

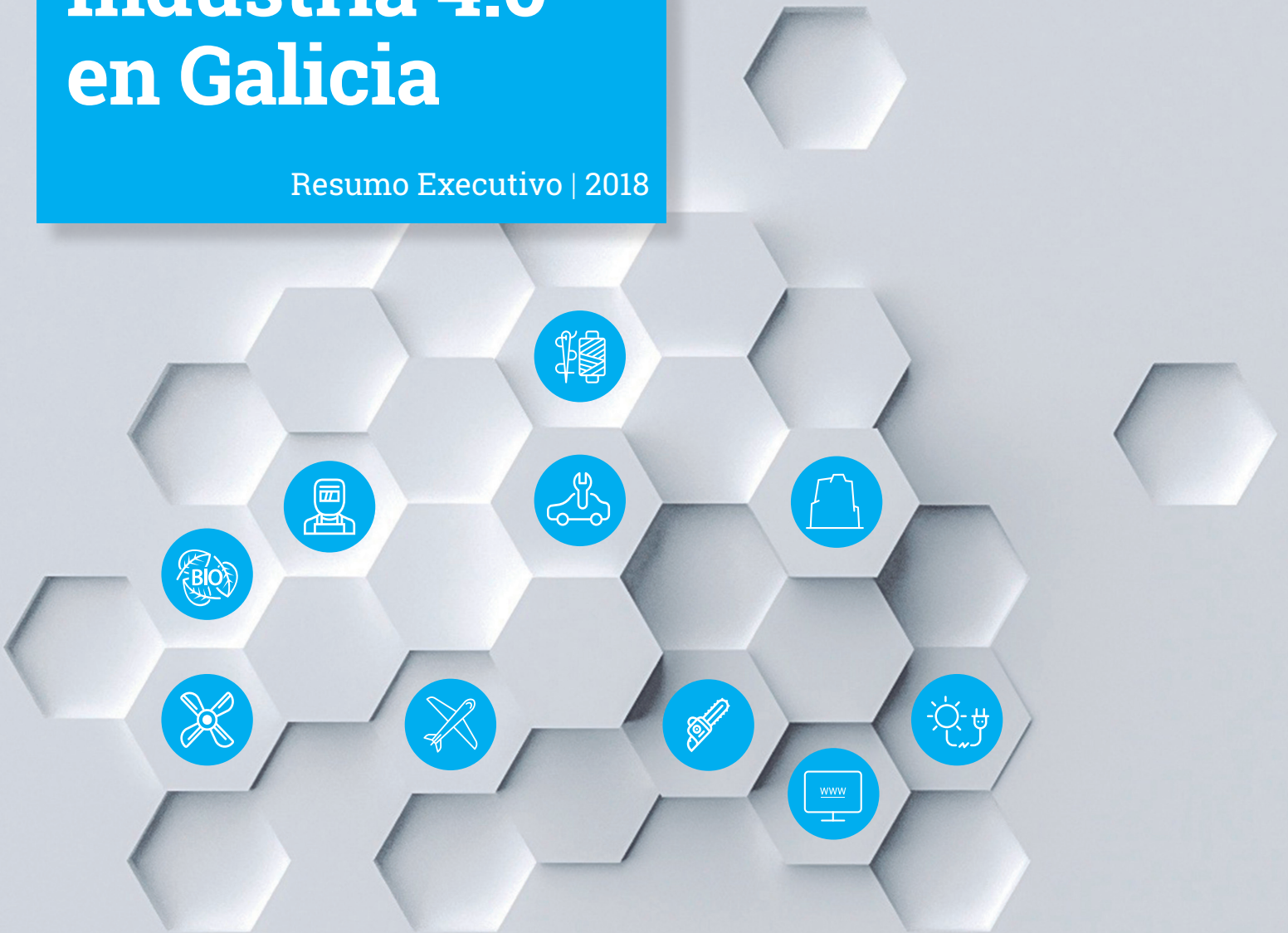


XUNTA DE GALICIA

igape»

# Oportunidades Industria 4.0 en Galicia

Resumo Executivo | 2018



Convenio de colaboración entre o Instituto Galego de Promoción Económica, a Alianza Tecnolóxica Intersectorial de Galicia e os centros integrantes desta alianza para a detección e análise de oportunidades sectoriais para as empresas industriais galegas no vieiro da Industria 4.0

**AtiGA** ALIANZA TECNOLÓGICA INTERSECTORIAL DE GALICIA

**aimen** CENTRO TECNOLÓGICO

**ANFACO CECOPESCA**

**CTAG** Centro Tecnológico de Automación de Galicia

**energylab**

**gradient**

**instituto tecnológico de galicia**



# Contidos

<b>1. Introducción e contexto do estudo</b>	<b>4</b>
<b>2. Resultados transversais do estudo</b>	<b>6</b>
2.1. Principais problemas por Elemento Xerador de Valor	6
2.2. Alternativas de mellora	7
• Potencial de mellora por Elemento Xerador de Valor	7
• Alternativas de mellora por Elemento Xerador de Valor	7
2.3. Situación actual e previsión por tecnoloxía emerxente	8
2.4. Estratexias de implantación 4.0	10
• Principais motivacións para a implantación	10
• Fase de implantación 4.0	10
• Barreiras percibidas	11
• Apoios requiridos para a implantación	11
<b>3. Datos clave e oportunidades por sector</b>	<b>12</b>

# 1. Introducción e contexto do estudo

## QUE É OPORTUNIDADES INDUSTRIA 4.0 EN GALICIA?

**Oportunidades Industria 4.0 en Galicia** é un estudo realizado ao amparo do convenio de colaboración para a detección e análise de oportunidades sectoriais para as empresas industriais galegas no viero da Industria 4.0, asinado entre o Instituto Galego de Promoción Económica (IGAPE), a Alianza Tecnolóxica Intersectorial de Galicia e os seis centros tecnolóxicos que integran a asociación.



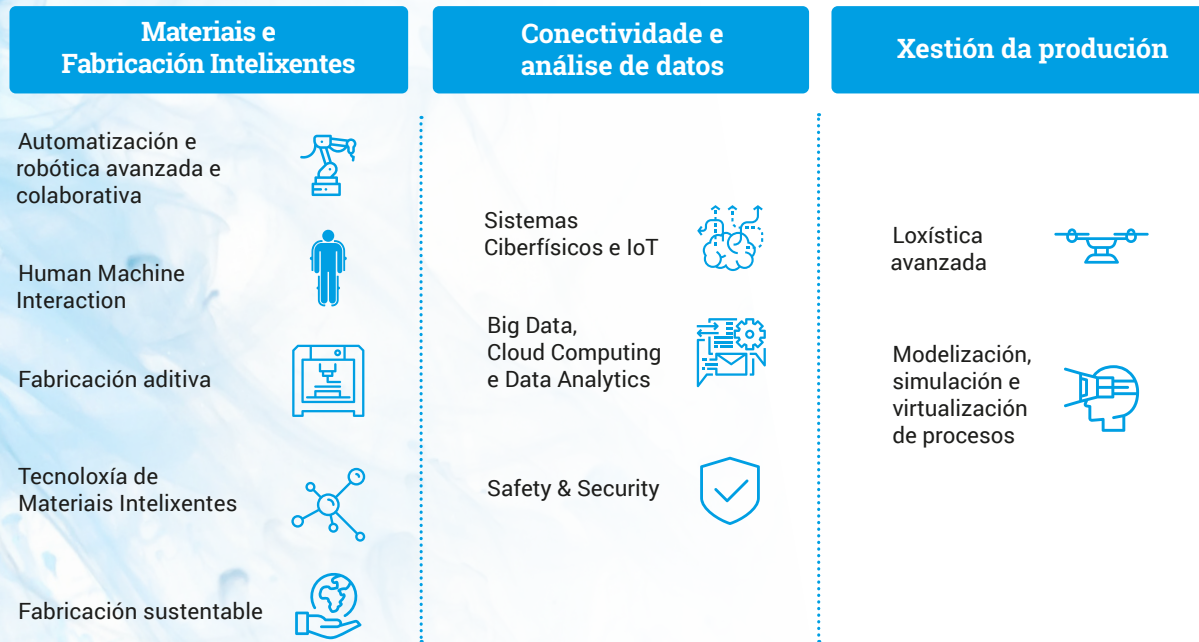
## CALES SON OS OBXECTIVOS DO ESTUDO?

- **Coñecer o nivel tecnolóxico** actual dos diferentes sectores produtivos.
- **Identificar as oportunidades de mellora**, no curto e medio prazo, para o sector industrial.
- **Adecuar as políticas públicas** ás necesidades das empresas e sectores.

## QUE SECTORES SE ANALIZAN?



## QUE TECNOLOXÍAS EMERXENTES SE ANALIZAN?



## COMO SE ELABOROU O ESTUDO?

**355**  
entrevistas  
a empresas



Interacción con  
diferentes **clústeres e**  
**asociacións empresariais**  
representativas



Consulta con  
**expertos sectoriais**  
**e tecnolóxicos**



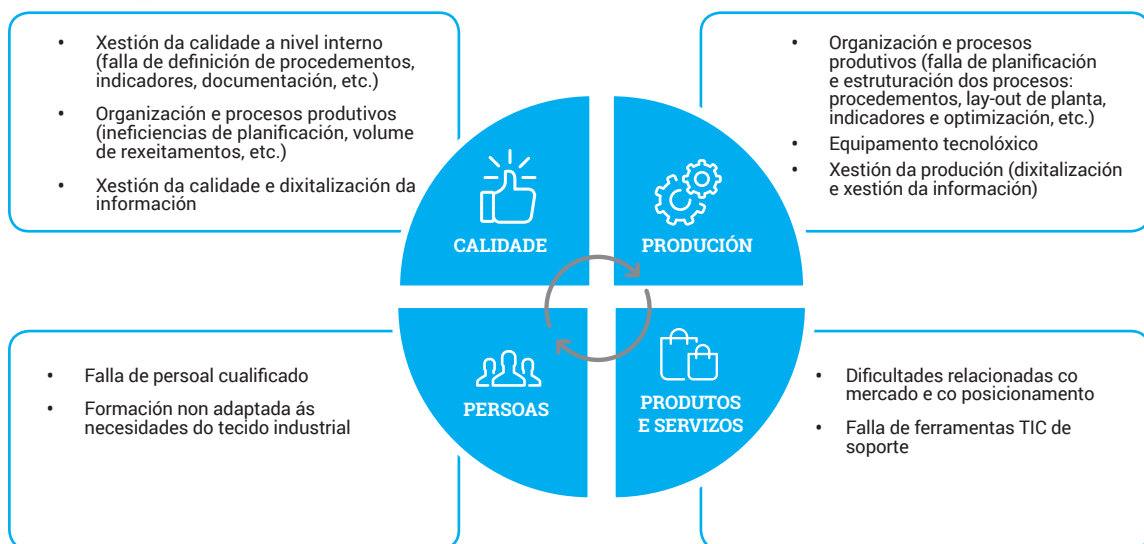
### Dobre Orientación:

- Analizar o **interese** e o **grao de familiaridade** das empresas galegas coas **tecnoloxías emerxentes 4.0**.
- Avaliar a **visión empresarial** sobre a capacidade que teñen as **pancas tecnolóxicas** de influir nos principais procesos de negocio, denominados **Elementos Xeradores de Valor**.



# 2. Resultados transversais do estudo

## 2.1 PRINCIPAIS PROBLEMAS POR ELEMENTO XERADOR DE VALOR



## 2.2 ALTERNATIVAS DE MELLORA

### • Potencial de mellora por elemento xerador de valor

Potencial de Mellora	
Valoración media sobre 4	
 CALIDADE	2,9
 PRODUCCIÓN	3,2
 PERSOAS	3,0
 PRODUTOS E SERVIZOS	3,0

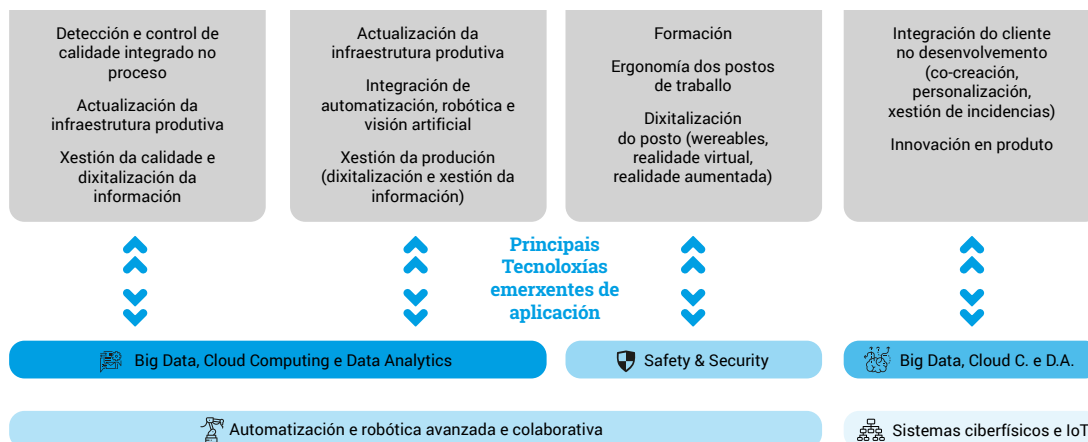
Escala de 1 a 4: valoración mínima 1; valoración máxima 4

- O Elemento Xerador de Valor asociado á **Producción** destaca coma o Value Driver no que se detecta **maior potencial de mellora** asociado á aplicación de tecnoloxías emerxentes 4.0, cunha media total de 3,2 sobre 4.
- Nos ámbitos relacionados con **Persoas e Produtos e Servizos**, a media sitúase nun valor de 3 sobre 4. O potencial de mellora en torno ao concepto de **Operario 4.0** e á xeración de **novos produtos, funcionalidades, servizos ao cliente ou modelos de negocio** está practicamente ao mesmo nivel que o asociado á Producción.
- O Value Driver asociado a **Calidade** ten un potencial de mellora de 2,9 sobre 4. Obsérvase unha vinculación profunda entre Producción e Calidade.
- A percepción do grao no que a **Industria 4.0** pode contribuír ao desenvolvemento das diferentes áreas de negocio é moi **parella**, en termos absolutos, ademais de **relevante**.

### • Potencial de mellora por sector

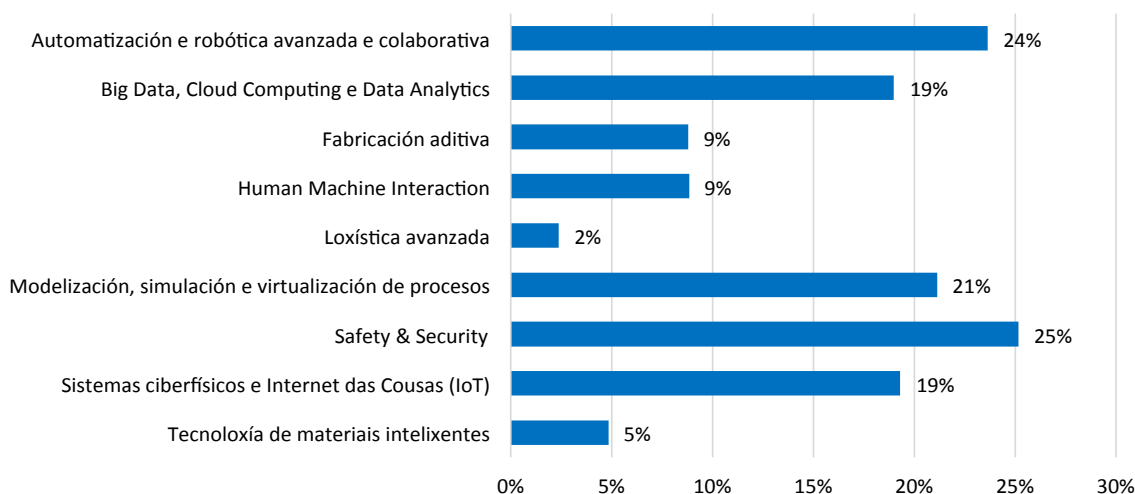
Potencial de Mellora	Aeronáutico	Alimentación e Bio	Automoción	Energías Renovables	Madeira / Forestal	Metal-mecánico	Naval	Pedra Natural	Téxtil / Moda
CALIDADE	2,3	3,5	3,2	2,9	2,6	2,9	3,0	3,3	2,2
PRODUCCIÓN	2,9	4,0	3,3	2,9	2,9	3,1	3,2	3,6	2,5
PERSOAS	3,0	3,0	3,1	2,9	2,9	2,9	3,2	3,4	2,3
PRODUTOS E SERVIZOS	3,5	3,4	3,6	3,0	2,3	2,8	2,9	3,4	2,4

### • Alternativas de mellora por Elemento Xerador de Valor



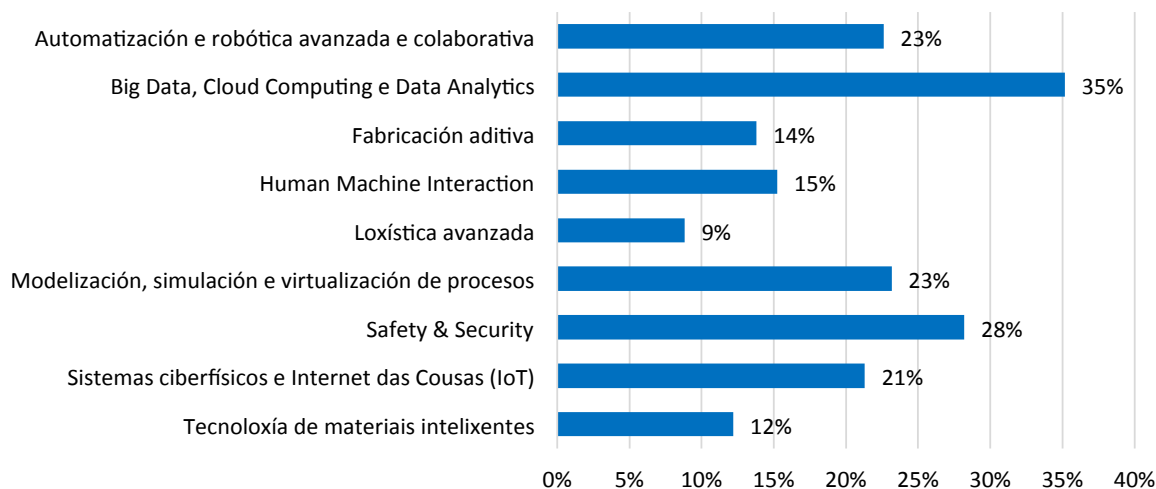
## 2.3. SITUACIÓN ACTUAL E PREVISIÓN POR TECNOLOXÍA EMERXENTE

### Tecnoloxías que ten implantadas



- O nivel de implantación non chega ao 30%, o que reflicta o seu carácter **novidoso** e **pouco estendido**.
- Nalgunhas ocasións, as empresas empezaron a implantar estas tecnoloxías **en áreas concretas** do proceso produtivo, pero non o teñen totalmente implantado no seu modelo de negocio.

### Tecnoloxías que ten previsto implantar



- As previsións de implantación non superan o 35%, dato que deixa ver as **barreiras existentes polo descoñecemento das tecnoloxías e o retorno** esperado, a distancia ao mercado ou a necesidade de **financiamento**.



## Safety & Security



- O 25% das empresas participantes indican telo implantado e un 28% mostran intención de facelo.
- A parte **Safety** xa forma parte da política de seguridade das empresas mentres que en **Security** non sempre existe unha política de seguridade informática.
- Máis da metade das empresas do sector TIC (66%) declaran poder achegar solucións para cubrir esta competencia.

## Big Data, Cloud Computing e Data Analytics



- Aínda que presenta un 19% de implantación, é a tecnoloxía que as empresas máis desexan incorporar (35%), xa que son **conscientes do valor dos datos** no seu modelo de negocio.
- **Falta cultura de almacenamento na nube** por parte de moitas empresas.

## Modelización, simulación e virtualización dos procesos



- Mostra un 21% de implantación e un 23% das empresas teñen previsto desenvolvela.
- É unha tecnoloxía máis **coñecida no entorno industrial**, tanto para deseño de produto como para optimización das liñas de produto.

## Sistemas ciberfísicos e Internet das Cousas (IoT)



- Mostra un 19% de implementación, e un 21% das empresas teñen previsto implementala.
- O obxectivo da Industria 4.0 é a dixitalización dos procesos produtivos, para o que a maquinaria de produción debe dispoñer de **sistemas intelixentes**.

## Human Machine Interaction (HMI) (Wearables, realidade aumentada/virtual, exoesqueletos)



- Presenta un 9% de implantación e a previsión de poñela en marcha é dun 15%. A **realidade aumentada** é a tecnoloxía máis coñecida.
- Existe **gran descoñecemento** das ferramentas consideradas para a mellora da interacción home-máquina nun entorno 4.0.

## Automatización e robótica avanzada e colaborativa



- Un 24% das empresas participantes no estudo teñen implantacións relacionadas coa **automatización avanzada**.
- O dato de **previsión de implantación** desta tecnoloxía a curto prazo é dun 23%, moi similar ao anterior.

## Loxística avanzada, tecnoloxías de materiais intelixentes e fabricación aditiva



- Son **as tecnoloxías menos entendidas** en termos globais, aínda que isto pode deberse a que non son de aplicación en certos sectores.
- Por exemplo, a fabricación aditiva **non se valora como necesaria** no sector da pedra natural.

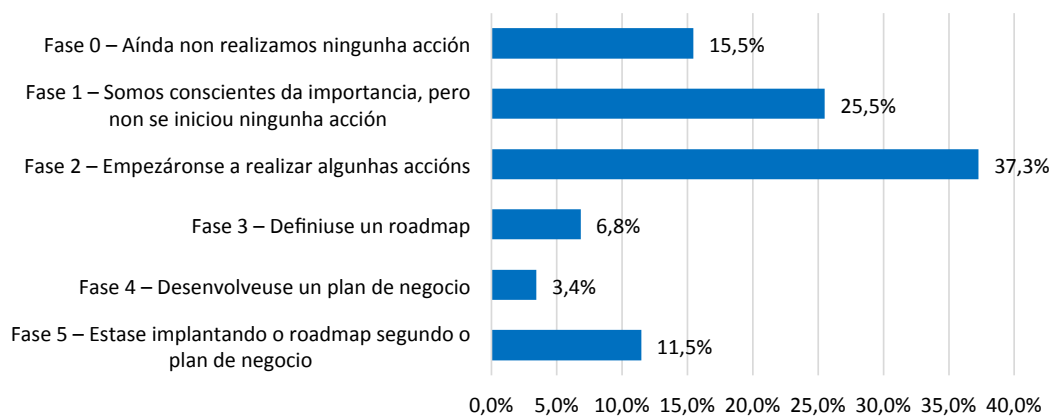
## 2.4. ESTRATEXIAS DE IMPLANTACIÓN 4.0

### • Principais motivacións para a implantación



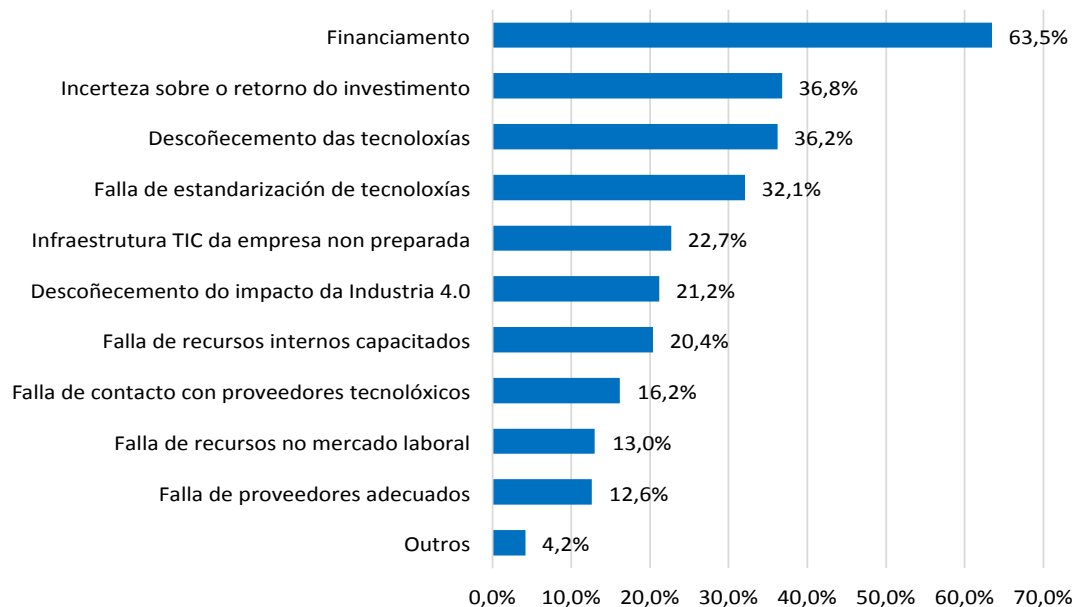
- As principais motivacións para a implantación de Industria 4.0 son a mellora da produtividade e a maior eficiencia dos recursos, mediante a **optimización dos sistemas produtivos e os sistemas de xestión**.

### • Fase de implantación 4.0



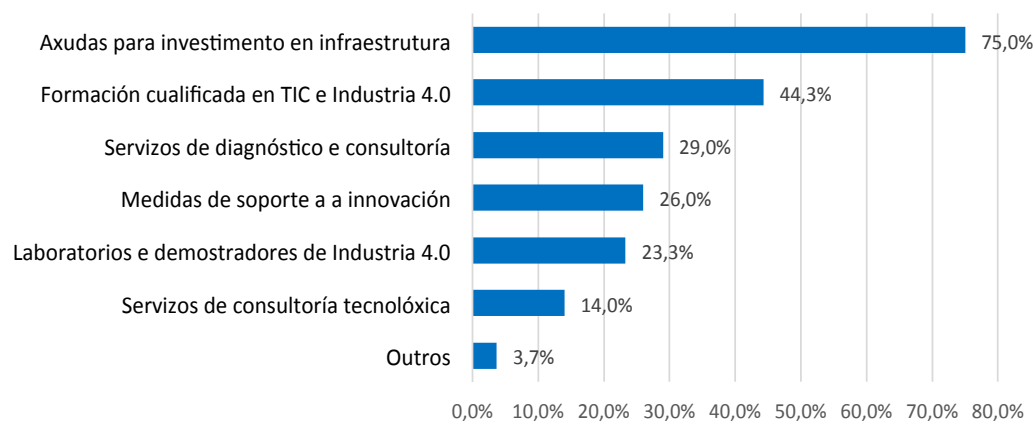
- O **15,5%** das empresas **non percibe as vantaxes inmediatas da transformación dixital**.
- Un **41%** das empresas **non levaron a cabo ningunha acción**, fronte a un **37,3%** que si **comezaron a realizar algunhas accións**.
- Só un **11,5%** das empresas **definiron un roadmap** segundo o plan de negocio.

### • Barreiras percibidas



- En todos os sectores estudados destaca o **financiamento** como barreira principal nas empresas.
- Esta nova revolución industrial require dun entorno innovador, para o que son necesarios **investimentos asociados**.

### • Apoios requiridos para a implantación



- Un 75% das empresas demandan á Administración axudas para investimentos en **infraestrutura e solucións TIC**, seguidas de formación cualificada en TIC e industria 4.0.
- Tamén consideran necesarios apoios para **servizos de consultoría estratéxica e tecnolóxica**, así como **laboratorios e demostradores de Industria 4.0** que permitan entender mellor os beneficios do concepto 4.0.

# 3.

## Datos clave e oportunidades por sector

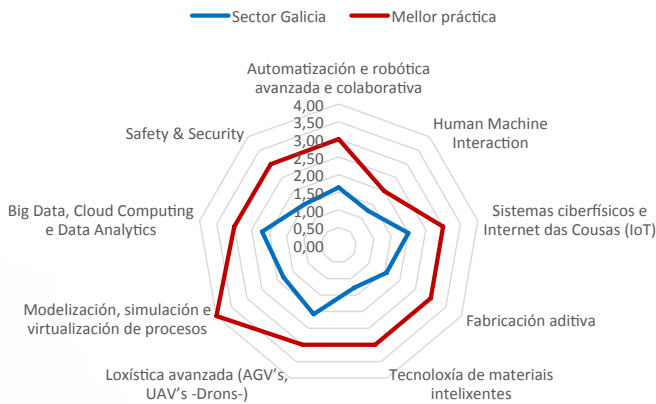




## SECTOR AERONÁUTICO



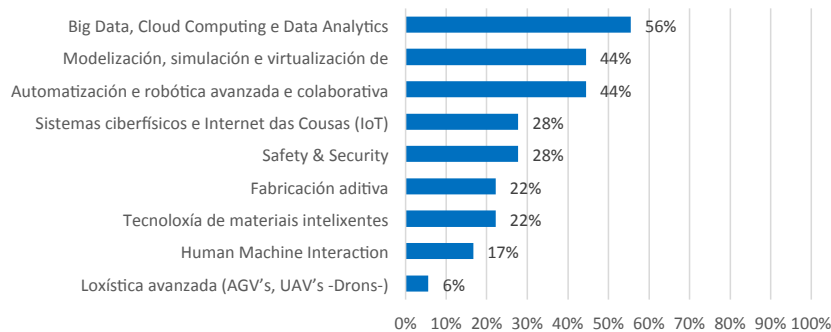
### Grao de madurez tecnolóxica



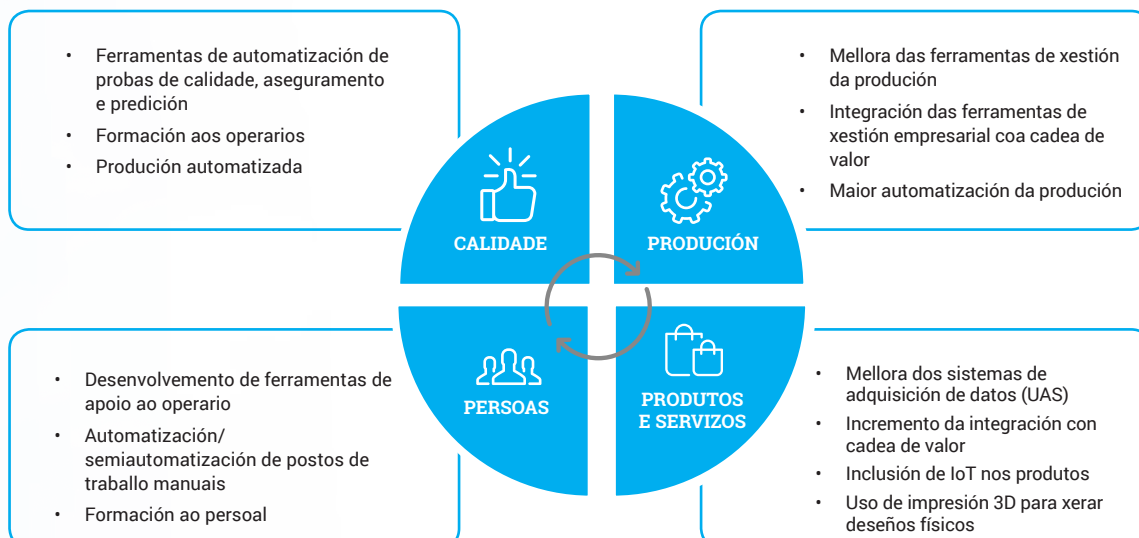
- Aínda existe un baixo grao medio de implantación das tecnoloxías de Industria 4.0 no sector, o que é consistente co **pequeno tamaño de moitas das empresas**.
- Pouca madurez na tecnoloxía de automatización e **robótica avanzada e colaborativa**.
- Amplo campo de mellora na tecnoloxía de **materiais intelixentes**, que se percibe como unha tecnoloxía que pode ter un impacto significativo no sector.
- O 48% das empresas do sector están na **Fase 2** de implantación da Industria 4.0 e xa empezaron a realizar algunhas accións.



### Previsión de implantación de tecnoloxías



### Oportunidades de mellora

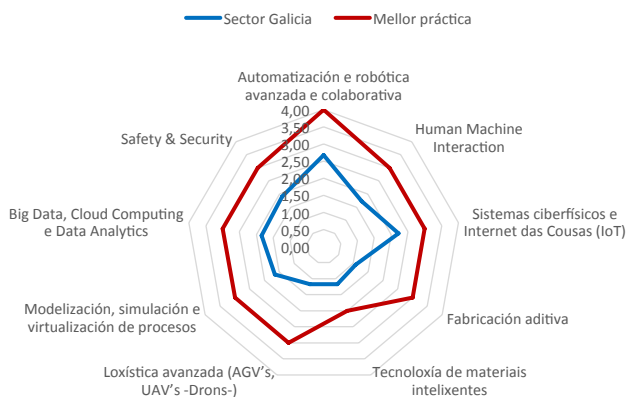




## SECTOR AGROALIMENTACIÓN E BIO



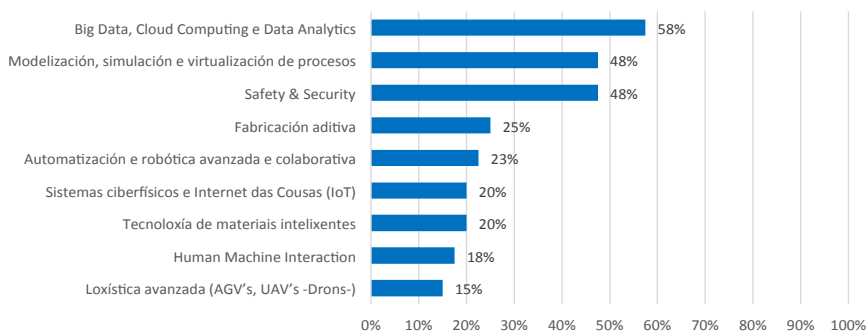
### Grao de madurez tecnolóxica



- Implantación da **automatización** e de **Sistemas Ciberfísicos (CPS)**, que hibridan o mundo físico e o virtual.
- Baixa implantación en Galicia no sector da Alimentación e Bio de solucións de **fabricación aditiva**, tecnoloxía de **materiais intelixentes** e **loxística avanzada**
- Máis da metade das empresas do sector, o 53%, están na **Fase 2** de implantación da Industria 4.0 e xa empezaron a realizar algunhas accións.



### Previsión de implantación de tecnoloxías



### Oportunidades de mellora

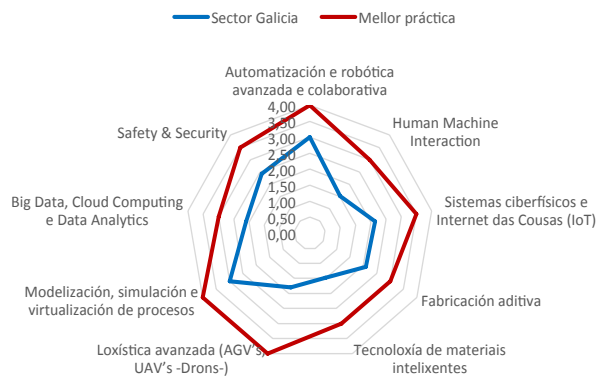




## SECTOR AUTOMOCIÓN



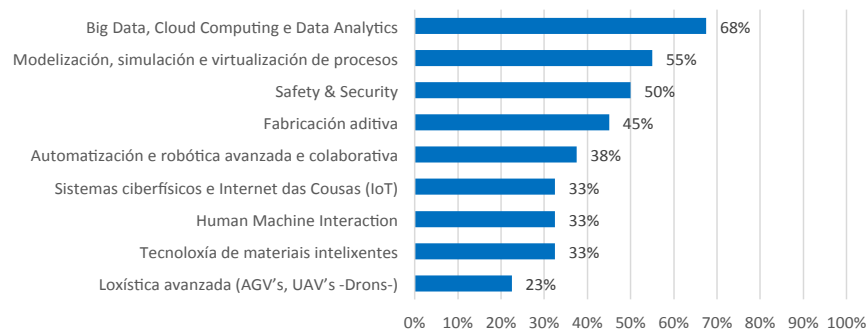
### Grao de madurez tecnolóxica



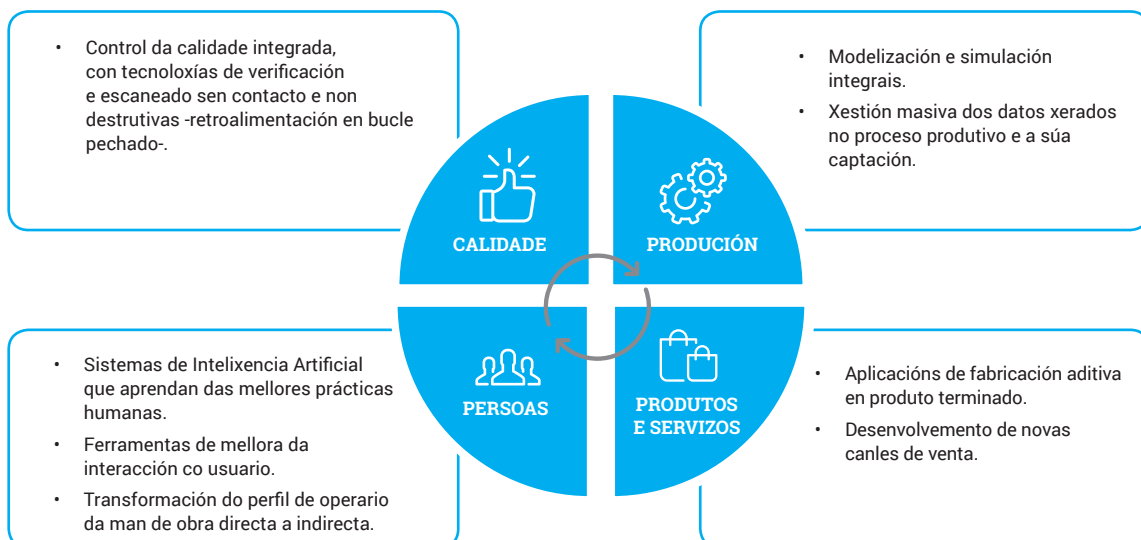
- O sector da Automoción mostra un **grao de madurez tecnolóxico alto** en termos xerais.
- Nos ámbitos de **automatización e robótica avanzada e colaborativa, modelización, simulación e virtualización de procesos e loxística avanzada** posiciónase no máis alto nivel no relativo a mellores prácticas.
- A maior parte das empresas do sector, o 73%, están na **Fase 2** de implantación da Industria 4.0 e xa empezaron a realizar algunhas accións..



### Previsión de implantación de tecnoloxías



### Oportunidades de mellora

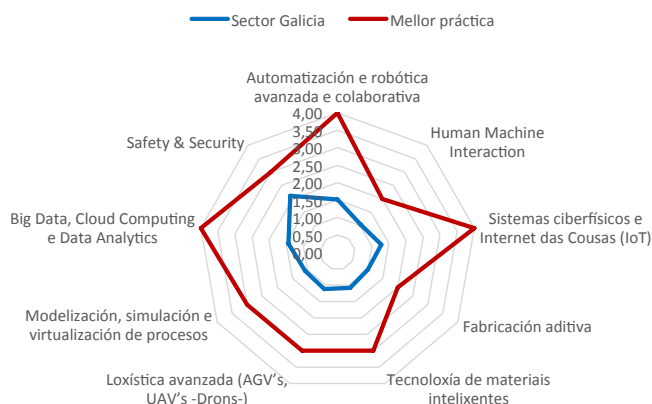




## SECTOR ENERXÍAS RENOVABLES



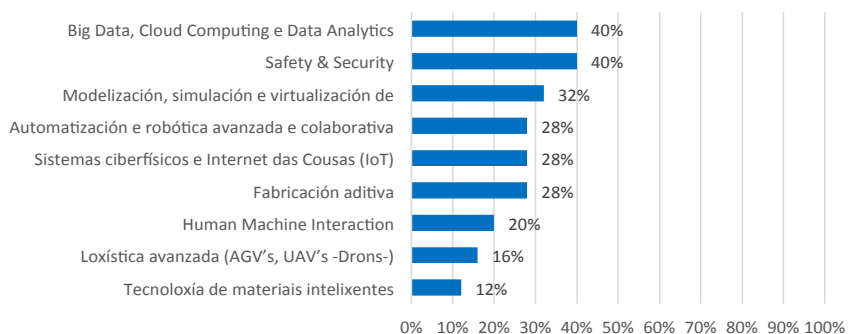
### Grao de madurez tecnolóxica



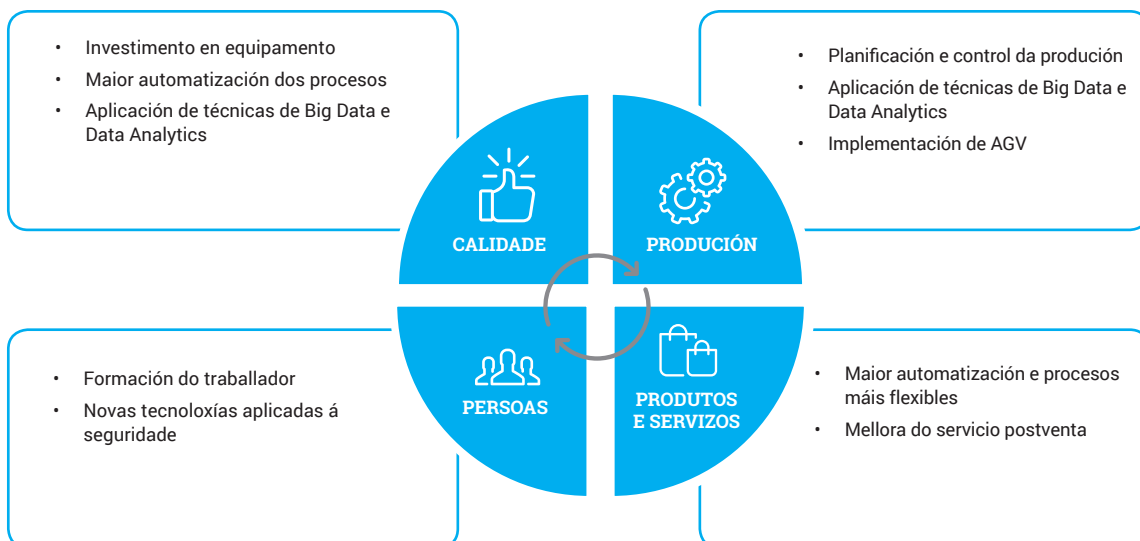
- O sector Enerxías Renovables é moi amplo **con procesos e produtos moi diferentes**.
- Unha gran parte das empresas vinculadas ao sector son **pequenas empresas** que fabrican compoñentes, feito que reduce o grao de madurez medio destas tecnoloxías.
- Máis da metade das empresas do sector, o 52%, están na **Fase 2** de implantación da Industria 4.0 e xa empezaron a realizar algunhas accións.



### Previsión de implantación de tecnoloxías



### Oportunidades de mellora



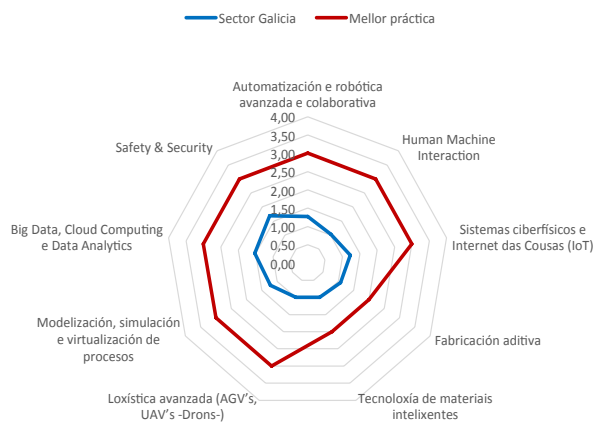




## SECTOR MADEIRA / FORESTAL



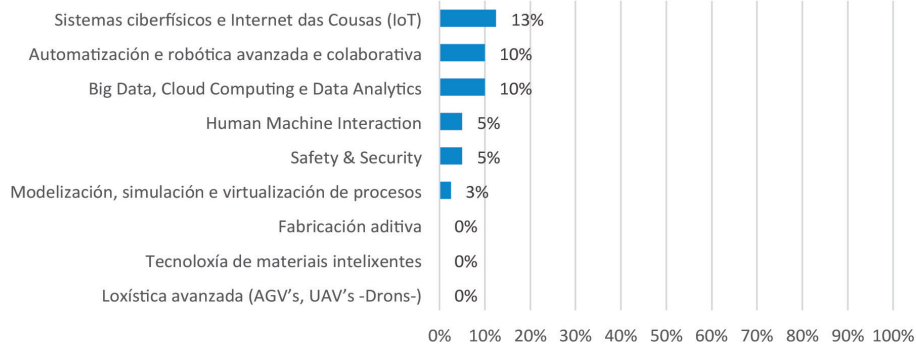
### Grao de madurez tecnolóxica



- O maior grao de madurez a nivel galego acádase en **tecnoloxías habilitadoras como Safety & Security**, seguida de Big Data, Cloud Computing e Data Analytics, automatización e robótica avanzada e colaborativa.
- A **automatización** que atopamos nas empresas do sector en Galicia está aínda lonxe do que se pretende conseguir coa industria 4.0.
- O 35% das empresas do sector están na **Fase 1** de implantación da Industria 4.0. Son conscientes da importancia, pero non emprenderon aínda ningunha acción.



### Previsión de implantación de tecnoloxías



### Oportunidades de mellora

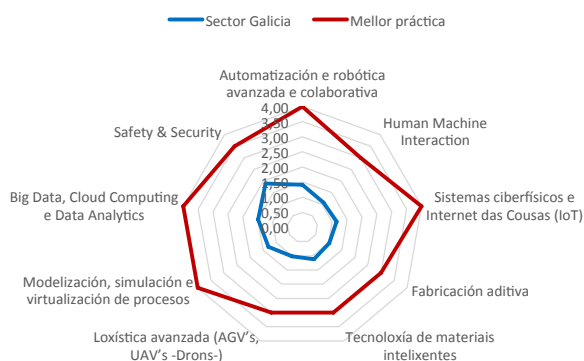




## SECTOR METALMECÁNICO



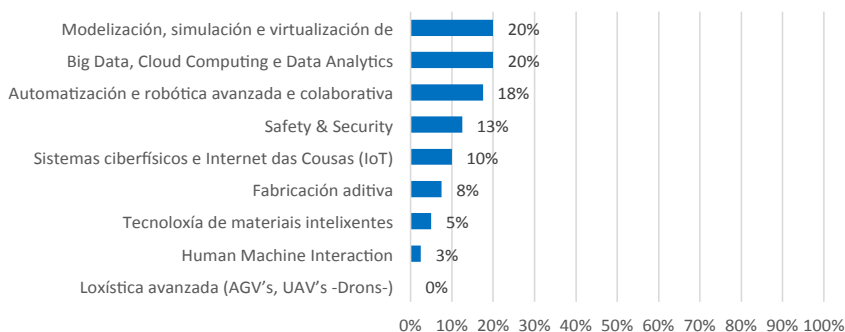
### Grao de madurez tecnolóxica



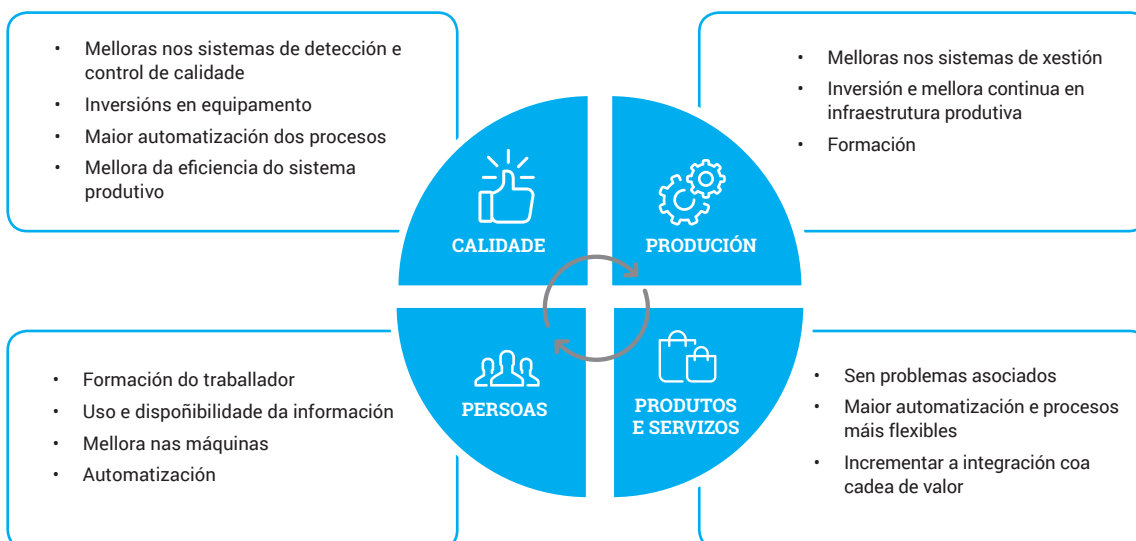
- En xeral, o Sector Metalmeccánico atópase **afastado da Industria 4.0**.
- Un 3% das empresas son **líderes** en tecnoloxías emerxentes, un 20 % das empresas son **intermedias** e un 78% das empresas considéranse **menos avanzadas** respecto á Industria 4.0.
- O 43% das empresas do sector están na **Fase 2** de implantación da Industria 4.0 e xa empezaron a realizar algunhas accións.



### Previsión de implantación de tecnoloxías



### Oportunidades de mellora

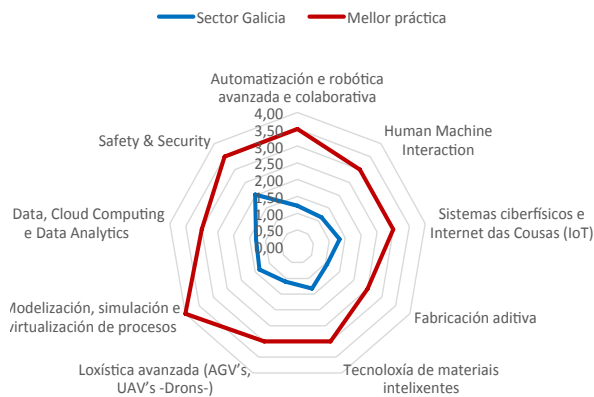




## SECTOR NAVAL



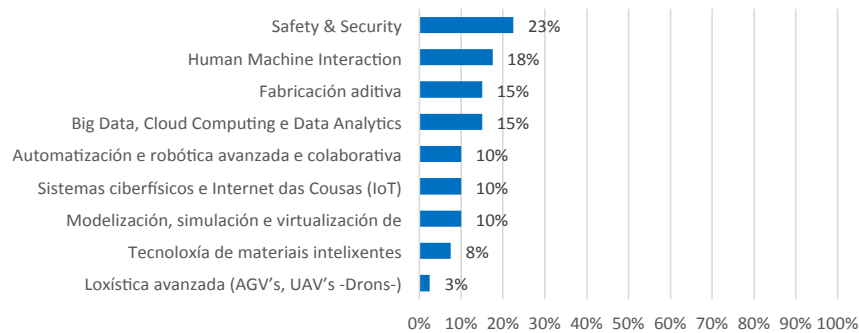
### Grao de madurez tecnolóxica



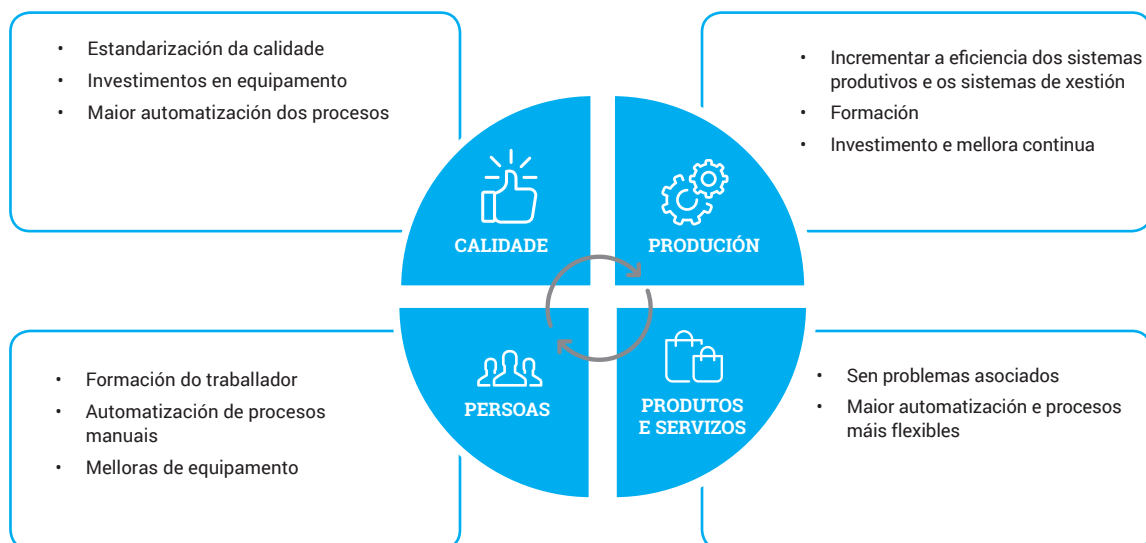
- O Sector Naval atópase **moi afastado da Industria 4.0** e, agás excepcións de empresas puntuais, o grao de madurez medio das empresas é moi incipiente.
- Un 7% das empresas son **líderes** en tecnoloxías emerxentes, un 12,5 % das empresas son **inter-medias** e un 80,5% das empresas considéranse **menos avanzadas** respecto á Industria 4.0.
- O 45% das empresas do sector están na **Fase 0** de implantación da Industria 4.0 e non realizaron aínda ningunha acción.



### Previsión de implantación de tecnoloxías



### Oportunidades de mellora

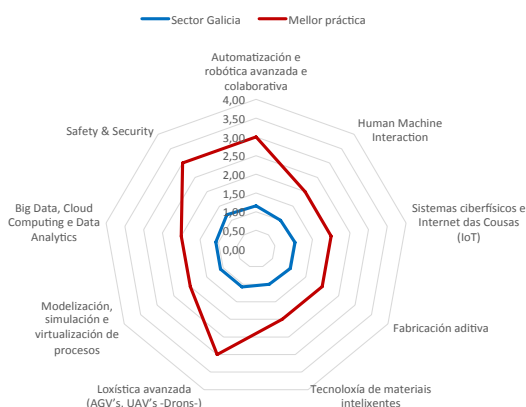




## SECTOR PEDRA NATURAL



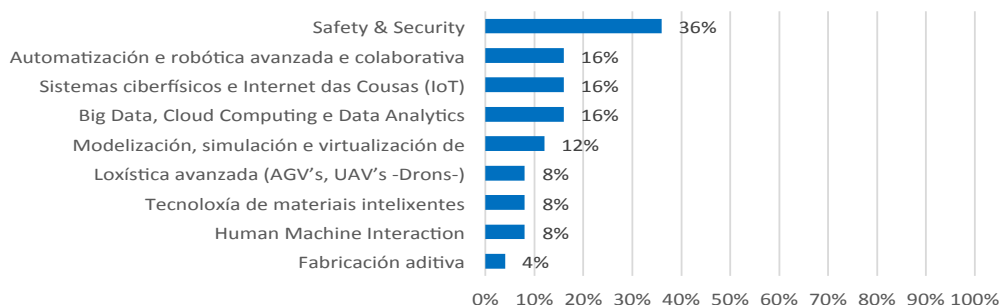
### Grao de madurez tecnolóxica



- Entre as puntuacións obtidas polo sector da Pedra Natural destacan as de **Automatización e Robótica Avanzada e Colaborativa e Safety & Security**.
- A tecnoloxía e a maquinaria actual utilizadas polo sector **non están afastadas das existentes noutras zonas** xeográficas.
- A maior parte das empresas do sector, o 64%, están na **Fase 1** de implantación da Industria 4.0. Son conscientes da importancia, pero non emprenderon ningunha acción.



### Previsión de implantación de tecnoloxías



### Oportunidades de mellora

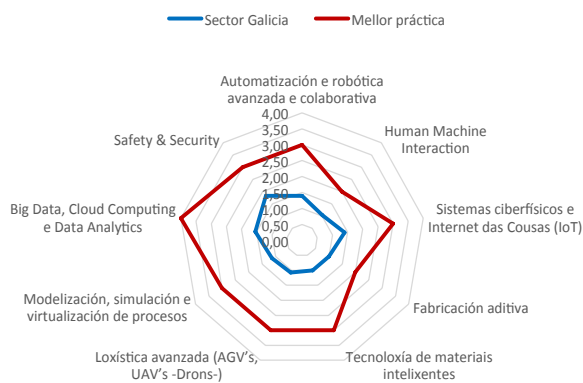




## SECTOR TÉXTIL / MODA



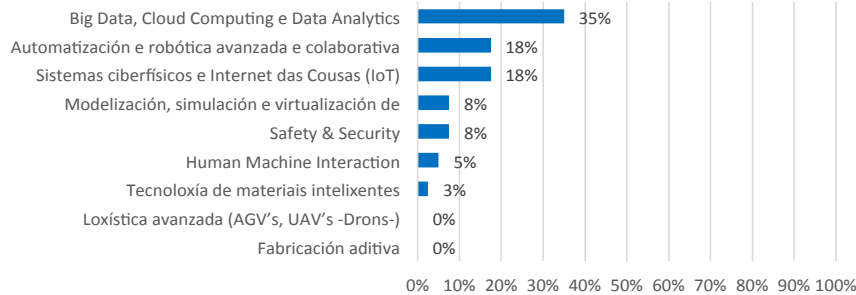
### Grao de madurez tecnolóxica



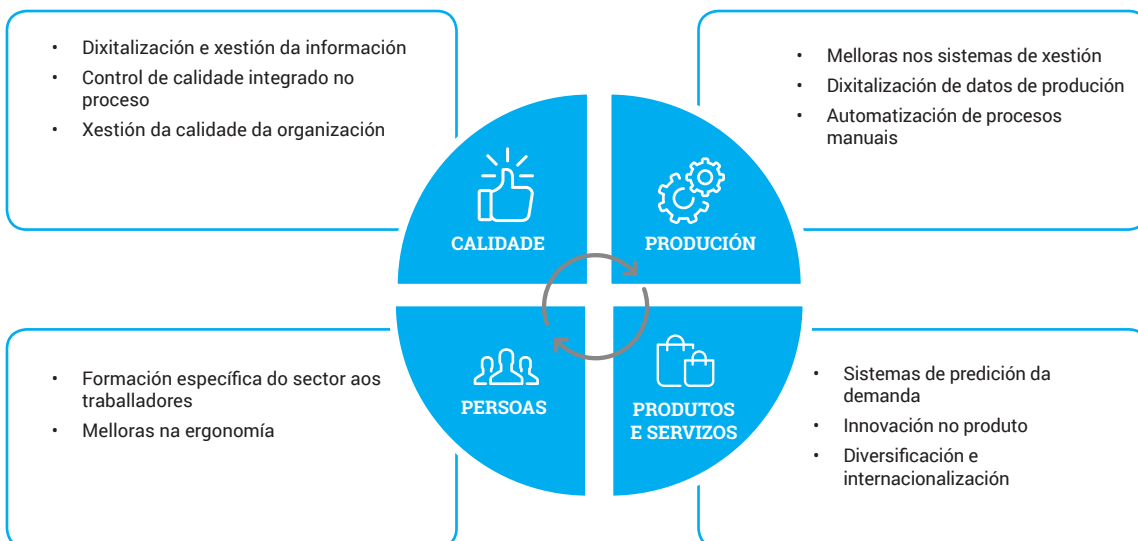
- O maior grao de madurez a nivel galego acádase en tecnoloxías habilitadoras como **Safety & Security**, seguida de Big Data, Cloud Computing e Data Analytics, automatización, robótica avanzada e colaborativa, sistemas ciberfísicos e Internet das Cousas (IoT).
- Aínda que en Galicia temos certo grao de implantación das tecnoloxías da Industria 4.0, sobre todo ao abrigo dos xigantes do sector presentes na comunidade, existen **notables diferenzas respecto ás melloras prácticas** a nivel internacional.
- Un 30% das empresas do sector están na **Fase 5** de implantación da Industria 4.0 e xa están poñendo en marcha un roadmap de acordo co plan de negocio.



### Previsión de implantación de tecnoloxías



### Oportunidades de mellora

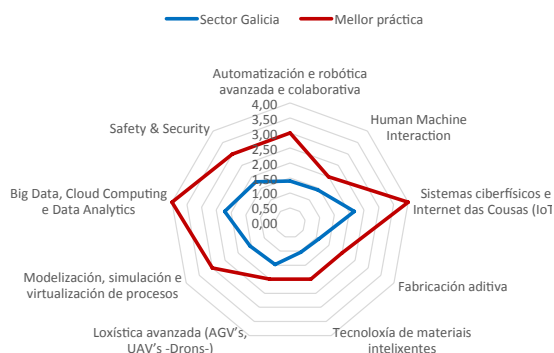




## SECTOR TIC



### Grao de madurez tecnolóxica



- O sector TIC ten un maior grao de madurez naquelas **tecnoloxías de maior importancia**: sistemas ciberfísicos e IoT, Big Data, Cloud Computing e Data Analytics.
- O sector debería orientarse en maior medida cara á xeración de produtos innovadores nas etapas anteriores da cadea de valor, como poden ser **conectividade** ou **plataformas** co obxectivo de enriquecer o ecosistema industrial e aumentar a competitividade do sector galego.



### Competencias en tecnoloxías habilitadoras I4.0

¿En que tecnoloxías habilitadoras da Industria 4.0 ten competencias?	Non teño competencias nesta tecnoloxía e non a considero de interese	Non teño competencias nesta tecnoloxía. Apoiareime nun socio tecnolóxico	Non teño competencias nesta tecnoloxía e preciso desenvolvelas internamente	Teño competencias nesta tecnoloxía
Automatización e robótica avanzada e colaborativa	27%	40%	7%	27%
Human Machine Interaction (Wearables, Realidade Aumentada/Virtual, Exoesqueletos)	20%	32%	5%	43%
Sistemas ciberfísicos e Internet das Cousas (IoT)	7%	16%	4%	73%
Fabricación aditiva	47%	38%	0%	16%
Tecnoloxía de materiais intelixentes	62%	33%	0%	4%
Loxística avanzada (AGV's, UAV's -Drons-)	22%	31%	11%	36%
Modelización, simulación e virtualización de procesos	20%	22%	13%	44%
Big Data, Cloud Computing e Data Analytics	4%	11%	11%	74%
Safety & Security	11%	23%	0%	66%



### Oportunidades de mellora

