

REALIDADE AUMENTADA

Guía de emprendemento



UNIÓN EUROPEA
FONDO SOCIAL EUROPEO
"O FSE inviste no teu futuro"



XUNTA
DE GALICIA

igape>>>



Índice de Contido

1. Presentación	1
2. Introducción ao Concepto de Industria 4.0	3
2.1. <i>Concepto de Industria 4.0</i>	3
2.2. <i>Concepto de Tics</i>	5
2.3. <i>Concepto da internet of Things (IoT)</i>	6
2.4. <i>Principais Tecnoloxías da Industria 4.0</i>	7
2.5. <i>A Industria 4.0 en Galicia</i>	7
2.6. <i>Aspectos clave para o desenvolvemento da Industria 4.0</i>	9
2.7. <i>Barreiras de entrada na Industria 4.0</i>	9
3. Descrición de Realidade Aumentada	10
3.1. <i>Descrición Xeral da Tecnoloxía</i>	10
3.2. <i>Descrición Detallada da Tecnoloxía</i>	10
3.3. <i>Tecnoloxías Implicadas</i>	12
4. Oportunidades de Negocio nos Sectores Tractores da Economía Galega	14
5. Oportunidades do Negocio para Proxectos de Realidade Aumentada	17
5. Claves para Detectar Ideas de Negocio 4.0	21
6.1. <i>Claves de Detección para Ideas de Industria 4.0</i>	21
6.2. <i>Perfil do Emprendedor 4.0</i>	22
6.3. <i>Claves de Detección para Ideas de Realidade Aumentada: Checklist de Pre Viabilidade</i>	23
7. Competencias Profesionais 4.0	24
8. Consideracións sobre as Necesidades de Financiación dunha Start-up 4.0	26
9. Recursos para Emprender	28
9.1. <i>Recursos Financeiros</i>	28
9.2. <i>Recursos de Apoio Tecnolóxico</i>	30
9.3 <i>Centros Singulares Universitarios TIC en Galicia</i>	30
9.4. <i>Recursos para o Emprendemento e a Aceleración</i>	34

9.5. <i>Asociacións Sectoriais de Apoio</i>	37
10. Casos de Éxito (Boas Prácticas)	38
10.1. <i>Aplicación “Turismo de Galicia”</i>	39
10.2. <i>Proxecto “Simbiotic” do Clúster de Comunicación Gráfica de Galicia</i>	41
10.3. <i>Proxecto “Camisetas de Realidade Aumentada” e Outros de Virtualware Group</i>	43
10.4. <i>Empresa CreativiTic</i>	45
10.5. <i>Empresa Glartek</i>	47
11. Bibliografía	49

1. Presentación

A **Industria 4.0** atópase no seu auxe dentro da industria, presentando grandes oportunidades tanto no mercado nacional como internacional. España decidiu formar parte deste crecemento e optou por impulsar ás empresas e emprendedores a formar parte desta Cuarta Revolución Industrial para poder seguir sendo competitivos e obter os máximos beneficios. Con todo, a comunidade autónoma de Galicia decidiu tamén por marcarse metas a mediano e longo prazo que lle permitan aplicar esta nova tendencia á súa industria e permítalles crecer tecnolóxica e financeiramente. Por iso mesmo tamén decidiu impulsar á industria a adopción das novas tecnoloxías que conforman esta Industria 4.0, presentando as grandes vantaxes que ofrece e as oportunidades que poden atopar tanto internamente, como no mercado. Estamos nunha nova era e é importante que as ideas innovadoras, de cambio e de negocio que vaian xurdindo estean a ser adaptadas á nova contorna que conforman hoxe en días as novas tecnoloxías.

Froito dun traballo previo realizado entre IGAPE e o equipo redactor da presente guía analizáronse as tecnoloxías que definen a Industria 4.0 dentro do ámbito galego, decidíndose finalmente por 4 que se consideran “*clave*” para o desenvolvemento tecnolóxico, industrial e financeiro da nosa comunidade autónoma:

1. ***Big Data***
2. ***Impresión 3D***
3. ***Realidade Virtual***
4. ***Loxística 4.0.***

Dentro desta guía, dirixida a emprendedores, empresas, asociacións e público de interese, preténdese introducir ao lector primeiramente no concepto de Industria **4.0** para despois explicar con detalle una das súas tecnoloxías que a involucran e que foi seleccionada previamente como “*tecnoloxía clave*” para o desenvolvemento de futuros proxectos de negocio dentro da comunidade de Galicia.

Por tanto, os obxectivos do presente documento son:

- a) Sensibilizar ao público con respecto aos conceptos **Industria 4.0** e **Realidade Aumentada**.
- b) Definir o concepto a detalle dunha das 4 tecnoloxías seleccionadas: **Realidade Aumentada** (que é?, como funciona?, que se require?).

- c) Presentar unha análise de oportunidades de negocio en relación a esta tecnoloxía con respecto aos sectores tractores da economía galega e os sectores clave nos que se poden desenvolver proxectos que involucren a **Realidade Aumentada**.
- d) Dar a coñecer algunhas claves que axuden á detección de ideas de negocio.
- e) Presentar as novas competencias requiridas dentro da Industria 4.0: **Skills 4.0**.
- f) Enlistar organismos clave cos que os emprendedores poden contar para obter apoio (asesoría ou financeiramente) para o desenvolvemento dos seus proxectos.
- g) Presentar casos de proxectos ou ideas de negocio que estean baseadas na tecnoloxía de Realidade **Aumentada** e tivesen éxito.

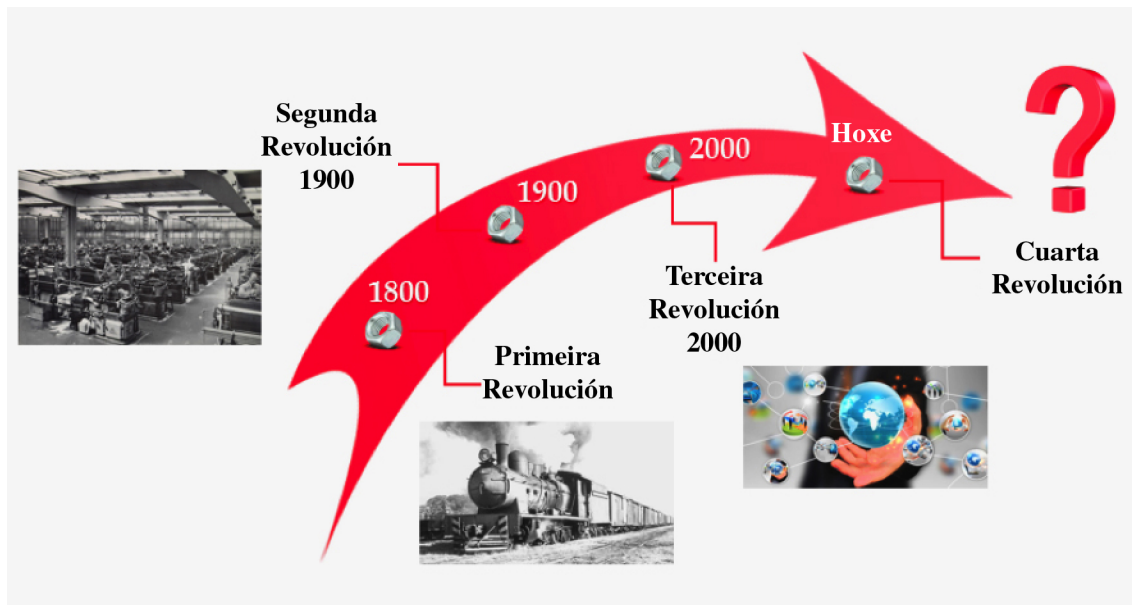
En resumo, procúrase lograr a atracción de toda aquela persoa que teña unha idea ou proxecto en mente e que estea ou poida estar relacionada coa **Industria 4.0** e, especialmente coa **Realidade Aumentada**, servindo así mesmo esta guía como punto de partida e recurso de apoio para que se poida dar inicio á materialización dos devanditos plans de negocio.

2. Introducción ao Concepto de Industria 4.0

2.1. Concepto de Industria 4.0

Actualmente, a **Industria 4.0** está a cobrar moita potencia e xerando grandes cambios no mundo das empresas manufactureiras, tanto no proceso produtivo, como nos de deseño e loxística. É un concepto que abarca todos os avances tecnolóxicos en canto a sistemas e maquinarias para poder aplicalos nos procesos que implica certa empresa do sector industrial e así obter numerosas vantaxes e poder seguir sendo competitivo dentro do mercado.

Dise que ao longo da historia houbo 3 revolucións que significaron importantes transformacións para a industria:



Evolución das Revolucións Industriais. Elaboración propia.

Primeira Revolución de 1800.- Introdúcense sistemas de produción mecánicos (tracción hidráulica e vapor).

Segunda Revolución de 1900.- Introdúcense novas fontes de enerxía, como os sistemas eléctricos. Ademais créase a produción de serie e xorde a división de traballo produtivo.

Terceira Revolución de 2000.- Introdúcese a microelectrónica e a tecnoloxía da información (TIC) co obxectivo de automatizar por completo a produción.

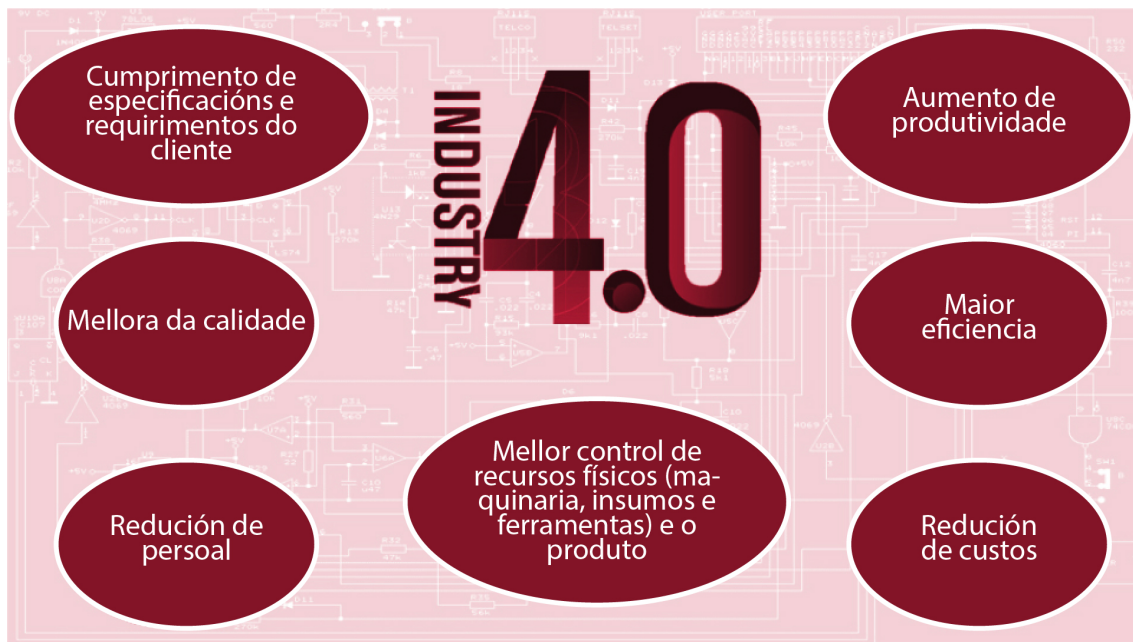
A industria 4.0 dise que é xa a **Cuarta Revolución**, e a que se está vivindo hoxe en día, pois os procesos e funcións das industrias estanse modernizado; están a cambiarse totalmente os seus mecanismos a través da chegada de robots, drones, nanotecnoloxía, intelixencia artificial e outros sistemas complexos, creando así chamadas “Fábricas 4.0” ou “Smart Factories”, que logran que todos os sistemas produtivos queden interconectados entre si para facilitar a comunicación de información, optimizar procesos e aumentar a calidade dos produtos de acordo ás peticións e preferencias dos clientes.

A continuación, móstranse no seguinte gráfico **as características principais da Industria 4.0** e que axudan a entendela un pouco mellor:



Características da Industria 4.0. Elaboración propia.

Ao aplicar a Industria 4.0, obtéñense numerosas **vantaxes para a empresa**, podendo distinguir, de entre as máis importantes, as seguintes:



Vantaxes da Industria 4.0. Elaboración propia.

2.2. Concepto de Tics

As Tecnoloxías da Información e as Comunicións (Tics) son o conxunto de tecnoloxías desenvolvidas co obxectivo de obter información, procesala, almacenala, xestionala e transportala dun lugar a outro, outorgando así ás empresas unha gran oferta de solucións e de aplicacións eficientes para os seus procesos e modelos de negocio.

Segundo o Instituto Nacional de Estadística (INE), o sector das Tics confórmano “as industrias manufactureras e de servizos cuxa actividade principal está vinculada co desenvolvemento, produción, comercialización e uso intensivo das tecnoloxías da información e as comunicacións.” Por iso, podemos dicir que **as Tics abarcan principalmente 4 medios:**

- ✓ Informática.
- ✓ Telecomunicacións.
- ✓ Comercio.
- ✓ Tecnoloxías audiovisuais (multimedia).

Ademais, cabe sinalar que, hoxe en día, o sector das Tics exerce unha actividade moi importante, posto que abarca unha taxa moi alta de proxectos de innovación e

avances científicos, tendo así un gran impacto nos ámbitos económicos, sociais e culturais.

Os principais beneficios e vantaxes que outorga a aplicación das Tics son:

- ✓ Facilitar o acceso rápido a máis información.
- ✓ Automatizar tarefas.
- ✓ Mellorar e acurtar as canles de comunicación.
- ✓ Aumentar a capacidade de almacenamento da información.
- ✓ Dixitalización (formato único universal da información).
- ✓ Reducir a infraestrutura requirida.
- ✓ Automatizar tarefas.
- ✓ As tecnoloxías poden ser interactivas.
- ✓ Outorgan innovación e creatividade ao modelo de negocio e as súas funcións.
- ✓ Outorga vantaxes económicas a longo prazo.

Existen diversos tipos de Tics: Redes (banda ancha, telefonía fixa, telefonía móbil, redes de Televisión, etc.); Terminais (Computadores, navegadores da internet, móbiles, televisores, etc.); Servizos (procura de información, correo electrónico, e-commerce, videoxogos, etc.), etc.

2.3. Concepto da internet of Things (IoT)

O concepto Internet of things fai referencia á **interconexión dixital entre obxectos**, a través dunha conexión avanzada e do uso da internet; por tanto, fai que estes se comuniquen entre si para chegar a un obxectivo en particular, volvéndose así máis “intelixentes” e “independentes” e deixando a unha lado o tradicional método M2M (machine-to-machine).

Deste xeito, podemos dicir que O **Internet das Cousas (IoT) é a ferramenta sobre a que se basea o concepto xeral da Industria 4.0** e sobre a cal se apoian a maioría das súas tecnoloxías implicadas.

A aplicación do IoT pódese dar tanto a nivel persoal/fogar, como a nivel industrial/empresarial.

Así, entre algúns exemplos do uso da IoT na vida cotiá podemos citar: a automatización de persianas ou xanelas de acordo ao clima que faga e a posición de

sol (brindada esta información por outro dispositivo ou fonte e comunicándose por internet); sensores de velocidade que algúns automóbiles posúen e que, ao percibir un exceso de velocidade, fai que o automóbil diminúa a velocidade automaticamente. Da mesma forma, as empresas poden darlle uso aos seus procesos, sobre todo industriais ou comerciais, para así reducir tarefas, ter mellor control e precisión delas, mellorar a calidade e personalización dos produtos, mellorar a comunicación cos seus provedores e clientes, ampliar a automatización, etc.

Así o IoT resúmese en: **“Persoas, obxectos e sistemas interconectados”**

2.4. Principais Tecnoloxías da Industria 4.0

Á Industria 4.0 englobana principalmente **as seguintes tecnoloxías:**

- ✓ Big Data, Data Mining e Data Analytics.
- ✓ Impresión 3D ou Impresión Aditiva.
- ✓ Robótica colaborativa ou Cobot.
- ✓ Sistemas ciberfísicos.
- ✓ Ciberseguridad.
- ✓ Realidade aumentada e Realidade Virtual.
- ✓ Cloud computing.
- ✓ Loxística 4.0 e Smart Logistics.
- ✓ Intelixencia Artificial.
- ✓ Sistemas para a integración vertical e horizontal de información.

2.5. A Industria 4.0 en Galicia

Durante os últimos anos, en Galicia, tomáronse diversas accións para lograr un alto desenvolvemento en canto á Industria 4.0. A Xunta de Galicia implementou a **“Axenda de Competitividade Galicia Industria 4.0”**, que consiste en desenvolver programas clave que logren impulsar ás empresas galegas á aplicación das tecnoloxías que conforman a Industria 4.0 e, que á súa vez, tamén poidan resultar novas ideas de negocio ou innovacións de mellora que beneficien ao sector en xeral. O principal obxectivo desta acción, exposta en conxunto coa Unión Europea, é acelerar o crecemento da industria manufactureira galega para que no ano 2020 chegue a representar ata o 20% do PIB total de Galicia.

Recentemente, promovido polo IGAPE, celebrouse o “**Concurso de Ideas Industria 4.0**”, no que participaron un total de 38 pemes, con proxectos centrados, principalmente, nos seguintes obxectivos (divididos por sector):

<p>Dentro do sector do automóbil</p> <p>Contarase con robots que teñan visión artificial en 3D para poder levar un mellor control das pezas detectando aquelas que cumpran cos requisitos establecidos, ou ben, presenten algún defecto. Contarase tamén cunha instalación robotizada avanzada de pintura. Por último, tamén será posible crear plantas interconectadas que funcionen entre elas con Big Data da empresa.</p>	<p>Dentro do sector agroalimentario</p> <p>Incluiranse liñas intelixentes de envasado, así como equipos de espectro de infravermello que melloren a inspección dos alimentos, e así mesmo procesos lácteos totalmente automatizados.</p>
<p>Dentro do sector aeronáutico</p> <p>Implantarase plataformas industriais intelixentes ademais de produtos intelixentes para logar o seu rastrexo desde a súa fabricación ata a súa entrega ao cliente.</p>	<p>Dentro do sector madeireiro</p> <p>Instalaranse tecnoloxías avanzadas capaces de detectar automaticamente os erros que se presenten no aserrado. As pemes deste sector beneficiaranse ao instalarse nelas os equipos de automatización cos que xa contan as grandes empresas.</p>

Obxectivos a lograr polas empresas seleccionadas no "Concurso de Ideas Industria 4.0". Elaboración propia.

Actualmente, os sectores que máis forza están a cobrar dentro da Industria 4.0 na comunidade galega son os seguintes: **Automoción, Agrícola, Téxtil, Enerxético, Naval e Audiovisual**. De acordo a estes sectores, detéctase que as necesidades máis importantes, e, por tanto, **as oportunidades na aplicación da Industria 4.0 son as seguintes:**

- ✓ Optimización de cadea de subministración.
- ✓ Redución de Time to Market.
- ✓ Relación con axentes externos á empresa.
- ✓ Customización masiva.
- ✓ Mellora da produtividade do persoal.
- ✓ Mellora do proceso produtivo.
- ✓ Redución de custos de materia prima e de materiais.
- ✓ Optimización da rede loxística.
- ✓ Lanzamento de novos produtos.

O ano 2016 conformouse o “**Clúster Galicia 4.0**”, o cal consiste na creación dunha sinerxia entre empresas de tres sectores distintos para poder acelerar e impulsar a chamada Cuarta Revolución Industrial. Esta alianza confórmana os tres seguintes clústeres: Clúster de Empresas de Automoción, Clúster de Empresas TIC e Clúster de Empresas de Agricultura. Con todo, existe a posibilidade de integrar máis clústeres que teñan interese pola innovación en relación á Industria 4.0, buscando conxuntamente melloras, oportunidades e ideas que poidan resultar beneficiosas para todas as empresas participantes. Ademais, estarán en contacto directo con empresas e clústeres doutras rexións (como País Vasco) de onde poden obter coñecementos e ideas das súas experiencias e, así, aplicalas ou adaptalas aos seus modelos, ou ben, basearse nesas boas prácticas.

2.6. Aspectos clave para o desenvolvemento da Industria 4.0

Entre os principais factores que se deben de tomar en consideración no momento de querer desenvolver unha idea de negocio relacionada coa Industria 4.0, cabe sinalar:

- ✓ Estar situado sólidamente nas relacións dixitais.
- ✓ Preparar unha estratexia adecuada en canto á proposta dos produtos con respecto ás solucións que se queren vender.
- ✓ Expandir os servizos dixitais.
- ✓ Incrementar as relacións tanto con usuarios como con provedores.

2.7. Barreiras de entrada na Industria 4.0

As posibles barreiras de entrada que unha empresa ou emprendedor poden chegar a ter ao implementar algún proxecto relacionado coa Industria 4.0 son:

- ✓ Falta de información (Mal entendemento do concepto Industria 4.0, as súas tecnoloxías e as súas vantaxes).
- ✓ Alto investimento inicial en moitas das súas tecnoloxías.
- ✓ Falta de persoal con competencias requiridas para o ámbito da Industria 4.0.
- ✓ Falta de infraestrutura e coñecementos tecnolóxicos.
- ✓ Cumprimento de normas e políticas exteriores.
- ✓ Medo e incerteza por alto risco.
- ✓ Liderado de alta dirección.

3. Descrición de Realidade Aumentada

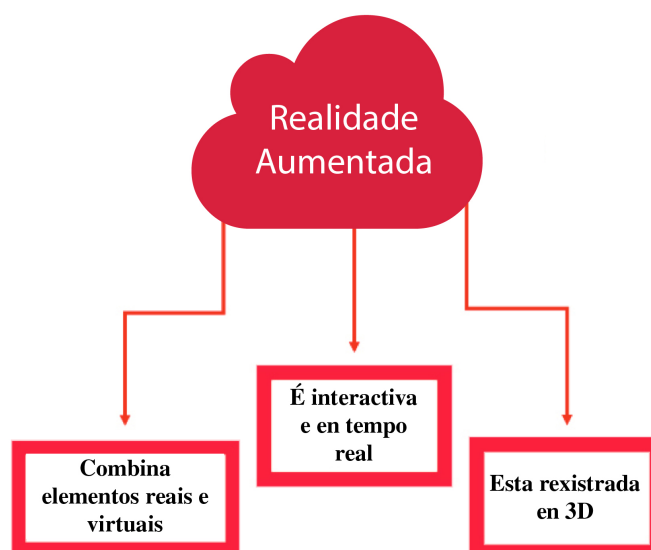
3.1. Descrición Xeral da Tecnoloxía

De maneira xenérica podemos dicir que a Realidade *Aumentada* es a tecnoloxía que brinda a posibilidade de ver un escenario real nun dispositivo tecnolóxico con información ou elementos adicionais, creando así unha realidade mesturada entre elementos físicos e elementos virtuais.

3.2. Descrición Detallada da Tecnoloxía

Esta tecnoloxía defínese como un conxunto de dispositivos e sistemas que agregan información virtual ou incorporan datos/información á contorna física e real (xa sexa engadindo visión por computador ou por recoñecemento de obxectos/patróns), convertíndolou así en interactivo e dixital.

Ronald Azuma, definiu esta tecnoloxía coas seguintes **3 características primordiais**:



Características da Realidade Aumentada segundo Ronald Azuma. Elaboración propia.

A *Realidade Aumentada* resulta ser unha ferramenta útil para actividades de optimización de deseños ou automatización de procesos e que quizais poidan resultar útiles para crear experiencias en catálogos de produtos en 3D ou probadores de roupa virtual, videoxogos, etc.

Existen **distintos métodos de visualización ou presentación** dentro da Realidade Aumentada:

- **Display na cabeza.**- Consiste en instalar unha pantalla na cabeza, desde a cal se mostrará as imaxes do mundo físico onde se atopa o usuario, así como as imaxes do mundo virtual. Este tipo de dispositivos ópticos son mellor coñecidos como HMD (*Head Mounted Display*), e funciona por medio dun sensor que permite ao sistema informático engadir información virtual ao mundo físico.
- **Display de man.**- Consiste nun dispositivo informático que consta dunha pantalla de man. Inicialmente, para este proceso utilizábanse sensores de seguimento, como compases dixitais ou GPS, pero posteriormente comezáronse a usar sistemas máis avanzados de visión como SLAM ou PTAM. As súas principais vantaxes son o tamaño e a compatibilidade que teñen estes con as cámaras dixitais.
- **Display espacial.**- Neste caso, utilízanse proxectores dixitais para poder mostrar a información virtual sobre a física, diferenciándose do resto de dispositivos en que a pantalla non se atopa asociada a cada usuario, permitindo así a un grupo de diferentes usuarios poder utilizalo no mesmo momento e traballar en conxunto.

Deste xeito, pódense distinguir as seguintes **categorías de ferramentas de Realidade Aumentada**:

- ✓ **Visualizador 3D de Realidade Aumentada.**- Para colocar modelos 3D, tamaño real, en determinada contorna.
- ✓ **Navegadores de Realidade Aumentada.**- Para agregar información ou elementos a unha contorna.
- ✓ **Xogos de Realidade Aumentada.**- Para xerar experiencias interactivas.

A aplicación desta tecnoloxía adoita atoparse principalmente dentro dos seguintes eventos e circunstancias:

- ✓ Feiras, exposicións e congresos.
- ✓ Experiencias interactivas.
- ✓ Experiencias de usuario.
- ✓ Campañas de fidelización.
- ✓ Campañas de publicidade.
- ✓ Prototipado.
- ✓ Campañas turísticas.
- ✓ Smart Cities.
- ✓ Ferramentas de apoio en museos e sector cultura.

- ✓ Videoxogos.
- ✓ Etc

É importante non confundir a *Realidade Aumentada* coa *Realidade Virtual*. A primeira é unha combinación entre o mundo real e o mundo virtual; con todo, dentro da Realidade Virtual, o usuario entra soamente dentro dun mundo virtual, deixando ao carón o mundo real ou a “realidade material”.

No seguinte gráfico móstranse as principais diferenzas entre unha tecnoloxía e outra:

Realidade Aumentada	Realidade Virtual
Engádense información virtual a elementos físicos. Xérase unha visión directa e indirecta. Os dispositivos poden ser levados polo usuario. Menores custos. Ofrécense máis usos e aplicacións. O uso é máis básico. Os seus ingresos baséanse na venda da interacción.	El mundo virtual sustituye a la realidad física. Se genera una representación en tiempo real. Se requieren dispositivos especiales. Mayores costos. Se tienen menores usos y aplicaciones. El uso es más complejo. Sus ingresos se basan en la venta del dispositivo.
O SEU OBXECTIVO É COMPLETAR A REALIDADE	SU OBJETIVO ES SIMULAR LA REALIDAD

Diferenzas entre Realidade Aumentada e Realidade Virtual. Elaboración propia.

3.3. Tecnoloxías Implicadas

Dentro da tecnoloxía de Realidade Aumentada están implicadas, así mesmo, as seguintes tecnoloxías/ recursos:

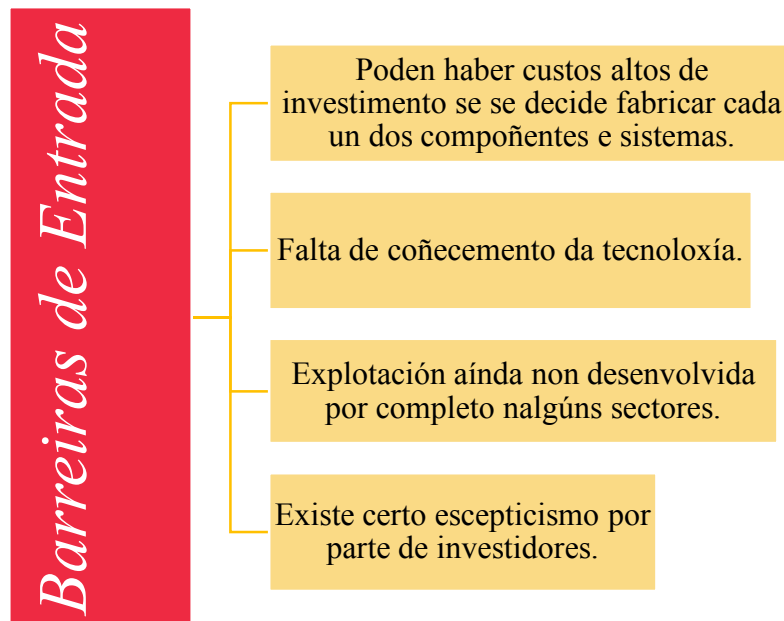
- **Cámara.**- Dispositivo necesario para capturar a imaxe do “*mundo real*”.
- **Dispositivos (Hw).**- Procesador que combina a imaxe capturada coa información para sobrepoñer. Poden ser: Head Mounted Display (HMD) e PC, Tablet, Ultra Mobile, PDA, Smartphone, Videoconsola portátil.
- **Sistemas visual e auditivo.**- Software que xestionan todo o proceso.
- **Internet.**- Para poder enviar a información da contorna real ao servidor e recuperar a información virtual que se vai a sobrepoñer.
- **Activador.**- Ferramenta do mundo real que é necesaria para poder asocialo coa información virtual. Este pode ser unha imaxe, obxecto, un sinal GPS ou un código QR.

Dentro da Realidade Aumentada, existen distintos niveis de complexidade, segundo as tecnoloxías e o funcionamento requiridos. Lens-Fitzgerald, un dos fundadores da

compañía *Layar* (primeiro navegador Android con Realidade Aumentada) distingue os seguintes **4 niveis**:

1. **Physical World Hyper Linking.-** Son utilizados os códigos de barras ou ferramentas 2D (como os códigos QR).
2. **Marker Based AR.-** As aplicacións xeran principalmente imaxes en branco e negro ou cuadrangulares con debuxos esquemáticos, para poder recoñecer patróns 2D, ou, en sistemas máis avanzados, obxectos 3D.
3. **Markerless AR.-** Utilízanse GPS ou Compases en lugar de marcadores para que por medio da localización do usuario pódanse superpoñer puntos de interese sobre a visión do mundo real.
4. **Augmented Vision.-** Son dispositivos de alta tecnoloxía, como os lentes de visión, que ofrecen ao usuario unha experiencia totalmente persoal e íntima.

Por último cabe sinalar que las **principais barreiras de entrada** para proxectos e ideas de negocios relacionados coa tecnoloxía de Realidade **Aumentada** son:



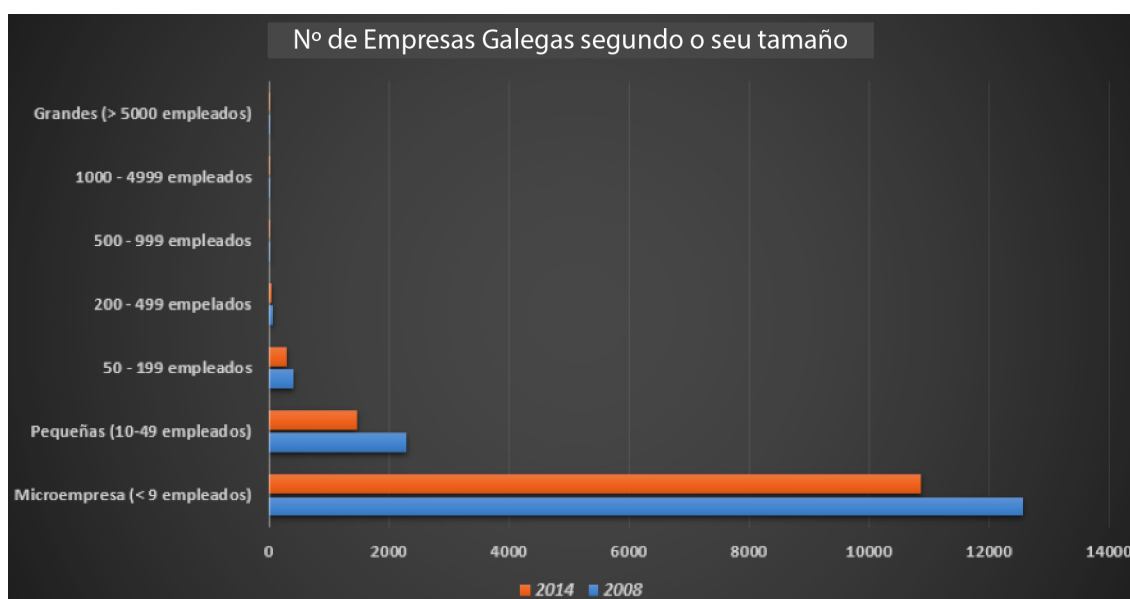
Barreiras de Entrada para Proxectos de Realidade Aumentada. Elaboración propia.

4. Oportunidades de Negocio nos Sectores Tractores da Economía Galega

Durante os últimos anos, os principais sectores económicos da comunidade de Galicia con maior crecemento de acordo a factores como rápida evolución, volume de facturación, proxeccións a curto e longo prazo e investimentos directos realizados, son:

- ✓ **Pesca.**- Achegou durante os anos 2014 e 2015 ao redor do 2,1% do PIB de Galicia e un 3,2% do emprego.
- ✓ **Automoción.**- Equivale aproximadamente a máis de 6.800 M€ de facturación e ao 12% do PIB galego. Supón, así mesmo, un 32% do total das exportacións da comunidade.
- ✓ **Naval.**- A pesar de que se atopa en recuperación, máis do 25% dos estaleiros producidos en España durante o 2015 foron provenientes de Galicia. Así mesmo, achega ao redor dun 2% ao PIB.
- ✓ **Madeireiro.**- Galicia é a primeira produtora de madeira de España. A súa facturación ascende a 1.744 M€ con máis de 3.000 empresas na rexión. Supón un 3,5% do PIB galego para o ano 2015.
- ✓ **Téxtil.**- A súa facturación no ano 2015 alcanzou un total de 22.400 M€, así como as súas exportacións creceron ata un 15% con respecto ao ano anterior. Intégranos ao redor de 300 pequenas e medianas empresas.
- ✓ **Tics.**- Representa o 4,8% do PIB. Nos anos 2010-2015 tivo un crecemento de ata un 45%. É o máximo impulsor de I+D+i.

No seguinte gráfico obsérvase a comparativa entre o ano 2008 e o ano 2014 da clasificación das empresas galegas, segundo o seu tamaño (por número de empregados):



Nº de empresas galegas segundo o seu tamaño. Elaboración propia. Datos extraídos do INE.

Dentro das oportunidades que se detectan dentro da industria galega atópanse as seguintes:

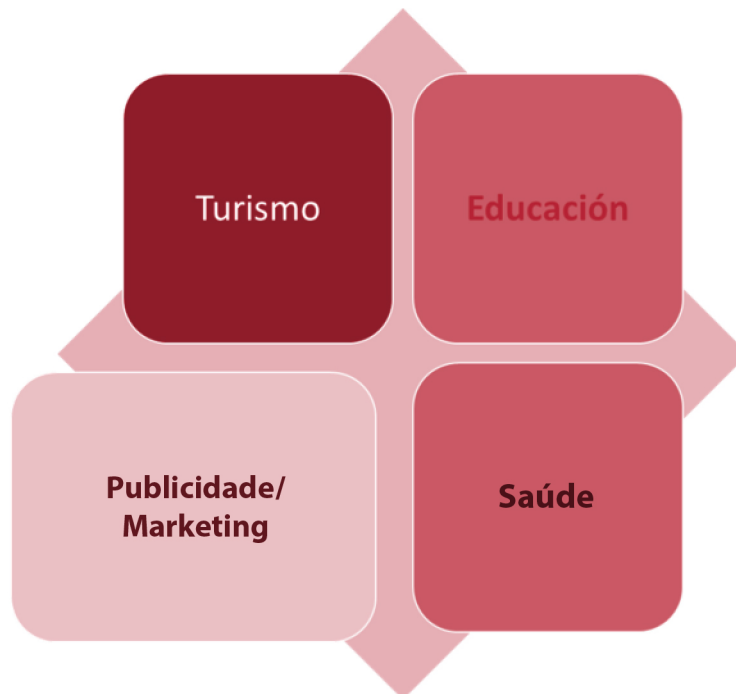
- ✓ Gran aumento en exportacións (crecemento do mercado internacional).
- ✓ Capacidade de emprender en novos negocios (Startups e Pemes).
- ✓ A gran riqueza natural con que conta Galicia.
- ✓ Posición xeográfica clave para a comercialización.
- ✓ Gran potencial de crecemento para a industria enerxética.
- ✓ Reformas en políticas públicas máis adaptadas aos sectores e para o logro de obxectivos comúns.
- ✓ Demanda con respecto a servizos avanzados.
- ✓ Creación de diversos centros, asociacións, clústeres, aceleradoras e institucións para lograr sinerxias de investigación, emprendemento e innovación.
- ✓ Xurdimento de proxectos en colaboración.
- ✓ Presenza de industrias tractoras e de sectores industriais líderes a nivel nacional.
- ✓ Notable crecemento da aplicación de alta tecnoloxía (tanto para grandes como medianas empresas)

Por último, cabe sinalar que a industria galega mantivo un considerable crecemento durante os últimos anos e centrou os seus obxectivos en accións específicas para consolidarse máis dentro do mercado nacional e internacional. Unha delas é a aposta polo desenvolvemento da Industria 4.0, xa que esta permitiralle a moitos dos sectores e das empresas, tanto grandes, como medianas e Pemes, poder alcanzar unha maior competitividade e beneficiarse de grandes vantaxes como o son a redución de custos, automatización, mellora na calidade dos seus produtos e ter un mellor control de todos os seus procesos.

5. Oportunidades do Negocio para Proxectos de Realidade Aumentada

Cada tecnoloxía pertencente á Industria 4.0, ten maior impacto en determinados sectores, que poden ou non corresponder cos sectores identificados como sectores tractores da economía galega (Apartado 4)

Dise que os sectores clave para o desenvolvemento dun proxecto específico de Realidade **Aumentada** son os seguintes:



Sectores Clave en Proxectos de Realidade Aumentada. Elaboración propia.

A Realidade Aumentada tivo gran impacto na industria e o comercio debido a que cambiou a forma en como as persoas vemos o mundo e interactuamos con el. Trátase dunha tecnoloxía que causa sensación e gran expectación nos usuarios, pois lles permite penetrarse nun mundo real/ficticio no que antes non podían.

O seu auxe comezou xunto co lanzamento dos smartphones e centos de aplicacións que ao utilizar esta tecnoloxía ofrecían diversidade de actividades e de xogos.

A súa principal vantaxe é que se trata dunha aplicación que se pode aplicar en calquera tipo de tarefas e sectores, tan só é necesario ser creativo e detectar oportunidades de solución ou de mellora.

SECTOR TURÍSTICO

Dentro do **Sector Turístico**, a aplicación da Realidade Aumentada ten unha gran importancia en proxectos cuxa finalidade é a atracción de turistas a través dunha maior interacción con eles, xa sexa con imaxes, vídeos, información ou outros elementos virtuais. A maioría de proxectos desta índole, céntranse, principalmente, en aplicacións para dispositivos móbiles, ou en pantallas dixitais e interactivas, xa sexa en centros ou exposicións organizadas.

A Realidade Aumentada pode funcionar como un propio guía interactivo que achega máis ao turista co lugar que se desexe promocionar, ofrecéndolle máis información, consellos e ferramentas que enriquezan máis a súa experiencia e fágana máis innovadora e, así mesmo, atrayente.

Un exemplo de aplicación neste sector pódese observar no pórtico virtual que ofrece a Catedral de Santiago de Compostela dentro das súas instalacións, desde onde se proxectan reproducións audiovisuais, o usuario obtén fotografías, información e imaxes do mesmo, e tamén poden identificar e facer zoom en certas partes do pórtico para a súa mellor apreciación.

EDUCACIÓN

A Realidade Aumentada no **Sector de Educación** ten unha importante relevancia xa que multitude de resultados e funcións educativas poden ser trasladadas a poboacións afastadas ou de escasos recursos a través de plataformas dixitais, libros interactivos (3D), aplicacións, lousas electrónicas, aulas virtuais, etc. O que optimiza a educación do país.

Doutra banda, cabe sinalar que las ferramentas que se poden crear utilizando a Realidade Aumentada permiten, aos estudantes, fortalecer os seus coñecementos e desenvolver competencias requiridas para certas áreas ou actividades, baseándose no autodescubrimiento e na exploración.

Ademais, esta ferramenta pode ser utilizada para: a geo localización, melloras no e-learning, integración con ramas específicas (física, química, matemáticas, saúde, idiomas), modelaxe de obxectos, etc.

PUBLICIDADE / MÁRKETING

O **Sector da Publicidade e Márketing** é outro sector clave para o desenvolvemento de proxectos con aplicación de Realidade Aumentada, xa que esta pode resultar unha potente ferramenta grazas á interacción que xera cos clientes e aos seus modelos novo, creativos e que xeran gran expectación no público. :

Un dos resultados máis favorables que pode outorgar a utilización desta ferramenta no sector de publicidade/ márketing é xerar experiencia coa marca, logrando que sexa atractiva e diferente ás da competencia.

Doutra banda, cabe sinalar que a súa aplicación tamén pode consistir en .:

- A cercarao cliente cos produtos antes da compra, a través dunha pantalla ou dispositivo, para poder ter unha avaliación deles a distancia.
- Personalización de produtos a través dun mecanismo virtual, para que os usuarios poidan fabricar os seus produtos ao seu gusto e coas características que eles definan.

Como casos de éxito neste sector debemos destacar:

- Nokia ou Mercedes-Benz que realizaron campañas publicitarias con aplicación desta tecnoloxía, logrando interactuar directamente cos seus clientes.
- National Geographic que a través dunha pantalla interactiva permitía aos visitantes poder convivir con dinosauros virtuais.

SECTOR SAÚDE

Neste caso, a tecnoloxía de Realidade Aumentada ten un impacto importante en proxectos que logran tanto mellorar as habilidades e técnicas profesionais, como as condicións e comodidades do paciente.

A Realidade Aumentada pode contribuír á capacitación e adestramento dos médicos ao desenvolver aplicacións, dispositivos ou plataformas que sirven como simuladores ou como bases de información e recursos de aprendizaxe con elementos gráficos e

tridimensionales. De igual maneira, os pacientes pódense ver beneficiados na súa aplicación, ao contar con programas de adestramento para rehabilitación e programas de tratamento.

A empresa española ArSoft, especialista en tecnoloxías de Realidade Aumentada, menciona que as principais utilidades que se dan en sector de saúde con respecto a esta tecnoloxía son:

- ✓ Representación e visualización de elementos.
- ✓ Análise de imaxes biomédicas.
- ✓ Simulación de sistemas fisiolóxicos.
- ✓ Adestramento para médicos en anatomía.

5. Claves para Detectar Ideas de Negocio 4.0

6.1. Claves de Detección para Ideas de Industria 4.0

É importante que ao querer desenvolver e implantar unha idea de negocio relacionado cunha das tecnoloxías da Industria 4.0, téñanse en conta os seguintes factores:

- O equipo (persoal) co que se conta
- O mercado para abarcar
- As capacidades financeiras
- A rendibilidade do negocio
- A relación do xiro ou sector do proxecto para desenvolver coa Industria 4.0
- As oportunidades que poidan atoparse no exterior
- A penetración ao mercado do produto/sistema a desenvolver
- A identificación dos clientes potenciais.

A Industria 4.0 é aplicada, principalmente, para fomentar a innovación e mellorar os procesos e produtos de organizacións xa existentes. Por iso, o primeiro paso é detectar o tipo de innovación que se desexa lograr no negocio:



Tipos de Innovación. Elaboración propia.

Por tanto, coa Industria 4.0, segundo AMETIC, preténdese como obxectivo principal lograr a “hibridación da cadea de valor dos sectores industriais e o uso de aplicacións TIC para mellorar a competitividade das empresas”; e isto lograrase a través de 4 compoñentes básicos:

- Habilitadores Tecnolóxicos 4.0.
- Novos modelos de negocio ou produción 4.0.
- Novos servizos industriais 4.0.
- Nova formación 4.0.

6.2. Perfil do Emprendedor 4.0

Unha das principais dúbidas ou cuestións que xorden á hora de identificar talento emprendedor para start-ups 4.0 adoitan ser as seguintes:

- Terá o emprendedor que ser un experto tecnólogo para dominar a tecnoloxía e poder ofrecer un valor diferenciado?
- Terá que atesourar experiencia no sector ou sectores ao que vai dirixido o produto ou servizo da miña nova empresa?
- Deberá ter suficientes recursos financeiros como para aguantar os primeiros anos aos que adoitan denominarse como “Val da Morte” ata que non se consegue empezar a vender, cobrar e recuperar paulatinamente os investimentos iniciais?

A resposta non é fácil pero parece que existir un consenso amplo en canto a que o emprendedor 4.0 en primeiro lugar non deber ser un único emprendedor senón un xerador de experiencias complementarias e que adoitan esixir que o equipo emprendedor achega de maneira compensada experiencia nos seguintes campos:

- ✓ Experiencia en xestión empresarial.
- ✓ Experiencia no sector ou sectores onde se vai a aplicar a tecnoloxía.
- ✓ Experiencia na propia tecnoloxía
- ✓ Experiencia na procura de financiamento especialmente para a fase de inicio da empresa.
- ✓ Formación tecnolóxica sólida, tanto nas tecnoloxías 4.0 como naquelas tecnoloxías que as empresas xa teñen implantadas e os as que terá que interactuar e buscar unha integración adecuada.
- ✓ Coñecementos específicos da tecnoloxía para abarcar.

- ✓ Unha idea de solución técnica a un problema en específico detectado dentro dalgún sector da industria.
- ✓ Unha idea de creación dun novo negocio relacionado con algunha das tecnoloxías da Industria 4.0.

No apartado 7 da presente guía detallárase máis amplamente sobre as novas competencias que están a xurdir en relación coa Industria 4.0.

6.3. Claves de Detección para Ideas de Realidade Aumentada: Check-list de Pre Viabilidade

A continuación móstranse algunhas claves identificadas para a detección de ideas de negocio ou proxectos en relación coa tecnoloxía Realidade Aumentada:

- ✓ Expor con exactitude a solución a certas necesidades que se quere dar, así como os obxectivos para perseguir.
- ✓ Elixir o método correcto para o proxecto para desenvolver (aplicacións para dar vida a debuxos?, realidade aumentada con modelos 3D?, elementos multimedia superpostos en imaxes reais?)
- ✓ Identificar con precisión e boa planeación o Hardware e o Software para utilizar.
- ✓ Tomar a decisión de que compoñentes crearanse e que outros se comprarán, dependendo dunha análise tanto económica como estratéxico e de acordo tamén aos obxectivos e funcionalidades do proxecto.
- ✓ Determinar o sector ou os sectores para abarcar e estudalos en profundidade.
- ✓ Cal será o produto final? unha aplicación, unha solución interactiva, lentes?
- ✓ Analizar a posibilidade de traspasar as actividades de programación e desenvolvemento a terceiros.
- ✓ Expor adecuadamente o modelo de negocio e as vías de ingresos.
- ✓ A idea do proxecto debe de ser orixinal, práctica e de fácil uso ara o usuario.
- ✓ A creatividade é fundamental como competencia dos involucrados no proxecto.
- ✓ Lograr chamar a atención de empresas e usuarios finais.
- ✓ Desenvolver unha estratexia dixital de excelencia.
- ✓ Contar cun bo equipo de asesoramento e apoio.
- ✓ Levar unha etapa de avaliación do proxecto, ao finalizar, para a detección de posibles erros ou áreas de mellora.

7. Competencias Profesionais 4.0

Así como a Industria 4.0 está a afectar en gran profundidade ao proceso produtivo e loxístico das organizacións, tamén está a ser motivo de cambios de políticas nas áreas de Recursos Humanos.

Ao transformar e modernizar o modelo de negocio, tanto operativo como estratéxico, é primordial buscar persoal con novas cualificacións e competencias que poidan cubrir os postos que teñan total ou parcial relación coas tecnoloxías de información e os novos sistemas e ferramentas a adoptar.

Por tanto, búscanse novas competencias nos traballadores e, mesmo ás veces, xorden novos postos de traballo para poder aplicar con eficiencia e de maneira máis óptima algunha das tecnoloxías que conforman esta Cuarta Revolución Industrial.

COMPETENCIAS REQUERIDAS	COÑECEMENTOS REQUERIDOS
Solucionador de problemas	Coñecemento das ferramentas tecnolóxicas emerxentes
Toma de decisións	Coñecemento da visión e obxetivos da empresa na industria 4.0
Innovación dixital e aberta	Coñecementos en programación
Creatividade	Coñecementos de economía dixital
Capacidade cognitivas	Coñecementos de dixitalización
Flexibilidade / Adaptación ao cambio	Coñecemento de data science (Ciencia de datos)
Pensamento estratéxico / Sisémico	
Autoxestión do tempo / autodesenvolvemento	
Idiomas	
Co-creación en proxectos	
Habilidades de comunicación	
Xestión adecuada da cadea de valor	

Novas competencias e coñecementos requiridos para Industrias 4.0. Elaboración propia.

Tal e como se mencionou con anterioridade, a Industria 4.0 está a ser responsable da creación de novos perfís profesionais que son requiridos especificamente para o ámbito das Tics.

A Universidade de Navarra, no seu estudo sobre os *Perfís Profesionais do Sector de Novas Tecnoloxías da Información e Comunicación*, destaca os seguintes postos como os máis importantes nesta nova era industrial:

Postos de traballo para Industrias 4.0	Analista programador	Técnico de asistencia remota	Técnico de hardware	Especialista en xeoreferenciación
	Técnico en redes e sistemas	Técnico de instalación e mantemento de microinformática	Técnico en automatización e robótica	Especialista en e-health
	Técnico en mantemento eléctrico	Responsable en sistemas TICs	Responsable do servizo de soporte	Deseñador gráfico
	Arquitecto en sistemas	Analista funcional	Xefe de proxecto	Xefe de contas
	Consultor software	Técnico de intalación e mantemento de redes	Especialista en realidade virtual	Desenvolvedor web

Perfís de traballo para Industrias 4.0. Fonte: Estudo "Perfís Profesionais do Sector de Novas Tecnoloxías da Información e Comunicación" da Universidade de Navarra.

Segundo a *Asociación de Empresas de Electrónica, Tecnoloxías da Información, Telecomunicacións e Contidos Dixitais (AMETIC)*, os novos perfís profesionais deben ir evolucionando á vez do crecemento e transformación das tecnoloxías, así como do crecemento dos seus usuarios. A asociación simplifica que os perfís deben de estar *“ligados ás tecnoloxías, as súas aplicacións, aos seus servizos e aos seus negocios asociados.”*

8. Consideracións sobre as Necesidades de Financiación dunha Start-up 4.0

Calquera start-up require unha profunda reflexión e de maneira temperá para a correcta determinación das necesidades de financiamento derivadas do investimento que acometerá ao longo dos primeiros anos tanto en materia de activos correntes como de activos non correntes.

Con todo as novas empresas que nacen a partir da aplicación de tecnoloxías 4.0 ao mercado adoitan ter unhas maiores necesidades de financiamento que empresas doutras áreas de negocio, derivado dos seguintes aspectos:

En canto ás **necesidades de investimento a longo prazo** ou activos correntes:

- A tecnoloxía para aplicar adoita requirir unha maduración ou un perfeccionamento antes da súa aplicación práctica no mercado. Devandito proceso de maduración tecnolóxica adoita ser intensivo no uso de recursos humanos cualificados, capital e medios tecnolóxicos, o que provoca un aumento das necesidades de investimento e, por tanto, de financiamento durante os primeiros anos especialmente. Chegar a un nivel TRL 9 adoita requirir un importante esforzo investidor pero imprescindible para asegurarse que a tecnoloxía é eficaz e eficiente nunha contorna real.
- As start-ups 4.0 adóitanse orientar a mercados internacionais polo que desde o primeiro momento as empresas nacen xa globais e cunha estratexia de expansión ambiciosa que volve redundar en maiores necesidades de investimento e financiamento do crecemento internacional.
- Ao ser empresas intensivas en tecnoloxía adoitan vir acompañadas de fortes investimentos en instalacións e tamén en equipamentos custosos cun período de obsolescencia rápido.
- En ocasións deben adquirir unha patente ou pagar por dereito de uso de tecnoloxías protexidas de terceiros ou se a empresa é propietaria da tecnoloxía investir na protección da tecnoloxía fronte a terceiros.

En canto aos **investimentos a curto prazo** ou en activos correntes:

- Ao ser tecnoloxías moitas delas emerxentes, o mercado non sempre está enteiramente predisposto a incorporar e adoptar ditas tecnoloxías polo que o

período de introducción comercial adóitase demorar ocasionando importantes custos de comercialización.

- Ao ser o perfil de cliente tipo destas empresas, clientes de tamaño mediano ou grande (para rendibilizar a introducción destas tecnoloxías) os períodos de cobro adóitase alongar provocando tensións de tesourería que hai que prever de maneira anticipada.



Ilustración 1. Esquema de Necesidades de Inversión e de Financiamento. Elaboración propia.

É por iso que este tipo de start-ups tecnolóxicas deben, desde as primeiras fases do seu deseño como empresa e en paralelo co deseño do modelo de negocio, deseñar unha estrutura de financiamento a longo prazo que lles permita facer fronte ás necesidades financeiras especialmente previas á xeración de ingresos por venda comercial dos seus produtos e servizos que se adoita demorar bastantes meses desde o seu inicio. A presente guía consciente desta problemática, proporciona información non simplemente sobre estruturas de apoio á innovación tecnolóxica senón tamén estruturas de apoio ao financiamento.

9. Recursos para Emprender

A continuación preséntase información acerca de organismos, centros, programas e institucións que ofrecen apoio financeiro, tecnolóxico ou de asesoramento para proxectos de emprendemento relacionados a algunha das tecnoloxías que conforman a Industrias 4.0 incluíndo **realidade aumentada**.

Dividíronse os organismos atopados en:

- ✓ Recursos Financeiros.
- ✓ Recursos de Apoio Tecnolóxico.
- ✓ Recursos de Apoio Institucional e de Desenvolvemento de Política a favor da Implantación de Tecnoloxías 4.0.
- ✓ Recursos para o Emprendemento e a Aceleración.
- ✓ Asociacións Sectoriais de Apoio.

A continuación menciónanse os organismos pertencentes a cada un deles.

9.1. Recursos Financeiros

Programa Operativo de Crecemento Intelixente 2014-2020, FEDER E CDTI



Unión Europea
Fondo Europeo
de Desenvolvemento Rexional
"Una maneira de facer Europa"

Sen ningunha dúbida, a Unión Europea está a apostar por converter a Europa e á súa industria nun referente dixital. O Fondo Europeo de Desenvolvemento Rexional (FEDER), en alianza co Centro para o Desenvolvemento Tecnolóxico Industrial (CDTI), conta cun instrumento rexional encargado de potenciar entre 2014 e 2020 a xeración de capacidades innovadoras nas rexións menos desenvolvidas de Galicia, Andalucía e Extremadura, a través de financiamento a proxectos de desenvolvemento experimental e que son realizados mediante consorcios empresariais. O instrumento é o "Programa Operativo de Crecemento Intelixente 2014-2020" e as súas accións principais consisten nas seguintes:

- Potenciar a investigación, o desenvolvemento tecnolóxico e a innovación.
- Mellorar o uso e calidade das tecnoloxías da información e da comunicación e o acceso ás mesmas.
- Mellorar a competitividade das PEME.
- Asistencia técnica.

Link:

<http://www.conselleriadefacenda.es/es/areas-tematicas/planificacion-e-fondos/período-comunitario-2014-2020/programas-operativos-2014-2020/po-feder-crecemento-intelixente-2014-2020>

Instituto Galego de Promoción Económica



A propia Xunta de Galicia cos seus numerosos programas de apoio ao emprendemento e á incorporación das tecnoloxías 4.0, destacando os numerosos programas impulsados desde IGAPE incluídos na súa axenda de competitividade Galicia 4.0 con cargo ao Programa Operativo de Galicia 2014-2020 (<http://www.igape.es/es/ser-mais-competitivo/asesoramento/item/1103-axenda-dá-competitividade-galicia-industria-4-0>)

Algúns dos programas de apoio máis relevantes de IGAPE neste campo:

- Programa Reacciona TIC (<http://reacciona.igape.es/>)
- Proxectos Piloto fábrica 4.0 (<http://www.igape.es/es/ser-mais-competitivo/financiamento/item/1111-proxectos-piloto-fabrica-4-0>)
- Lineas de Axuda ao investimento en equipos produtivos
- Liñas para proxectos de investimento xeradores de emprego

XES Galicia

XESGALICIA



XES Galicia é unha sociedade xestora de entidades de capital risco da comunidade de Galicia, encargada de financiar o desenvolvemento empresarial a través de participacións temporais e comerciantes polo miúdo no capital social das empresas, pedindo como único requisito o que non sexan empresas financeiras e que non coticen no primeiro mercado da Bolsa de Valores. Dentro dos programas que ofrecen, atópase os seguintes (en relación co sector tecnolóxico e de innovación):

- Emprende FCR - Peme.- Para proxectos innovadores, iniciativas emprendedoras e/ou relacionadas coas novas tecnoloxías.

- Tecnolóxico i2C FCR Peme.- Para proxectos empresariais de mercado carácter innovador e cunha probada capacidade de xestión.
- XES - Innova FCR - Peme.- Apoio a emprendedores e a ideas vinculadas coa innovación, coas novas tecnoloxías e co desenvolvemento tecnolóxico.

Link: <http://www.xesgalicia.gal/>

9.2. Recursos de Apoio Tecnolóxico

Universidades

Cóntanse con centros e institucións de investigación e innovación que pertencen ás tres Universidades galegas e aos seus campus periféricos relacionando a continuación aqueles con unha maior vinculación

- a) Centro de Investigacións Tecnolóxicas (CIT).- Universidade da Coruña.
- b) Instituto Universitario de Medio Ambiente (IUMA).- Universidade da Coruña.
- c) Centro de Investigación en Química Biolóxica e Materiais Moleculares (CIQUS).- Universidade de Santiago de Compostela.
- d) Centro de Investigación en Tecnoloxías da Información (CITIUS).- Universidade de Santiago de Compostela.
- e) Instituto de Alimentación e Análise Alimentarios (Todolácteo).- Universidade de Santiago de Compostela.
- f) Centro de Apoio Científico e Tecnolóxico á Investigación (CACTI).- Universidade de Vigo.
- g) Centro de Investigación, Transferencia e Innovación (CITI).- Universidade de Vigo.

9.3 Centros Singulares Universitarios TIC en Galicia

La importancia que a aplicación das tecnoloxías da información e a comunicación ten na industria viuse recentemente referendada pola Xunta de Galicia co recoñecemento de Centros Singulares de Investigación e Agrupacións Estratégicas a tres centros destacados de cada unha das Universidades Galegas:

1. Citic, da Universidade da Coruña.

Link: <http://www.citic.udc.es/>

2. AtlanTIC da Universidade de Vigo.
Link: <http://atlanttic.uvigo.es/>
3. CITIUS da Universidade de Santiago de Compostela
Link: <https://www.facebook.com/citiususc/>

Fundación Pública Galega Centro Tecnolóxico de Supercomputación de Galicia



A Fundación Pública Galega Centro Tecnolóxico de Supercomputación de Galicia (CESGA) é unha institución sen ánimo de lucro, que se caracteriza por ser un centro de cálculo, comunicacións de altas prestacións e servizos avanzados. Principalmente encárgase de promover e participar na elaboración de proxectos de investigación e desenvolvemento tecnolóxico. Este centro pertence á Xunta de Galicia e foi creado coa finalidade de promover servizos comúns de apoio ás tarefas de investigación e promocionar unha contorna de traballo na área do cálculo intensivo, comunicacións e servizos avanzados na sociedade da información e o coñecemento. A súa misión é contribuir ao avance da Ciencia e a Técnica, mediante a investigación e aplicación de computación e comunicacións de altas prestacións, así como outros recursos das tecnoloxías da información, en colaboración con outras institucións, para o beneficio da Sociedade.

Link:

<http://www.cesga.es/>

Outros Centros Tecnolóxicos

Os Centros Tecnolóxicos son entidades empresariais destinadas a promover, apoiar e impulsar a innovación e desenvolvemento tecnolóxico de conséntelas ou outras empresas, cun beneficio que sexa tanto para a organización, como para a sociedade en xeral.

En Galicia existen os seguintes Centros Tecnolóxicos:

- a) Centro de Investigación en Tecnoloxías da Información e as Comunicacións de Galicia (CITIC) xa citado anteriormente
- b) Centro Tecnolóxico da Automoción de Galicia (CTAG).
- c) Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA).

- d) Centro Tecnolóxico da Carne (CETECA).
- e) Centro de Innovación e Servizos Tecnolóxicos de Madeira de Galicia (CIS-Madeira).
- f) Centro Tecnolóxico da Pesca de Celeiro (CETPEC).
- g) Centro de Innovación e Servizos de Deseño e Tecnoloxía (Xunta de Galicia).
- h) Centro Tecnolóxico de Lousa.
- i) Centro Tecnolóxico do Mar (CETMAR).
- j) Centro Tecnolóxico de Acuicultura.
- k) Centro Tecnolóxico de Telecomunicacións de Galicia (GRADIANT).
- l) Centro Tecnolóxico de Eficiencia e Sustentabilidade Enerxética (ENERGYLAB).
- m) Asociación de Investigación Metalúrxica do Noroeste (AIMEN).
- n) Instituto Tecnolóxico de Galicia (ITG).
- o) Asociación Nacional de Fabricantes de Conservas e Mariscos – Centro Técnico Nacional de Conservación de Produtos de Pesca (ANFACO-CECOPECA).
- p) Fundación de Investigación e Desenvolvemento Sustentable (Fundación MATRIX).

ATIGA

É de destacar pola súa utilidade á implantación de tecnoloxía 4.0 la Alianza Tecnolóxica Intersectorial de Galicia (ATIGA) foi creada no ano de 2012, conformándose por medio de 6 centros tecnolóxicos (ENERGYLAB, AIMEN, CTAG, ANFACO-CECOPECA, ITG e GRADIANT) co obxectivo de fomentar e desenvolver a tecnoloxía e as súas aplicacións para poder xerar un mercado de maiores oportunidades tanto nacionais como internacionais. Esta acción lograse principalmente ao ofrecer apoio en proxectos de innovación dentro dos principais sectores galegos e definindo políticas de I+D+i en conxunto cos organismos públicos pertinentes. Entre os seus principais obxectivos estratéxicos atópanse o fomento e crecemento da Industria 4.0, xeración de solucións tecnolóxicas a empresas exportables, desenvolvemento de patentes, transferencia de coñecementos, entre outros. En el ano 2015, ATIGA investiu ao redor de 80 millóns de euros en soamente infraestrutura científico-tecnolóxicas, prestaron servizo a ao redor de 1.700 empresas e apoiou á execución de 275 proxectos de I+D+i.

Link: <http://www.atiga.es/>

Centro de Excelencia en Intelixencia de Negocio, HPE



Hewlett Packard Enterprise

A empresa Hewlett Packard (HPE), xunto coa Xunta inaugurou este ano a apertura dun Centro de Excelencia en Intelixencia de Negocio (CEIN) para Big Data na Cidade da Cultura de Galicia con localización en Santiago de Compostela que ten como principal obxectivo o desenvolvemento da tecnoloxía 4.0 en Galicia, logrando desenvolver tecnoloxías de análises e procesamento de datos para despois dispoñelas ao uso de organismos públicos e empresas interesadas. Consistirá cun equipo inicial de 50 colaboradores expertos no tema e que asesorarán diversos proxectos relacionados con Big Data e Intelixencia de Negocios. Unha das principais accións a realizar tamén se atopa o programa para desenvolver que constitúe na formación e asesoramento a estudantes titulados universitarios para crear profesionais de alta cualificación dentro do sector das Tics.

Outros Organismos Públicos

Por último, cóntanse cos organismos pertencentes ao Estado dedicados de igual forma á Investigación e Innovación. Estes son:

- a) Consello Superior de Investigacións Científicas (CSIC).
- b) Instituto de Investigacións Agro biolóxicas de Galicia (IIAG).- CSIC.
- c) Misión Biolóxica de Galicia (MBG).- CSIC.
- d) Centro de Investigacións Agrarias Mabegondo.- Xunta de Galicia.
- e) Estación Fitopatolóxica de Areeiro.- Deputación de Pontevedra.
- f) Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER).- Xunta de Galicia e Universidade de Santiago de Compostela.

9.4. Recursos para o Emprendemento e a Aceleración

Instituto Galego de Promoción Económica (IGAPE)



É o principal instituto, pertencente á Consellería de Economía e Industria, encargado de avaliación e implementación de políticas para o desenvolvemento económico en Galicia, polo que o seu obxectivo é o de apoiar a todas as actividades, empresas e organismos que contribúan á mellora do sistema produtivo e financeiro da comunidade de Galicia, facilitando así os procesos de creación, consolidación e crecemento empresarial.

Os seus principais obxectivos, que a mesma organización detalla, son os seguintes:

- Impulsar a creación de novas empresas e fomentar decididamente o espírito emprendedor.
- Incrementar a competitividade das empresas galegas a través da innovación e o desenvolvemento tecnolóxico.
- Atraer investimento a Galicia.
- Facilitar a internacionalización.
- Apoiar a cooperación e os proxectos colectivos de empresas.

Con respecto a proxectos de creación de empresas, o IGAPE conta co programa “Unidade Galicia Emprende” en que outorga todo o apoio integral necesario para o desenvolvemento de ideas de negocio. Ofrécense os seguintes servizos:

- Asesoramento.- Orientación sobre o proceso de elaboración dun plan de negocios.
- Guía do emprendedor.- Guía de consellos e exemplos para a posta en marcha dun negocio.
- Plan de Negocio.- Modelos de plans de negocios, modelos de índices de plan de empresa e ferramentas para elaboración de plan financeiro.
- Guías de actividade empresarial.- Informes de competitividade e oportunidades de mercado.
- Manuais de xestión empresarial.- Soporte para estratexias de Márketing, Internacionalización, Innovación, Novas Tecnoloxías, etc.

Así mesmo, conta con programas de financiamento, tales como o *Eduemprende Idea* ou o *FGIE (Fondo Galicia Iniciativas Emprendedoras)* ou *Galicia Emprende*.

Link: <http://www.igape.es/es/>

Axencia para a Modernización Tecnolóxica de Galicia (AMTEGA)



A AMTEGA (Axencia para a Modernización Tecnolóxica de Galicia) é o organismo encargado de definir, desenvolver e executar os instrumentos políticos da Xunta de Galicia no campo das tecnoloxías da información, comunicación, innovación e desenvolvemento tecnolóxico. Desta maneira, Galicia aposta por un modelo de Xestión Integral das Tics. Entre os seus obxectivos atópanse os seguintes:

- Dotar á cidadanía das competencias e recursos para participar activamente no desenvolvemento da sociedade da información.
- Impulsar o hipersector TIC, de forma que se converta nun soporte para incrementar a competitividade e o emprego.
- Impulsar o uso dos servizos TIC por parte das empresas galegas.
- Implantar unha rede de infraestruturas moderna e sustentable que garanta a integración de Galicia na sociedade da información.
- Fomentar o emprendemento tecnolóxico con iniciativas como Galicia Open Future.

Link: <http://amtega.xunta.gal/>

Vía Galicia



É unha aceleradora de negocios, con localización en Vigo, que brinda soporte e asistencia a emprendedores e empresas que desexen desenvolver unha idea ou proxecto de negocio “innovador”, “acelerable”, “invertible” e “relevante”, a través de:

- Financiamento.
- Asesoramento.
- Infraestrutura.

- Formación a través de mentoring.

A aceleración divídese nas seguintes etapas:

1. Lanzamento da convocatoria, Avaliación e Selección de Proxectos.
2. Startup Day e Selección de Proxectos.
3. Academia (titorías, prácticas e ensaios).
4. Demo Day e Selección de Proxectos Finalistas.
5. Aceleradora (investimento, tutorización e mentoring).
6. Inverstors Day
7. Seguimento.

Link:

http://www.zfv.es/viavigo/index.php?option=com_content&task=view&ide=72&Itemid=36&idh5=117

Business Factory Auto (BFA)



Esta aceleradora de negocios nace como iniciativa proposta pola Axencia Galega de Innovación (GAIN), o Instituto Galego de Promoción Económica (IGAPE) e a Sociedade Xestora de Entidades de Investimento de Tipo Pechado (Xesgalicia), o Clúster de Empresas de Automoción de Galicia (CEAGA), Grupo PSA, o Consorcio da Zona Franca de Vigo e Vigo Activo con obxectivo de apoiar financeiramente (ata 375.000€ por proxecto), con asesoramento, formación e con espazo de traballo a emprendedores que teñan proxectos en mente que estean involucrados co sector da automoción, para así consolidar todas aquelas ideas innovadoras que saian deles e beneficien ao sector en xeral. Isto para lograr o obxectivo principal de fortalecer ao sector e lograr o seu máximo posicionamento tanto nacional como internacional. A aceleradora consta de dous programas: Un de aceleración e outro de consolidación. Así mesmo, ofrece un espazo de traballo para que os emprendedores poidan desenvolver as súas ideas de negocio e proxectos respectivos.

Link: <http://www.bfauto.es/es/>

9.5. Asociacións Sectoriais de Apoio

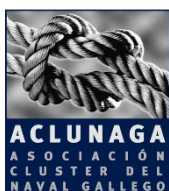
ASIME 4.0, Asociación de Industriais Metalúrxicos de Galicia



A Asociación de Industriais Metalúrxicos de Galicia (ASIME) desde comezos do ano 2016 atópase liderando un proxecto (ASIME 4.0) de asesoramento e apoio financeiro a empresas dos seguintes sectores: automoción, metalmecánico, transportes, aeronáutico, naval, construción e loxística; mesmos que estean interesados no desenvolvemento dun proxecto tecnolóxico relacionado coa Industria 4.0. Todo isto co obxectivo de “impulsar ao sector metalúrxico galego cara á fábrica do futuro.” Indícase que este programa poderá proporcionar ás empresas un apoio económico de ata un 35% para investimento destinado a maquinaria e equipos, e ata un 50% destinado a investimento en subcontratacións. Ademais, ASIME 4.0 conta xa cunha carteira de provedores específicos cos que se poderán crear negociacións e sinerxias coas empresas interesadas. O programa está destinado unicamente para PEMES e os seus proxectos para desenvolver terán que estar ligados coas seguintes tecnoloxías: Robótica colaboradora, fabricación aditiva, Big Data, cloud computing, ciberseguridad, loxística 4.0, IoT, dixitalización, senserina, sistemas ciberfísicos, automatización, intercomunicación M2M, conectividade, vehículos autónomos ou personalización de produtos.

Link: <http://www.asime.es/>

ACLUNAGA



É o Clúster do Sector Naval Galego, creado como parte da iniciativa da Consellería de Innovación e Industria da Xunta de Galicia. Ten como principal obxectivo mellorar a competitividade das empresas e impulsar o desenvolvemento e innovación do sector, conformándose así por 180 empresas. As súas principais actividades son: Crear sinerxias entre empresas, detectar necesidades e apoiar proxectos que as cubran, impulsar o desenvolvemento tecnolóxico e ser un centro de información estratéxica.

Algúns dos servizos que presta ACLUNAGA dentro do seu Observatorio son:

- Observatorio sectorial.- Información xeral e completa do sector.
- Sistema de videoconferencia.- Funcións de: gravación das conversacións, compartir aplicacións, lousa compartida, vídeo en gran formato.
- Sistema de autodiagnóstico financeiro.- Información financeira do sector.
- Provedores especializados.- Rede de contactos de provedores asociados e de valoración destes.
- Perfís en redes sociais.- Canle de comunicación en redes sociais.

Link: <http://aclunaga.es/>

10. Casos de Éxito (Boas Prácticas)

Un dos exemplos máis claros da aplicación de Realidade Aumentada son as famosas “*Google Glass*”, ou a recente aplicación de vídeo xogo para smartphones “*Pokémon Go*”, que se tratan de aplicacións nas que se observa facilmente a mestura de mundos real-virtual para o usuario e para mercados diferentes.

A continuación, móstranse exemplos de boas prácticas centradas en proxectos de emprendedores, compañías e/ou asociacións, aplicados na comunidade de Galicia ou arredores e que correspondan á tecnoloxía de Realidade Aumentada.

10.1. Aplicación “Turismo de Galicia”

Nome de Empresa

Axencia de Turismo de Galicia (Xunta de Galicia).

Datos de Empresa

Localización: Galicia, España.

Páxina Web: <http://www.turismo.gal/portada?langId=e> É

Descrición de Actividade

Trátase da Axencia (pública e autónoma) de Turismo en Galicia, pertencente á propia Xunta, e que ten como obxectivo impulsar, coordinar e xestionar a política autonómica en todos os asuntos pertencentes ao sector turístico da comunidade, centrándose principalmente na promoción e ordenación do turismo.

Descrición de Proxecto

Nome do Proxecto: Aplicación “Turismo en Galicia”.

Descrición: Desenvolvemento dunha aplicación para a promoción turística da comunidade de Galicia, en base á tecnoloxía de Realidade Aumentada. Esta aplicación é unha ferramenta para o turista ou interesado, dispoñendo así de información, elementos e localizacións dos principais atractivos da zona.

Descrición de Tecnoloxía 4.0

Por medio da geo localización no dispositivo móbil do usuario, detéctase se o usuario atópase dentro da comunidade de Galicia. De ser así, móstraselle unha listaxe de recomendacións preto da súa localización, proporcionándolle información respecto diso, elementos audiovisuais,

ferramentas de apoio e localizacións no mapa dos sitios. Por medio da Realidade Aumentada, o usuario poderá observar na pantalla do seu dispositivo móbil (en opción de cámara fotográfica) os recursos destacados que haxan ao seu ao redor (con ata 1km de distancia) e unicamente movéndose dentro de si mesmo. Isto funciona substituíndose o fondo da pantalla por un mapa dinámico e no que se atopará información e datos importantes sobre os edificios, monumentos e rúas que vaia atopando conforme vaia camiñando.

Se o usuario non se atopa en Galicia, mostraráselle unha listaxe das 7 cidades principais e elementos interactivos dos principais sitios turísticos e de principal índole para que poida coñecer a comunidade, aínda atopándose a distancia (o obxectivo é levarlle Galicia ata onde se atope).

Impacto / Resultados do proxecto

Plataforma móbil que ofrece ao usuario unha experiencia turística (atópese dentro da comunidade de Galicia ou non) con elementos e ferramentas de apoio que lle proporcionen información de sitios de interese (aloxamentos, restaurantes, artesanías, monumentos, rúas, museos, oficinas) e satisfagan o seu desexo de coñecer Galicia cunha experiencia interactiva.

10.2. Proxecto “Simbiotic” do Clúster de Comunicación Gráfica de Galicia

Nome de Empresa.

Clúster de Comunicación Gráfica de Galicia.

Datos de Empresa

Localización: Galicia, España.

Páxina Web: <http://www.clustergrafico.com/es/>

Descrición de Actividade

Grupo de centros tecnolóxicos, institutos de formación, empresas e asociacións dentro do sector de Comunicación (Márketing, Publicidade, Deseño, Edición, Impresión).

Descrición de Proxecto

Nome do Proxecto: Simbiotic.

Descrición: Desenvolvemento dunha aplicación de Realidade Aumentada no sector editorial e de soporte gráfico para así lograr contribuír á innovación tecnolóxica dentro do ámbito comercial. O obxectivo deste proxecto é poder axudar ás empresas destes sectores (principalmente pequenas e medianas) no fortalecemento das súas redes de comunicación e promoción dos seus produtos e servizos, facendo que estes sexan máis atractivos e enxeñosos para os clientes potenciais e consumidores.

Segundo o Clúster de Comunicación Gráfica de Galicia, os principais obxectivos do proxecto Simbiotic son:

1. Implantar un servizo de realidade aumentada como un aumento do valor engadido aos soportes gráficos e editoriais dos que dispoñen as empresas do sector das artes gráficas e editoriais.

2. Facer accesible esta tecnoloxía ao maior número de empresas posibles do sector, xa que a gran maioría das empresas do sector son de tamaño pequeno ou mediano e cunha reducida capacidade de investimento financeiro en proxectos de innovación.
3. Creación de produtos e servizos gráficos vinculados con elementos de realidade aumentada; por exemplo: folletos, cartóns de presentación, libros.
4. Deseño das funcionalidades que debe conter a “Ferramenta de Autor” para que as propias empresas desenvolver os seus propios produtos de realidade aumentada.

Descrición de Tecnoloxía 4.0

Trátase da creación dunha aplicación que tiene a funcionalidade de recoñecemento de imaxe e á que chaman “ferramenta de autor”. Esta ferramenta axuda ás compañías para desenvolver e implementar os seus propios produtos de realidade aumentada co obxectivo de crear publicacións interactivas, visionadores flash de revistas, dicionarios interactivos e demais solucións creativas que poidan resultar atractivas para os usuarios finais.

Impacto / Resultados do proxecto

Con este proxecto logrouse integrar os servizos tradicionais do soporte gráfico e editorial cunha das novas tecnoloxías da Industria 4.0: a realidade aumentada.

Outra Información Relevante

O proxecto contou coa participación doutras empresas e centros como *Gradiant*, o *Centro Tecnolóxico de Telecomunicacións de Galicia*, o *Ministerio de Industria, Enerxía e Turismo*.

10.3. Proxecto “Camisetas de Realidade Aumentada” e Outros de Virtualware Group

Nome de Empresa

Virtualware Group.

Datos de Empresa

Localización: Bilbao, España.

Páxina Web: <http://virtualwaregroup.com/es>

Descrición de Actividade

Virtualware Group trátase dunha empresa tecnolóxica que vende produtos e solucións inmersivas, interactivas e de alto valor engadido a empresas. Esta empresa está especializada no desenvolvemento de produtos de Realidade Aumentada e na creación de videoxogos, desenvolvendo solucións para soporte web, dispositivos móbiles e tabletas.

Descrición de Proxecto

Nome do Proxecto: Camisetas de Realidade Aumentada.

Descrición: Este proxecto surxe como estratexia de márketing, desenvolvida para aumentar a promoción turística do País Vasco. O obxectivo específico deste proxecto é promocionar a venda dunha nova colección de camisetas da marca “Euskadi Turismo Basque Country”.

Descrición de Tecnoloxía 4.0

O proxecto consiste na creación dunha aplicación que outorga ao turista a posibilidade de ser parte da experiencia da nova marca de camisetas. A camiseta dispón de íconos distintivos de Euskadi (pelota vasca, surf e city breaks) que ao enfocalos co móbil permite ao usuario mostrar de forma innovadora elementos turísticos do País Vasco: ilustracións ou vídeos da gastronomía

vasca, paisaxes rurais, deportes representativos e principais atractivos culturais e turísticos (como o Guggenheim Bilbao Museoa, a Ponte Bizkaia, as Adegas de Marqués de Riscal, a Casa de Xuntas ou a Árbore de Gernika)

Impacto / Resultados do proyecto

Con este proxecto lógrase que o turista sexa parte dunha experiencia dinámica e contribúese ao crecemento da promoción turística da comunidade.

Outra Información Relevante

Ademais deste proxecto, cabe sinalar que a empresa *Virtualware Group* desenvolveu, nos últimos anos, diversos proxectos onde se utiliza a tecnoloxía da Realidade Aumentada:

- Realidade aumentada para correos.- Creación de unha aplicación na que os usuarios poden coñecer, mediante unha simulación por webcam, cales son as características de embalaxe necesarias para poder enviar un produto en específico.
- Guía de realidade aumentada para o Real Xardín Botánico de Madrid.- Creación dunha aplicación que por medio de recoñecemento de imaxe, superpón elementos multimedia ás imaxes capturadas, polos dispositivos móbiles, das plantas expostas, enriquecendo así a información e experiencia para o visitante.
- Postos interactivos multitáctiles en GPD (Grupo de Desenvolvemento Pesqueiro) Almería.- Desenvolvemento dunha solución interactiva que, por medio dunha caseta interactiva e táctil, permite ao usuario, ao colocar os seus dedos sobre puntos específicos, realizar un zoom na plataforma podendo observar con máis detalle os barcos pesqueiros actuais, as artes de pesca visibles na cuberta e as persoas que se atopan no lugar. Ademais, engadirase información sobre as devanditas imaxes que enriquezan máis a experiencia.
- Lupas 3D no Museo da Evolución Humana.- Creación dunha aplicación interactiva que dá a posibilidade ao visitante de ter zoom a restos arqueolóxicos por medio de dispositivos instalados sobre eles e que contan con ata 6 lupas.

Por último, cabe destacar que esta empresa está incluída na lista de “Vuforia Preferred Developer Program” (recoñecemento á excelencia en solucións con aplicación de Realidade Aumentada).

10.4. Empresa CreativiTic

Nome de Empresa

CreativiTic.

Datos de Empresa

Localización: Logroño, España.

Páxina Web: <http://www.creativitic.es>

Descrición de Actividade

CreativiTic trátase dunha pyme dedicada ao sector das Tics, especializada en solucións de innovación e de mellora, con aplicación de tecnoloxías de Realidade Virtual, Realidade Aumentada e Realidade Mixta. Os seus servizos baséanse principalmente en: Investigación, deseño, desenvolvemento, capacitación e comercialización de servizos e produtos tecnolóxicos, innovadores, informáticos, electrónicos, audiovisuais e de animación.

Descrición de Proxecto

Ademais, cabe sinalar que está especializada nos seguintes sectores: Educación, Biotecnoloxía, Saúde, Turismo e Márketing.

Descrición de Tecnoloxía 4.0

Nome do Proxecto: Proxecto de Realidade Aumentada.

Descrición: Desenvolvemento de manuais virtuais e interactivos para a capacitación e adestramento dos traballadores da empresa manufacturera de materiais para ferrocarrís, CAF, dentro do proceso de montaxe e nos seus diferentes tipos. Ademais, desenvolve un proxecto para a empresa Michelin que consiste nun sistema de captación de datos.

Os manuais virtuais baséanse, principalmente, en tecnoloxías que se conforman de computación visual, modelaxe 3D, contornas 3D e gamificación (desenvolvementos móbiles).

Doutra banda, con respecto ao proxecto coa empresa Michelin, este baséase nun sistema de captación de datos dentro do seu proceso produtivo e que o mesmo outorgará o seu tratamento para poder contar con información en futuras accións.

Impacto / Resultados do proxecto

Cos manuais virtuais, os operarios son capaces de realizar os distintos tipos de procesos en montaxe que require a empresa manufactureira, sen ter previamente experiencia algunha e unicamente con coñecementos básicos.

Outra Información Relevante

Doutra banda, el sistema de captación de datos optimiza tempos e brinda información relevante á empresa para mellorar a toma de decisións.

O proxecto foi seleccionado como finalista pola aceleradora de Basque Industry: **Bind 4.0** dentro do seu programa do ano 2016.

10.5. Empresa Glartek

Nome de Empresa

Glartek.

Datos de Empresa

Localización: Portugal.

Páxina Web: <http://glartek.com>

Descrición de Actividade

Trátase dunha start-up que se dedica a brindar solucións baseadas en información en tempo real con aplicación de a s tecnoloxías 4.0: Realidade Aumentada e IoT.

Descrición de Proxecto

Nome do Proxecto: Proxecto de Realidade Aumentada.

Descrición: Consiste nod esarrollo dunha plataforma de mantemento predictivo para a empresa Ulma (empresa internacional de fabricación e distribución de sistemas de encofrado e estadas para construtoras). Esta aplicación axudaralle a optimizar a comunicación, os recursos e tempos co seu máximo provedor de equipos e sistemas.

As plataformas desenvolvidas por Glartek baséanse nas seguintes tecnoloxías e produtos:

Descrición de Tecnoloxía 4.0

- Glarvision.- Aplicación para dispositivos móbiles e lentes de realidade aumentada que permiten mostrar todas as entradas de pezas e materiais en tempos reais e de forma directa.
- Glarconnect.- Sistema que interconecta a instalación, o software e as plataformas.

- Glarboard.- Servizo baseado na nube que permite almacenar toda a información obtida por medio dos sensores e, que, a través de intelixencia artificial, logra outorgar solucións de predición analítica (combínase coas tecnoloxías Cloud computing e Big Data).

Impacto / Resultados do proyecto

A plataforma desenvolvida por Glartek permite optimizar os procesos, en tempo e custo, de compra e de loxística da empresa Ulma cos seus respectivos provedores.

Outra Información Relevante

O proxecto foi seleccionado como finalista pola aceleradora de Basque Industry: **Bind 4.0** dentro do seu programa do ano 2016

11. Bibliografía

- Axenda de Competitividade Galicia Industria 4.0, Xunta de Galicia, Consellería de Economía e Industria Santiago de Compostela (2015).
- Presentación “Industria 4.0: Retos e Oportunidades” (2016) do departamento I+D+i e Internacionalización de AMETIC .
- Informe “As tecnoloxías IoT dentro da industria conectada 4.0” (2015) da Escola de Organización Industrial (EOI).
- Informe “A transformación dixital da industria española” (2014) do Ministro de Industria, Enerxía e Turismo.
- Informe “A transformación dixital da industria española: Novas actuacións” da Secretaría Xeral de Industria e da Peme.
- Informe “Fábrica do futuro” de Tecnalía.
- Informe “Tecnoloxías de Industria 4.0” da Axencia de Innovación, Financiamento e Internacionalización Empresarial, Xunta Castela e León.
- Resolución de proxectos emprendedores do programa Business Factory Auto (BFA) (Edición 2016).
- Resolución de proxectos emprendedores do programa Vía Galicia (Edicións 2012, 2014 e 2015).
- Resolución de proxectos emprendedores do programa Premios Industria 4.0 (Edición 2016).
- Artigo “*Que debes ter en conta para emprender no sector da Realidade Virtual?*” de Emprendedores.es
Link: <http://www.emprendedores.es/ideas-de-negocio/negocio-montar-empresa-realidade-virtual>
- Artigo “*Que é a Realidade Aumentada, como se diferencia da Virtual e por que Apple aposta fortemente a ela?*” de BCC.
Link: <http://www.bbc.com/mundo/noticias-37678017>
- Artigo “Que é a Realidade Aumentada?” do blogue Qode.
Link: <http://qode.pro/blog/tecnologia-apps/>
- Artigo “*Que é e como funciona a Realidade Aumentada?*” do blogue Bloggin Zenith. Link: <http://blogginzenith.zenithmedia.es/que-é-e-como-funciona-a-realidade-aumentada-diccionario/>
- Artigo “A realidade aumentada, destinada a mellorar a experiencia do viaxeiro” do Blogue Bloggin Zenith.

Link: <http://blogginzenith.zenithmedia.es/la-realidade-aumentada-destinada-mellorar-a-experiencia-do-viaxeiro/>

- Artigo "Realidade aumentada aplicada ao ámbito da educación" do blogue Blogthinkbig.com

Link: <http://blogthinkbig.com/realidad-aumentada-educacion/>

- Artigo "A realidade aumentada, unha increíble ferramenta de márketing" de Merca2.0.

Link: <http://www.merca20.com/a-realidade-aumentada-unha-increible-ferramenta-de-márketing/>

- Artigo "Realidade Aumentada: O futuro do Márketing e a Publicidade" do blogue Puro Márketing.

Link:

<http://www.puromarketing.com/30/6648/aumentada-futuro-márketing-publicidade.html>

- Artigo "Que ofrece a Realidade Aumentada en Saúde?" de Dixital Márketing Trends.

Link: <http://digitalmarketingtrends.es/realidad-aumentada-en-saúde/>



UNIÓN EUROPEA
FONDO SOCIAL EUROPEO
"O FSE inviste no teu futuro"



XUNTA
DE GALICIA

igape»

