar auga supón optimizar o consumo doutros recursos, como a enerxía eléctrica e o consumo de reactivos químicos utilizados no seu tratamento.
- Facilita evitar posibles contaminacións na rede de abastecemento.
- Xera unha imaxe responsable cara ao cidadán, non está ben visto o mal uso destes recursos.

Algo similar ocorre na rede eléctrica. É necesaria unha reforma tecnolóxica da iluminación pública mediante a substitución de luminarias antigas por outras de maior eficiencia lumínica, de maior calidade e direccionalidade, reducindo as perdas de luz (contaminación lumínica). Ao mesmo tempo, débense implantar sistemas de regulación do fluxo eléctrico nos puntos de luz, permitindo a súa variación en función das necesidades do usuario, así como a regulación remota de acendementos e apagamentos. A aplicación destas técnicas permitirá conseguir unha importante diminución do consumo enerxético, unha redución do impacto ambiental así como da factura enerxética.

A solución definitiva para a mellora de rendementos pasa pola renovación completa das redes, materia que require realizar os grandes investimentos que, na maioría dos casos resultan inviables. Cun control maior e permanente de perdas, pódese alongar ao máximo a vida útil das redes existentes, á vez que se reduce o consumo de recursos.

4.3.2 Solución ofrecida.

Tanto en Galicia como no norte de Portugal existen concellos cunha gran dispersión de núcleos rurais. Résultalles moi custoso controlar o abastecemento de auga e a iluminación pública. Grazas aos sensores poderían supervisar diferentes puntos das redes destes servizos recibindo notificacións de eventos, avarías ou comportamentos anómalos e poder actuar en consecuencia.

Esta oportunidade de negocio é de aplicación en todo tipo de concellos e barrios, onde se necesite unha xestión eficiente do sistema de subministración dos servizos de auga e electricidade e para que este sexa sustentable e eficiente, pois é interesante conseguir unha optimización máxima da xestión de todo o sistema e, pola súa vez, un ópti-

mo funcionamento. Tamén se pode estender a todas as empresas que por cambios na demanda, produción ou normativas existentes requiran dun control eficiente da subministración.

4.3.3 Viabilidade da oportunidade.

Ademais da adquisición dos dispositivos, este servizo ten un custo de posta en marcha e de adaptación aos requirimentos da rede de abastecemento en cuestión, todo iso moi inferior ao custo que supoñería renovar integramente todas as redes, o que o converte nun servizo moi atractivo para o cliente.

Toda a electrónica (hardware e software) está montada de tal forma que se monitorará toda a instalación en tempo real, o que fideliza o cliente en caso de mantemento preventivo ou correctivo.

Grazas a esta rede de sensores, é posible un exhaustivo control das subministracións, reducindo os custos derivados de fugas na rede e solucionando fallos máis rapidamente.

A necesidade de redes de subministración en comunidades, barrios e concellos, que contén cun desenvolvemento eficiente, é un feito. A implantación deste tipo de sistemas posibilita levalo a cabo dunha forma menos custosa, á vez que supón unha solución nova para o difícil labor de mantemento e supervisión destas redes de subministracións.

4.3.4 Ficha identificativa.

Producto ou servizo.

Servizo para o control de redes municipais de subministración, tanto de auga como de electricidade (sistemas de iluminación pública).

Necesidades que se pretende satisfacer.

Necesidade de maior control sobre aceso, consumo e fallos de subministración

Sector onde se encadra.

Esta oportunidade de negocio encádrase enfocada ao sector da electrónica (control e regulación) aplicada ás redes de subministración (luz e auga). Está vinculada coa tendencia da internet das cousas e Big Data and Analytics.

Cientes obxectivos.

Institucións e organizacións que buscan conectividade, supervisión e monitoraxe das súas redes de subministración, á vez que están concienciados do aforro que iso supón.

Barreiras de entrada (normativa, tecnoloxías, financiamento ...).

As barreiras de entrada serían a necesidade adaptación de sistemas xa obsoletos e un financiamento necesario elevado.

Tecnoloxía necesaria.

Dispositivos de rede, sensores, detectores, hardware, etc. Equipos informáticos para o control e a supervisión das redes de subministración.

Recursos humanos necesarios - cualificación asociada.

Persoal cualificado para a instalación de dispositivos electrónicos.

Persoal especializado en posta en marcha e control en redes de subministración.

Un equipo de entre 4 e 6 profesionais sería suficiente para a instalación e mantemento, así como para dar soporte aos clientes.

Necesidade de investimento para a posta en marcha.

Ao redor de 140.000 € para a adquisición da tecnoloxía necesaria no momento de inicio da actividade (ferramentas, sensores, máquinas de medición, computadores). Inclúese tamén na previsión de financiamento o orzamento necesario para a adquisición dunha pequena frota de vehículos para realizar as accións que requiran o desprazamento dos traballadores.

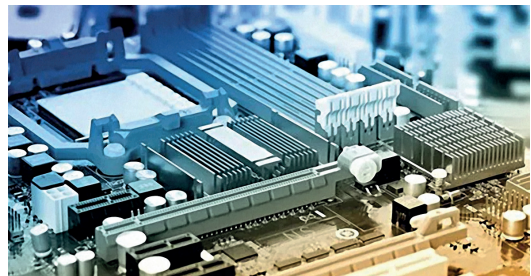
Entidades colaboradoras / socios.

Organismos de eficiencia enerxética.

4.4 Maquetas didácticas Open Hardware.

4.4.1 As vantaxes de introducir maquetas didácticas.

As maquetas son recreacións o máis aproximadas posible, cunha escala maior ou menor, dunha edificación, proceso, mecanismo ou artefacto, co principal obxectivo de representar as súas características e funcionalidades.



As maquetas outorgan volumetría e moito maior realismo que os planos, polo que supoñen unha vantaxe esencial á hora de presentar un proxecto dunha maneira máis real e sinxela de entender. Axudan os profesionais para presentaren unha obra, creación ou deseño a aqueles clientes sen formación técnica que non entenden a información mostrada nos planos, outorgando unha visión máis clara das ideas e de todos os detalles. Ademais, unha maqueta axuda a vender grazas ao seu gran poder de atracción de clientes potenciais.

No referente á formación de traballadores, a elaboración de maquetas facilita a apropiación de conceptos que poden ser abstractos para os estudantes, favorecen a propagación de ideas e coñecementos que despois, mediante o contraste, se modifican e se reelaboran. A utilización de maquetas favorece o desenvolvemento do pensamento reflexivo e crítico dos estudantes e un intercambio de experiencias e opinións a través da aprendizaxe entre iguais, á vez que se potencia o traballo en equipo.

Na industria do futuro, as maquetas son unhas ferramentas didácticas fundamentais porque permiten facer ensaios de baixo custo en proxectos piloto ou realizar probas in

situ. Coa axuda destes instrumentos pódese coñecer o paso intermedio entre a representación dos obxectos en dúas dimensións e a súa materialización nas tres dimensións co fin de poder analizar e comprender mellor todos os puntos de vista. Doutra banda, a ampla gama de materiais e técnicas que poden empregarse na actualidade fan viable a posibilidade de executar e realizar proxectos industriais que, se non existise este tipo de tecnoloxía, estarían ao alcance de moi poucas empresas.

4.4.2 Solución ofrecida.

Esta oportunidade consiste na creación dunha empresa de tecnoloxía que utiliza placas programables de baixo custo dedicadas á realización e implantación de maquetas didácticas para proxectos piloto ou para ensaios in situ.

Esta tecnoloxía de simulación de baixo custo ofreceríase a empresas que necesitan realizar simulacións de procesos custosos para presentacións comerciais ou demostracións, ademais de poder formar os seus traballadores, por exemplo, simulando de forma activa circuitos que conteñan sistemas de hidráulica, pneumática, electricidade, etc.

Un dos principais valores que achega, ademais dunha mellor comprensión do sistema simulado, é a posibilidade de executar e realizar proxectos que, anteriormente, sen este tipo de tecnoloxía, non estarían ao alcance de calquera cliente.

4.4.3 Viabilidade da oportunidade.

O valor de custo de produto de tipo electrónico é moi baixo. A ganancia radica na ensamblaxe de hardware e a programación de software a medida e servizo personalizado ás necesidades de cada cliente, pois este tipo de electrónica vén preparada para iso.

O principal valor baséase nunha cadea de desenvolvemento de I+D+i a baixo custo, co cal pode supoñer unha vantaxe competitiva fronte ao mercado centralizado que dispón de solucións xenéricas e de custo elevado.

4.4.4 Ficha identificativa.

Producto ou servizo.

Servizo de deseño e implementación de maquetas didácticas Open Hardware.

Necesidades que se pretende satisfacer.

Necesidade de simular proxectos a pequena escala e baixo custo.

Sector onde se encadra.

Esta oportunidade de negocio encádrase enfocada ao sector da electrónica (montaxe, control e regulación) con relación á tendencia de simulación e realidade aumentada.

Cientes obxectivos.

Usuarios e organizacións de todo tipo, que impartan ensino sobre electrónica e que queiran realizar accións formativas prácticas.

Industrias con necesidade de simular, co mínimo custo posible, proxectos de envergadura antes de levalos a cabo.

Empresas que necesiten simular o funcionamento de máquinas ou procesos para a formación dos seus traballadores.

Barreiras de entrada (normativa, tecnoloxías, financiamento ...).

A principal barreira de entrada é a necesidade de formación e cualificación (Open Hardware e Open Software).

Tecnoloxía necesaria.

Maquetas, dispositivos electrónicos, computadores, teléfonos móbiles, tabletas e documentación técnica para realizar as maquetas.

Recursos humanos necesarios - cualificación asociada.

Persoal cualificado con coñecementos de electrónica para realizar maquetas.

Un equipo de entre 4 e 6 profesionais sería suficiente para manter a iniciativa.

Necesidade de investimento para a posta en marcha.

Non se identificaron barreiras de entrada.

Entidades colaboradoras / socios.

Centros de investigación, centros tecnolóxicos e asociacións de empresarios.

4.5 Control de eficiencia enerxética en pequenas industrias.

4.5.1 A importancia da eficiencia enerxética.

Actualmente, a concienciación sobre a necesidade de utilizar medidas de eficiencia enerxética que faciliten un desenvolvemento sustentable cada vez é máis grande na pequena empresa, conseguindo unha maior optimización da factura enerxética, aínda que aínda quedan obxectivos por alcanzar.

As iniciativas emprendidas por institucións, administracións, pequenas empresas e os propios particulares para xestionar a utilización da enerxía, tomando como base estas medidas de eficiencia enerxética, teñen o obxectivo de conseguir unha redución no consumo de enerxía por medio dunha xestión máis eficaz.

O xestor enerxético convértese nun banzo importante para que unha empresa poida chegar con éxito aos obxectivos establecidos en canto a eficiencia e aforro de enerxía. O compromiso que toma co ambiente a sociedade para incrementar e conseguir un menor custo nos seus procesos de fabricación de bens ou servizos supón un valor engadido no proceso produtivo.

Todas as empresas, con independencia do seu sector, ámbito de aplicación ou volume de planta, sempre alcanzarán mellores obxectivos, tanto produtivos como ambientais, se dispoñen dos profesionais e especialistas adecuados en materia de xestión enerxética.

A monitoraxe particular de todos os procesos implicados con dispositivos específicos,

permite ver a incidencia de cada un deles no cómputo global, e con iso, realizar posibles cambios con maior exactitude, en menor tempo e reducir custos.

4.5.2 Solución ofrecida.

A solución consiste en dispositivos e servizos de telemetría para auditoría e control da eficiencia enerxética en máquinas a pequena escala industrial (por exemplo: talleres, carpinterías...).

Na Eurorrexión Galicia-Norte de Portugal existen multitude de pequenas empresas que teñen que soportar un alto custo enerxético. Esta oportunidade de negocio susténtase na comercialización de dispositivos e a realización de estudos enerxéticos para que as pequenas empresas poidan chegar a funcionar cunha maior eficiencia reducindo así os seus custos.

A escala industrial de pequenas empresas, o gasto enerxético e a factura eléctrica é considerable, polo que é interesante conseguir unha optimización neste ámbito, onde é necesaria unha medición para tomar alternativas á hora de conexión e desconexión de dispositivos e máquinas á rede.

4.5.3 Viabilidade da oportunidade.

Os medios necesarios para realizar as medicións e as auditorías non teñen un custo elevado. O valor engadido baséase en que o custo asumido polo propio cliente ao contratar o servizo ofrecido é moito menor que o custo do gasto enerxético ocasionado ao non monitorar o consumo de enerxía, o que fai que o servizo sexa facilmente atractivo ao cliente.

Todos os dispositivos electrónicos estarán ao dispor do cliente para a adquisición de datos e o seu tratamento posterior. O custo da adquisición de datos é mínimo, pois os dispositivos de medición e regulación son adaptables con sinxeleza a todo tipo de maquinaria.

Conséguese fidelizar o cliente polas propias políticas de minimizar o gasto enerxético, á vez que se persegue alcanzar os estándares implantados e obxectivos marcados polos horizontes da Unión Europea.

4.5.4 Ficha identificativa.

Producto ou servizo.

Servizo para o control de eficiencia enerxética en pequenas industrias, ofrecendo unha xestión de enerxía adaptada ás necesidades de cada negocio en función da optimización que exixan.

Necesidades que se pretende satisfacer.

Necesidade dunha xestión eficiente da enerxía consumida por maquinaria e instalacións.

Sector onde se encadra.

Esta oportunidade de negocio encádrase na rama da electrónica das actividades informáticas do sector enerxético. Está directamente relacionado coa tendencia de Big Data and Analytics.

Cientes obxectivos.

Pequenas empresas que necesitan afrontar a xestión enerxética no seu negocio alcanzando unha optimización das súas instalacións.

Barreiras de entrada (normativa, tecnoloxías, financiamento ...).

A principal barreira de entrada son os custos que pode supoñer a instalación de dispositivos en función da dificultade de instalación, así como a falta de convencemento por parte dos empresarios e profesionais da necesidade de xestionar dunha forma eficiente a enerxía.

Tecnoloxía necesaria.

Sistemas de detección e medición, computadores.

Recursos humanos necesarios - cualificación asociada.

Persoal cualificado con coñecementos de electrónica e informática para levar a cabo os labores de instalación dos dispositivos de medición.

Persoal cualificado con coñecementos de eficiencia enerxética para levar a cabo auditorías enerxéticas.

Un equipo de entre 4 e 6 profesionais sería suficiente poñer a funcionar a iniciativa.

Necesidade de investimento para a posta en marcha.

Ao redor de 40.000 € para a adquisición de equipos e dispositivos.

Entidades colaboradoras / socios.

Compañías do sector industrial. Gobernos locais, rexionais e autonómicos.

Asociacións de empresarios.

4.6 Elaboración de mobles a medida mediante Realidade Aumentada.

4.6.1 A aplicación da tecnoloxía na industria do moble.

Os especialistas en deseño e fabricación de mobles a medida de alta calidade non son moitos, pois normalmente a existencia de grandes extensións comerciais de venda de mobles de baixo custo, xa preparados para a súa montaxe, foi desprazando a este tipo de empresas.

Se facemos inciso nas fábricas para pequenas empresas de mobles a medida, atopamos un mercado en auge pola súa demanda existente, pois nalgúns casos prima o deseño fronte ao custo.

Aparece unha gran demanda de mobles a medida de distintos estilos e materiais requiridos polos clientes que non atopan atractivo o ofrecido por comerciantes de mobles en serie.



O ofrecer unha ampla gama de personalizacións de todas as variables de fabricación: tipo de madeira, cor, brillo, tiradores, distribución; e así elaborar totalmente a medida un proxecto que necesita unhas determinadas pautas, é un punto forte á hora de establecerse como referente no mercado. Tomando como base

o deseño, buscar un moble que se adapte ás necesidades do cliente, é de primordial importancia.

Os novos profesionais en deseño 3D en interiorismo e as novas máquinas que directamente transfiren os deseños de CAD (deseño asistido por computador) inflúe de forma directa á hora de fabricar un tipo de produto personalizado e adaptado en todos os sentidos ao cliente. Desta forma calquera idea pódese levar a cabo a un custo equiparable aos mobles de deseño en serie.

Ademais, o cada vez máis desenvolto mundo da Intelixencia Artificial e a Realidade Aumentada, permite o uso de ferramentas de visión espacial que facilitan o dimensionado de mobles ao cliente, achegando unha simplificación á hora de tomar medidas para un proxecto e mellorando moito a súa experiencia como consumidor.

4.6.2 Solución ofrecida.

Os consumidores esperan que se lles ofrezan experiencias personalizadas e están máis dispostos que nunca a demostralo, por exemplo, utilizando as redes sociais, advertindo as empresas que non satisfán coas súas expectativas. Isto expón unha oportunidade aos comerciantes para proporcionar unha experiencia motivadora e personalizada.

Cada vez téndese a reducir máis a distancia entre a tenda física e a tenda online. Os negocios ábreanse ao mundo, facendo chegar mobles de elaboración artesanal a lugares onde antes era impensable. Isto abre novos horizontes de negocio.

O valor que achega esta oportunidade de negocio consiste en dispoñer de mobles fabricados a pedimento do cliente. Empregaríase unha ferramenta de Realidade Aumentada no lado do cliente, que lle permitiría, cun par de minutos de utilización do seu dispositivo móbil, dimensionar os mobles necesarios para unha estancia en cuestión. O software traballaría cun catálogo de mobles dispoñibles na súa base de datos que posúen características facilmente configurables e dimensionables e, unha vez tomadas as medidas, enviaría os planos ao noso carpinteiro. Por poñer un exemplo, poderíamos encargar unha cómoda que se adapte ao oco existente xa que o programa informático modificaría as súas dimensións ata que encaixe, logo enviaría os planos ao noso carpinteiro para que poida fabricala.

Con esta iniciativa, expónse a utilización dun software de Realidade Aumentada que axudaría a mellorar a situación da industria tradicional de fabricación de mobles, á vez que se mellora a experiencia do cliente.

4.6.3 Viabilidade da oportunidade.

O valor engadido, sobre o custo da materia prima, baséase na achega persoal que se lle dá a esta, desde a súa elaboración ata os detalles de fabricación. A ganancia radica na achega de valor exixido polo cliente, a través da creación do deseño a medida e servizo personalizado, o cal o fai único.

Fidelízase o cliente por medio da realización de produtos elaborados a medida e as súas indicacións propias, o que leva a unha maior satisfacción e unha experiencia de usuario sen precedentes.

Doutra banda, conséguese un aforro considerable en materia prima e unha optimización de recursos, fábricase baixo demanda sen necesidade de ter pezas almacenadas.

4.6.4 Ficha identificativa.

Producto ou servizo.

Servizo de elaboración de mobles a medida, co obxectivo de ofrecer produtos adaptados ás necesidades de cada cliente da carpintería, que satisfagan as súas necesidades tanto a nivel deseño como de utilidade práctica.

Necesidades que se pretende satisfacer.

Necesidade de adaptar maquinaria tradicional ás demandas de consumo personalizadas.

Sector onde se encadra.

Esta oportunidade de negocio encádrase na rama de actividades informáticas do sector da carpintería, relacionada coa tendencia da Realidade Aumentada.

Cientes obxectivos.

Pequenas empresas de carpintería que necesiten esta tecnoloxía para o seu negocio.

Barreiras de entrada (normativa, tecnoloxías, financiamento ...).

A principal barreira de entrada son os custos do desenvolvemento da ferramenta e a posterior formación no uso dela.

Tecnoloxía necesaria.

Adaptación de maquinaria, computadores e tabletas para levar a cabo tanto a xestión como a realización de tarefas de procesamento dos mobles a medida.

Recursos humanos necesarios - cualificación asociada.

Persoal cualificado con coñecementos de carpintería para levar a cabo os labores de fabricación de mobles.

Un equipo de entre 1 e 2 profesionais sería suficiente para poñer a funcionar a iniciativa.

Necesidade de investimento para a posta en marcha.

Ao redor de 40.000 € para a adquisición da ferramenta de software e realizar pequenas adaptacións nos talleres para adecualos á nova tecnoloxía.

Entidades colaboradoras / socios.

Compañías de sector da madeira. Governos que promovan a industria local. Asociacións de empresarios. Estudos de deseño e arquitectura.

5. Financiamento.

Para a posta en marcha de calquera modelo de negocio será preciso contar con financiamento e este pode ser con recursos propios -achegas de capital das propias persoas socias emprendedoras- ou con recursos alleos, entre os que nos podemos atopar con préstamos, subvencións ou acceso a fondos de capital risco entre outros.

5.1 Axudas e subvencións para o emprendemento.

Actualmente, os emprendedores teñen á súa disposición numerosas axudas dos organismos públicos estatais e rexionais.



Financiamento Portugal

O goberno portugués concede a axuda denominada como Vale Emprendemento cuxo obxectivo é proporcionar apoio a proxectos para as empresas menores de 2 anos na área de emprendemento. É compatible cos servizos de consultoría necesarios para a creación de empresas.

Financiamento España

Entre as axudas ofertadas polo Estado español destacan as das entidades:

ENISA (Empresa Nacional de Innovación S.A.)

Enisa ofrece financiamento a mozos emprendedores en forma de préstamo. Esta organización conta con tres liñas de financiamento:

- Mozos emprendedores. Desde os 25.000 euros ata os 75.000 euros
- Emprendedores. 25.000 euros a 300.000 euros
- Crecemento. 25.000 euros ata os 1.500.000 euros.

Para solicitar un préstamo Enisa é necesario ser unha peme domiciliada en España e contar cun proxecto innovador.

Créditos ICO

Os créditos do Instituto de Crédito Oficial (ICO) consisten nun tipo de financiamento orientado a autónomos e pequenas e medianas empresas. Entre as opcións de financiamento ofrecidas por esta entidade, as que se axustan ás oportunidades detectadas son as liñas de mediación de crédito, onde o ICO se encarga de determinar os acordos coas entidades crediticias. O ICO se encarga de estudar os proxectos e definirá as características do préstamo, pero as entidades de crédito serán as que asuman o risco da operación.

Financiamento Galicia

O goberno autonómico galego dispón de diferentes subvencións para o apoio de iniciativas emprendedoras entre as que podemos destacar:

- IG408A - Axudas aos proxectos de investimento empresarial, cofinanciadas polo Fondo Europeo de Desenvolvemento Rexional, no marco do programa operativo FEDER Galicia 2014-2020.
- IG243 - Préstamos IFI Emprende. Apoian economicamente pequenas empresas promovidas por emprendedores mediante préstamos, para acometer os investimentos necesarios para a posta en marcha do negocio en Galicia.
- IG253 - Axudas a proxectos de investimento empresarial. Pretenden estimular a posta en marcha de proxectos de investimento empresarial en Galicia, coa finalidade principal de dinamizar a actividade económica, mellora das empresas existentes, así como a creación e posta en marcha de novas iniciativas empresariais.

5.2. Financiamento para proxectos de economía social

A continuación móstranse financiamentos propios da economía social, ou pensados para ela, que se poden atopar tanto en Galicia como no Norte de Portugal.

Financiamento Portugal

Podemos distinguir entre iniciativas de impulso **público** e de impulso privado ou mixtas. Entre as de impulso público atópase **Portugal Inovação Social**¹. É unha iniciativa pública que ten por obxectivo promover a innovación social e dinamizar o mercado de investimento social en Portugal. Este programa canalízase a través de 4 instrumentos de cofinanciamento:

- *Capacitação para o investimento social.*- Financia programas de capacitación para o desenvolvemento das competencias organizativas e de xestión dos equipos implicadas na implantación de proxectos de innovación social.
- *Parcerias para o Impacto.*- Financia a creación, implementación e crecemento de proxectos de innovación social, asegurando o 70% das súas necesidades de financiamento, o resto proporcionado por investidores sociais (públicos ou privados).

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

-
- *Títulos de Impacto Social*.- Financia, mediante un mecanismo de contratación e pagamento por resultados, proxectos innovadores en áreas prioritarias da política pública, nos campos de emprego, protección social, educación, saúde, xustiza e inclusión dixital.
 - *Fundo para Inovação Social*.- Facilita o acceso ao crédito e co-investimento en organizacións con proxectos de innovación e emprendemento social, abordando a resposta insuficiente do sector financeiro ás necesidades específicas de financiamento destes proxectos.

No eido das **iniciativas privadas**, en Portugal hai unha rede de cooperativas de crédito implantadas por todo o territorio que están asociadas e agrupadas baixo a **Caixa Central de Crédito Agrícola**². Nun principio estas cooperativas de créditos, chamadas Caixas, estaban centradas no sector agrícola do país, mais a partir do ano 1991, por unha modificación legal, permitíuselle poder ofrecer crédito noutros sectores. A Caixa Central ten liñas de crédito de apoio a empresas e ademais nestes momentos ten unha liña de crédito específica para entidades de economía social.

Neste eido privado, tamén en Portugal moitas grandes empresas teñen proxectos de responsabilidade social cos que financian e apoian a iniciación de proxectos de economía social polo que é conveniente fixarse nestas convocatorias xa que poden ser de interese para a posta en marcha de proxectos de emprendemento.

Por último, existe unha **iniciativa mixta** apoiada por instrumentos públicos e privados que é a **Cooperativa António Sérgio para Economía Social**³. Conta con varios programas de financiamento a cooperativas e outras entidades de economía social. Os máis importantes son:

- *Sou Mais*, é un programa nacional de microcrédito que facilita o acceso ao crédito a través dun financiamento de pequeno montante, destinado a apoiar a realización de proxectos cun límite máximo de investimento e de financiamento de 20.000 €.
- *Social Investe*, é un programa de apoio á Economía Social, que se concreta nunha liña de crédito, que ten por obxecto facilitar o acceso ao financiamento por parte das entidades que integran o sector.

Financiamento Galicia

No caso galego as opcións son dúas: de impulso **privado** ou público. Así nas primeiras podemos atopar:

Cooperativas de Crédito. Dentro da economía social galega existe a figura das cooperativas de crédito, porén con domicilio social en Galicia só existe unha: a **Caixa Rural**

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/>

Galega⁴, Sociedade cooperativa de crédito galega. Esta entidade presta todos os servizos da banca tradicional incluído todo tipo de financiamento a curto ou longo prazo para empresas.

Dentro da categoría das cooperativas de crédito pero con domicilio fiscal en Madrid e operativa en Galicia tamén atopamos Fiare **Banca Ética**⁵. De orixe italiana, trátase dun banco con fórmula xurídica de sociedade cooperativa que opera en España coa integración da Fundación Fiare, co obxecto de fomentar, entre outras, a economía social e os seus valores e principios, facilitando financiamento. Inclúese dentro das denominadas finanzas éticas e solidarias.

Por último, no eido privado, atopámonos con **Coop57**⁶. Cooperativa de servizos financeiros éticos e solidarios que ten como obxectivo contribuír á transformación social da economía e da sociedade. Recolle e capta o aforro da sociedade civil para poder canalizalo ao financiamento de entidades da economía social e solidaria que promovan a ocupación, fomenten o cooperativismo, o asociacionismo e a solidariedade en xeral, e promovan a sustentabilidade sobre a base de principios éticos e solidarios. Poden recibir financiamento todas aquelas entidades pertencentes á economía social e solidaria que sexan socias de servizos de Coop57 e que acheguen algún tipo de valor engadido para a súa contorna e para o conxunto da sociedade.

No eido **público** podemos atoparnos con medidas que emanan do goberno central, como pode ser a posibilidade de capitalización da prestación do desemprego, e do goberno autonómico.

Centrando o estudo no que nos queda máis próximo destaca un instrumento específico de financiamento das fórmulas de autoemprego:

- **Programa APROL Economía Social**⁷. É unha liña de subvencións destinada a cooperativas e sociedades laborais centrada principalmente no acceso á condición de persoas socias e ao fomento do emprego.

Nas restantes fórmulas de emprendemento, centros especiais de emprego e empresas de inserción, tamén existen liñas de subvención específicas que atenden fundamentalmente á creación e mantemento de emprego.

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. Axudas e subvencións específicas para a Industria 4.0.

Financiamento Portugal

- Vale Industria 4.0: o seu obxectivo é proporcionar apoio ás PEMES que desexen centrarse na transformación dixital a través da adopción de tecnoloxías que permitan cambios disruptivos nos modelos de negocio. Subvenciona gastos de servizos de márketing dixital, deseño de sitios web, aplicacións móbiles, tendas de comercio electrónico, CRM, publicidade en liña, etc.
- Vale Innovación: o seu obxectivo é apoiar proxectos de PEMES relacionados coa adquisición de servizos de consultoría para a innovación. Subvenciónanse os servizos de consultoría empresarial esenciais para a creación de empresas, consultoría de economía dixital, consultoría de xestión, creación de marcas e patentes, etc.
- Cualificación SI: o seu obxectivo é apoiar os proxectos de creación de capacidade organizativa e de xestión das PEMES, incluído o investimento no desenvolvemento de capacidades de xestión estratéxicas e competitivas, redes modernas de distribución e o uso das TIC.

Financiamento Galicia

O goberno autonómico galego dispón de diferentes subvencións para o apoio de iniciativas emprendedoras. Vexamos as que máis se axustan ás oportunidades de negocio detectadas:

- IG236 - Programa Reacciona TIC. Axudas aos servizos de asistencia, diagnóstico e soporte na implantación de solucións de empresa dixital e Industria 4.0.
- IG244 - Préstamos IFI Industria 4.0. O seu obxectivo é apoiar economicamente a pequenas empresas que desenvolven a súa actividade dentro da Industria 4.0.
- IG401C - Axudas aos servizos de asistencia, diagnóstico e soporte na implantación de solucións de Industria 4.0 para a súa realización en empresas galegas (programa Re-accionaTIC).
- IN848C - Programa Principia. Axudas para a contratación de persoal, por un período mínimo dun ano, para realizar actividades de I+D+i.
- IN848D - Programa InnovaPEME. Axudas ás pemes destinadas ao financiamento do custo das actividades integradas en Plans de innovación, que lles permitan sistematizar os procesos de innovación da empresa e estean aliñadas coas prioridades establecidas na RIS3 para Galicia.

5.4 Liñas de financiamento específicas.

As oportunidades denominadas “Maquetas didácticas Open Hardware”, “Pantallas personalizadas para supervisión de procesos” e “Sistemas de inmótica de baixo custo”, polo seu marcado carácter innovador e a súa base tecnolóxica, poden ser cualificada como IEBT (Iniciativa Emprendedora de Base Tecnolóxica) e acceder á liña de axudas dispoñibles para este tipo de iniciativas.

As empresas cualificadas como IEBT poderán solicitar as seguintes modalidades de axudas: Subvención á creación directa de emprego estable, subvención para a contra-

tación de persoal técnico de alta cualificación, axuda para o inicio e posta en marcha da actividade

5.5 Outras liñas de financiamento públicas ou privadas.

Ademais das axudas públicas, cabe ter en conta outras formas de financiamento como poden ser as incubadoras e aceleradoras de emprendemento, sociedades de capital risco e as entidades financeiras.

Incubadoras e aceleradoras de startups.

A diferenza entre incubadoras e aceleradoras de Startups que radica na fase en que se atopa o negocio para financiar. As incubadoras acompañan as iniciativas antes do seu lanzamento e as aceleradoras oriéntanse preferentemente a negocios xa postos en marcha.

En ambos os casos, estas organizacións buscan acelerar o crecemento e asegurar o éxito de proxectos emprendedores a través dunha ampla gama de recursos e servizos empresariais que pode incluír renda de espazos físicos, capitalización, coaching ou networking (é dicir, o acceso a unha rede de contactos). Estas organizacións están normalmente patrocinadas por compañías privadas, entidades gobernamentais ou universidades. Algúns exemplos de aceleradoras de startups na zona son: ViaGalicia, Vodafone Connecting for Good Galicia, aceleradora LACES.

Sociedades de capital risco.

Son entidades financeiras de investimento directo ou fondos de investimento que toman participacións temporais no capital das empresas en distintas etapas do seu ciclo de vida. O obxectivo é que coa axuda do capital risco, a empresa aumente o seu valor e unha vez madurado o investimento, o capitalista retírese obtendo un beneficio. Unha vez que o valor da empresa investida se incrementou o suficiente, os fondos de risco retíranse do negocio xa consolidado.

Un exemplo deste tipo de entidades é XES Galicia.

Business angels.

Os Business Angels son investidores privados, normalmente, empresarios experimentados e con grandes coñecementos na xestión de compañías. Achegan recursos financeiros a cambio dunha participación. Trátase de colaboracións temporais, de poucos anos, polo que obteñen o seu beneficio ao venderen a participación pasado este tempo.

Banca privada.

As entidades de banca privada dispoñibles na eurrrexión teñen diferentes plans de financiamento adaptados ás necesidades dos emprendedores. A oferta é moi variada.

6. Fontes consultadas.

- Axencia de datos de Europa Press, www.epdata.es
- Anuarios e estadísticas de El 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 e Consultoría de Servicios Profesionais, www2.deloitte.com/es
- Estudio Accenture e Mobile World Capital (2017), <https://mobileworldcapital.com/es/report/digital-transformation-opportunity-in-spain/>
- O hipersector TIC en Galicia. OSIMGA edición 2018, <http://www.osimga.gal/es/informes/el-hipersector-tic-en-galicia-edicion-2018>
- Informe da 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/actividadeparlamentar/paginas/detalhediplomaapro-vado.aspx?bid=17553>
- Ley 13/2011, do 16 de decembro, reguladora da política Industrial de Galicia, <https://www.boe.es/eli/es-ga/l/2011/12/16/13>
- Ley 6/2016, de 4 de maio, da economía social de Galicia, <https://www.boe.es/eli/es-ga/l/2016/05/04/6/con>
- Oficina de Medioambiente da Universidade de Vigo, oma.webs.uvigo.es
- Organización para la Cooperación e o Desenvolvemento Económicos (OCDE).
- Resolución do Parlamento Europeo, do 19 de febreiro de 2009 , sobre economía social (2008/2250(INI)).
- Retina - El País, https://retina.elpais.com/retina/2018/03/14/tendencias/1521031971_540465.html
- RIS3, Estratexia de Especialización Intelixente Transfronteiriza de Galicia e Rexión Norte de Portugal, www.ris3galicia.es/wp-content/uploads/.../RIS3T_Completo.pdf

