

Resumen Planes de Sistemas Sectoriales:

Sectores Alimentario,
Madera-Mueble
y Textil



ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	INTRODUCCIÓN	3
2	INDUSTRIA 4.0 Y NUEVOS CONCEPTOS INDUSTRIALES: FÁBRICA VIRTUAL	4
3	DEMANDA SECTORIAL	6
3.1	RESUMEN DEMANDA RECOGIDA EN LAS ENTREVISTAS DIRECTAS: SECTOR ALIMENTARIO	6
3.2	RESUMEN DEMANDA RECOGIDA EN LAS ENTREVISTAS DIRECTAS: SECTOR MADERA-MUEBLE	9
3.3	RESUMEN DEMANDA RECOGIDA EN LAS ENTREVISTAS DIRECTAS: SECTOR TEXTIL	11
4	QUÉ HEMOS APRENDIDO	14
4.1	RECOMENDACIONES HACIA LOS SECTORES ESTRATÉGICOS ANALIZADOS	14
4.2	RECOMENDACIONES HACIA EL SECTOR TIC	15
4.3	CARENCIA DE UN DIÁLOGO SECTORIAL INDUSTRIA 4.0	16
5	RECOMENDACIONES PARA LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	17
5.1	RECOMENDACIONES GENERALES DENTRO DEL MARCO PÚBLICO DE FINANCIACIÓN	17
5.2	PROGRAMA FÁBRICA VIRTUAL GALICIA 4.0	18
5.2.1	<i>Ayudas para la realización de planes de innovación y centros tecnológicos virtuales a nivel sectorial</i>	19
5.2.2	<i>Implantación de BPM de empresa y sectorial</i>	20
5.2.3	<i>Ayudas para proyectos de cooperación para implantaciones tecnológicas entre líderes industriales y su ecosistema sectorial</i>	21
5.2.4	<i>Proyectos sectoriales de implantación de herramientas industria 4.0</i>	22
5.2.5	<i>Programa piloto Fábrica Virtual Galicia 4.0</i>	23
5.2.6	<i>Otros: ejemplos de posibles proyectos específicos alineados con la demanda detectada en las entrevistas (no necesariamente de industria 4.0)</i>	24
6	OFERTA TECNOLÓGICA	26
6.1	RELACIÓN DEL SECTOR TIC CON LOS SECTORES ESTRATÉGICOS	26
6.2	OFERTAS SECTOR TIC GALLEGO	27
6.2.1	<i>Catálogo sectorial Cluster TIC Galicia</i>	28
ANEXO A – PROYECTOS ESPECÍFICOS EN LOS SEGMENTOS DE NEGOCIO DE LOS SECTORES ANALIZADOS		29
	SECTOR ALIMENTARIO	29
	SECTOR MADERA-MUEBLE	30
	SECTOR TEXTIL	31
ANEXO B - METODOLOGÍA		32
ANEXO C – GLOSARIO		33

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye el resumen ejecutivo de los trabajos realizados en el marco del convenio firmado por el IGAPE y el CLÚSTER TIC GALICIA para llevar a cabo de forma conjunta la realización del proyecto de “Planes de Sistemas Sectoriales” para los sectores de la Alimentación, Madera y Textil.

El objetivo de este proyecto es “recomendar a la Xunta de Galicia las mejores acciones posibles para que estos sectores implanten el modelo industria 4.0 basado en las TICS, así como recoger la demanda tecnológica TIC por parte de los mismos”.

A los efectos de la presente iniciativa, se han considerado las siguientes industrias estratégicas de Galicia:

Sector	Definición	Importancia para Galicia
Madera	<i>Actividad industrial que se ocupa del procesamiento de la madera, desde su plantación hasta su transformación en objetos de uso práctico, pasando por la extracción, corte, almacenamiento o tratamiento</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 3.000 empresas. • 1.744 millones de euros de facturación. • 3,5% del PIB regional. • 70.000 trabajadores (20.000 directos y 50.000 indirectos). • 6,6% de la población activa de Galicia. • Galicia es líder en exportaciones de madera-mueble a nivel español con 749,4 millones de euros.
Textil	<i>Actividad industrial que se ocupa a la producción de fibras -fibra natural y sintética-, hilados, telas y productos relacionados con la confección de ropa y vestidos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 1.350 empresas • Cerca de 14.000 millones de euros de facturación. • Galicia es líder en exportaciones textiles a nivel español con 3.177 millones de euros
Alimentario	<i>Actividad industrial que se encarga de todos los procesos relacionados con la cadena alimentaria. Se incluyen dentro del concepto las fases de transporte, recepción, almacenamiento, procesamiento, conservación, y servicio de alimentos de consumo humano y animal</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 2.300 empresas • Más de 7.000 millones de euros de facturación. • 14% del PIB regional. • 27.000 trabajadores. • Exportaciones por valor de 2.300 millones de euros, que suponen el 7 % del total nacional.

2 INDUSTRIA 4.0 Y NUEVOS CONCEPTOS INDUSTRIALES: FÁBRICA VIRTUAL

A la hora de afrontar el impulso de la Industria 4.0 en estos sectores, es necesario partir de una **base tecnológica TIC estable y madura, que pueda efectuar el recorrido hacia la Industria Conectada.**

La base de cualquier proyecto de integración e implantación debe partir de una amplia **digitalización e informatización industrial**, que será clave para incorporar tecnologías TIC facilitadoras. Los distintos sistemas sectoriales industriales deben estar totalmente digitalizados de forma que puedan **obtenerse datos y actuar sobre los mismos de forma sencilla.**

La principal carencia detectada en el corazón de los procesos sectoriales analizados es la falta de **gestores de proceso de negocio (BPM)**. Un BPM sectorial puede interconectar ERPs de empresas, o gestores de producción, pero sin este tipo de herramientas, que armonizan empresas heterogéneas, es casi imposible plantear la colaboración sectorial automatizada.

Una vez implantado un BPM sectorial, u orquestado de procesos de negocio, será posible sacar partido de tecnologías relacionadas con **Internet de las Cosas Industrial (IIoT)**, **tecnologías de análisis de datos y Big Data** y tecnologías relacionadas con **Inteligencia Artificial y nuevos algoritmos**. Para que todos estos elementos puedan estar interconectados a nivel de maquinaria, será necesario implantar **conectividad** total en planta a través de una nueva generación de conexiones, como pueden ser tecnologías híbridas de fibra, 3G,, 4G y wifi, lo que es la puerta de entrada al paradigma 5G.

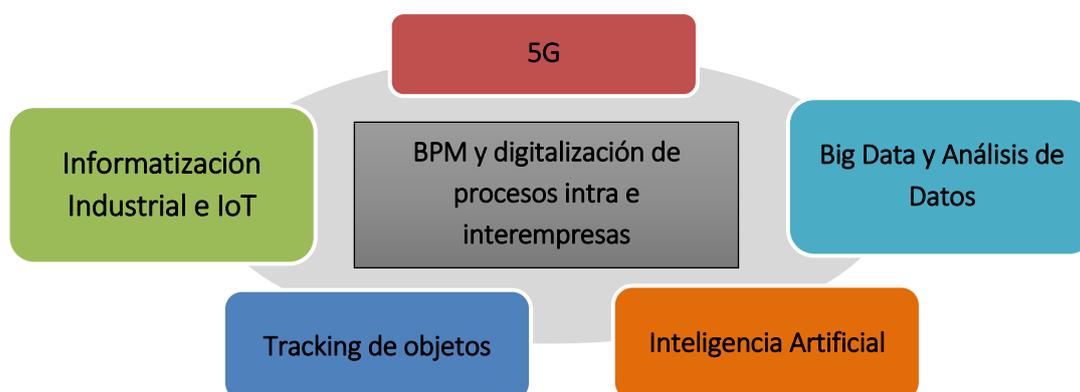


Gráfico 2-1: Pilares tecnológicos básicos Industria 4.0

Cabe destacar que, en las demandas, **la mayoría de empresas consideran las herramientas de forma individual** y son muy pocos los casos en los que, parte de la demanda, se centra en la **coordinación entre herramientas, lo que daría como resultado una necesaria coordinación entre procesos.**

Con este modelo será posible la creación de **Fábricas Virtuales**, fábricas basadas en la distribución de procesos entre distintas empresas, de tal forma que se complete de forma virtual un proceso industrial en su totalidad. A nivel esquemático no es más que **la interconexión en red de empresas de un determinado sector que, de forma colaborativa, comparten datos sobre sus procesos** de tal forma que sean capaces de alcanzar nuevos productos y servicios aprovechando procesos de otras empresas complementarias del sector.

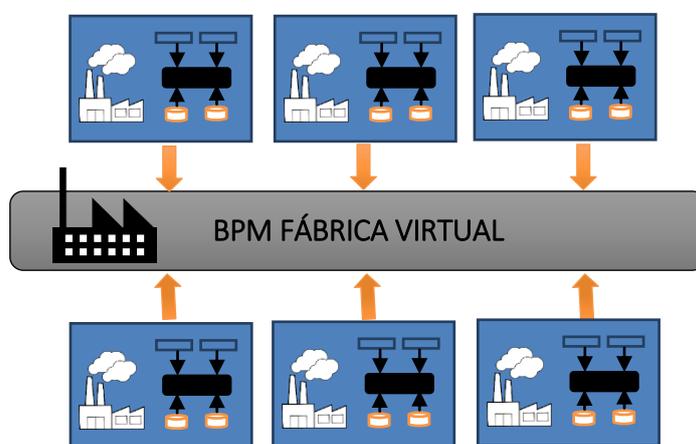


Gráfico 2-2: Esquema Fábrica Virtual

El objetivo de esta red no es más que **alcanzar ciertas metas empresariales** (nuevos productos, clientes específicos) **a través de la colaboración entre distintas empresas** y a través de un modelo de procesos de fabricación que se puede alterar de forma dinámica a bajo coste.

De todos modos, hay que tener en cuenta que, a nivel tecnológico, **gran parte de los sectores asocian "Industria 4.0" a los procesos de automatización o robotización** de las líneas de producción, o a la digitalización general de procesos, **sin tener en cuenta las conexiones que deben existir o las nuevas tecnologías a introducir en el segmento de negocio**, lo que muestra la necesidad de conseguir una capacitación tecnológica básica entre los sectores estudiados.

3 DEMANDA SECTORIAL

3.1 RESUMEN DEMANDA RECOGIDA EN LAS ENTREVISTAS DIRECTAS: SECTOR ALIMENTARIO

Resumen de las tecnologías aplicadas en los principales procesos de la industria alimentaria de Galicia					
Principales procesos	Principales tecnologías	Tamaño y actividad de las empresas			
		Fabricación			Distrib.
		Grandes	Medianas	Pequeñas	
Infraestructura	Arquitectura de red				
	Servidores				
	CPD: securización y continuidad del negocio				
Administración	Comunicaciones.				
	Herramientas colaborativas				
	EDI con proveedores e clientes				
Recursos humanos	Herramientas de control de presencia				
	Herramientas de gestión de riesgos.				
Contabilidad	Herramientas de gestión das relaciones coas AA.PP.				
Información de gestión	Intranet.				
	Herramientas de gestión documental.				
	ERP				
	Workflow Management				
	Sistemas de Cuadro de Mando Integral (CMI)				
	Data Mining				
Compras	Herramientas de gestión de pedidos online				✓
I+D y diseño	Herramientas de inteligencia competitiva o vigilancia.				
Logística interna	Herramientas de gestión de almacén.				
	Sistemas automatizados de almacenamiento				
	Sistemas de trazabilidad				
Operaciones	ERP/SCM				
	Herramientas de procesado de pedidos.				
	Robotización y automatización de la producción.				
	Sistemas de trazabilidad				
	Sistemas de mantenimiento automatizado				
	Herramientas de gestión de la calidad				
Logística externa	Herramientas de gestión de almacén				
	Sistemas automatizados de planificación logística				
	Sistemas de trazabilidad				
	Sistema de embalaje automático				
	Soluciones en movilidad para reparto y distribución				
	Sistemas de integración de tacógrafos con DGT				
Marketing y ventas	Catálogos digitales.				
	Tienda online (B2B, B2C, B2B2C...), para móviles...				
	Seguimiento de pedidos				
	Apps				
	Herramientas de marketing online				
	Uso de redes sociales				
	Herramientas de fidelización y comunicación con los clientes				
CRM					
Servicio postventa	Herramientas de fidelización y comunicación con clientes				
Otras soluciones	Sistemas informatizados de gestión de la seguridad alimentaria				
	Tecnologías para envasado y selección (embalaje automático)				
	Buying experience				
	Sistemas expertos (inteligencia artificial...)				
	Visión artificial				

Tecnologías a mejorar

Tecnologías a incorporar

Extracto de entrevistas a agentes sectoriales en el sector alimentario:

- Herramientas que permitan la trazabilidad de productos y del bulto en la expedición
- Herramientas de gestión de la calidad de la materia prima o el producto final; inclusión de detectores de metales para el proceso de control de calidad
- ERP que permita el control de todo el circuito productivo
- Herramientas para la mecanización del envasado
- Herramientas de gestión documental integradas en la Intranet y con un buen OCR; integración del mismo con el ERP
- Desarrollo de un portal para el empleado, herramientas de gestión de RR.HH. y de formación a distancia.
- Herramientas informáticas para la gestión de pedidos
- Soluciones de movilidad para el reparto basadas en tecnologías móviles
- Programa o aplicación de gestión de incidencias con *workflows*
- Desarrollo de soluciones CRM, plataforma de atención al cliente y catalogo digital online/offline
- Mejora o evolución de los servicios en la nube y herramientas colaborativas.
- Herramientas de procesado de pedidos, sistemas de mantenimiento, herramientas de gestión de la calidad...
- Sistemas automatizados de planificación logística
- Herramientas de marketing online, herramientas de fidelización y comunicación con clientes y uso de Apps.
- Sistemas informatizados de gestión de la seguridad alimentaria, en sistemas expertos (Inteligencia Artificial, algoritmos genéticos...) y en instrumentos de "*Buying experience*".
- Servicios de CPD relacionados con la securización y continuidad del negocio
- Herramientas de mensajería unificada
- Herramientas de presentación telemática: AEAT, DGT, etc.
- Herramientas de intercambio de documentos electrónico, con proveedores y clientes EDI
- Herramientas de control de accesos y presencia para el personal
- Herramientas de control y gestión para la prevención de riesgos laborales
- Herramientas de integración con la Seguridad Social para el control de RRHH
- Sistemas automatizados y asistencia de picking
- Control de stocks e inventarios por RFID
- Sistemas de integración de tacógrafos de camiones y conductores con la DGT

- Sistemas de seguimiento de la flota
- Sistemas de generación de contenidos para plataformas específicas de marketing
- Sistema que les permita llevar a cabo la trazabilidad de palés en el cual se incorpore también la información de producto (tipo, calidad, procedencia, peso...).
- Sistema informático de información interna mediante dispositivos móviles que permita utilizar la información de trazabilidad y que sirva para los siguientes pasos del proceso.
- Herramientas para el control de proceso, de calidad, de rendimiento, de coste... en tiempo real
- Soluciones de conectividad para instalaciones remotas
- Soluciones de automatización de los procesos logísticos, con el objetivo de llegar a disponer de un “almacén autónomo”.
- Aplicaciones y soluciones basadas en el Big Data y su aplicación en la distribución alimentaria.
- Sistemas de telecontrol de plantaciones
- Realización de proyectos de viticultura de precisión
- Monitorización y análisis de información climática, edafológica...
- Sistemas integrales de control de la producción
- Sensorización de la calidad del aire
- Herramientas de control de pesaje dinámico real animales
- Supervisión online del área de producción, con vigilancia autónoma y capacidad para actuar sobre los parámetros que garantizan el bienestar animal.
- Sensorización del proceso industrial: temperatura, humedad, nivel de iluminación
- Sensorización del entorno: temperatura, humedad, velocidad del aire...
- Control de los sistemas de dosificación del pienso y nivel de pienso almacenado.
- Control de los sistemas de calefacción en lazo cerrado
- Control del sistema de iluminación, energético, registro del consumo, optimización del gasto.
- Control y trazabilidad del suministro de alimentación especial, medicamentos, etc.
- Sistemas de seguridad con gestión de las alarmas del proceso

Nota Cluster TIC Galicia: sus principales proveedores son gallegos, pero consideran que las capacidades que tiene el sector TIC gallego para proveerles de soluciones tecnológicas son limitadas por lo que los contratan para labores de mantenimiento

3.2 RESUMEN DEMANDA RECOGIDA EN LAS ENTREVISTAS DIRECTAS: SECTOR MADERA-MUEBLE

Resumen de las tecnologías a mejorar o incorporar en los principales procesos del sector de la madera de Galicia				
Principales procesos	Principales tecnologías	Tamaño de las empresas		
		Grandes	Medianas	Pequeñas
INFORMACIÓN DE GESTIÓN	ERP			
	Sistemas de Cuadro de Mando Integral (CMI)			
	Sistemas de Soporte a la Decisión (DSS)			
COMPRAS Y ADQUISICIONES	Herramientas de gestión de proveedores / SCM			
	Herramientas de gestión de pedidos on line			
I+D Y DISEÑO	Herramientas de inteligencia competitiva o VT			
	Diseño asistido por ordenador			
	Prototipado rápido			
	Infografía			
	Digitalización 3D			
LOGÍSTICA INTERNA	Herramientas de gestión de almacén.			
OPERACIONES	ERP/SCM			
	Robotización e automatización de la producción.			
	Sistemas de mantenimiento...			
	Sistemas de planificación y gestión de la producción.			
	Renovación de la maquinaria específica.			
LOGÍSTICA EXTERNA	Herramientas de gestión de almacén			
	Sistemas automatizados de planificación logística			
MARKETING E VENTAS	Catálogos digitales.			
	Tienda online (B2B, B2C, B2B2C...), para móviles...			
	Seguimiento de pedidos			
	Herramientas de marketing online			
	Uso de redes sociales			
	Herramientas de fidelización e comunicación con clientes			
	CRM			
<i>Formación del personal en nuevas tecnologías</i>		✓	✓	

Tecnologías a mejorar

Tecnologías a incorporar

Extracto de entrevistas a agentes sectoriales en el sector madera-mueble:

- Herramientas de apoyo a la programación óptima de los trabajos en taller o de control de almacén
- Software para el control informatizado de stocks de materia prima y de producto terminado
- Programas adaptados para el control de la producción y el control de almacén, que exijan la menor participación humana posible
- Herramientas de diseño para la realización de ofertas a clientes; simuladores 3D
- Desarrollo de catálogos digitales específicos de cada empresa y de todo el sector
- Herramientas específicas de marketing online y redes sociales; valorización de los datos obtenidos por estos medios
- Herramientas para postventa y gestión del conocimiento acumulado en resolución de incidencias
- Programación de rutas mediante software
- Implementación de ERP que sustituya al control manual mediante Excel
- Acceso para clientes profesionales al catálogo de la empresa, así como para realizar simulaciones y pedidos
- Soluciones de conectividad en zonas aisladas
- Soluciones en la nube para asuntos de seguridad y acceso desde distintas ubicaciones
- Herramientas ERP, CMI y DSS
- Herramientas de diseño asistido por ordenador, más personalizado que el que viene con la propia maquinaria
- Sistemas de planificación logística
- Sistemas de embalaje automático
- Nuevas soluciones de packaging
- Automatización tanto en la captación de información en planta, como en la obtención de información para la toma de decisiones (que las máquinas vayan indicando qué se debe ir haciendo a nivel de producción).
- Mejora en la cadena de suministros, sobre todo con la integración de herramientas con verdadero impacto en la productividad (reducción de plazos).
- Capacitación del personal en la utilización óptima de las soluciones implantadas (no se cargan los datos, se altera el orden de realización de las órdenes de trabajo sin seguir el sistema, etc.)
- Software personalizado para maquinaria específica

Nota Cluster TIC Galicia: se ha detectado que las soluciones que tienen mayoritariamente en el sector son adquiridas a distribuidores locales, pero de fabricantes foráneos; a las empresas locales les encargan el mantenimiento

3.3 RESUMEN DEMANDA RECOGIDA EN LAS ENTREVISTAS DIRECTAS: SECTOR TEXTIL

Resumen de las tecnologías a mejorar o introducir en los principales procesos del sector textil de Galicia						
Principales procesos	Principales tecnologías	Líder	Monomarca	Multimarca	Especialistas	Auxiliares
Recursos Humanos	Herramientas de formación a distancia					
Contabilidad y finanzas	Herramientas de consolidación financiera					
Información de gestión	Herramientas de gestión documental					
	ERP					
	Sistemas de Cuadro de Mando Integral					
	Data Mining					
Compras y adquisiciones	Herramientas de gestión de proveedores / SCM					
	Herramientas de gestión de pedidos on line					
	Herramientas para la centralización de compras					
I+D y diseño	Herramientas de inteligencia competitiva o vigilancia tecnológica.					
	Diseño asistido por ordenador					
	Test de producto.					
	Simuladores.					
Logística interna	Herramientas de gestión de almacén					
	Sistemas de trazabilidad					
Operaciones	ERP/SCM					
	Herramientas de procesado de pedidos					
	Robotización y automatización de la producción.					
	Sistemas de trazabilidad					
	Herramientas de gestión de la calidad.					
	Monitorización de la eficiencia productiva: consumo energético...					
Logística externa	Herramientas de gestión de almacén					
	Sistemas de trazabilidad					
	Conectividad transportista-empresa					
Marketing y ventas	Catálogos digitales					
	Tienda online					
	Marketplaces					
	Seguimiento de pedidos					
	Apps.					
	Herramientas de marketing on line					
	Uso de redes sociales					
	Herramientas de fidelización de clientes					
	Sistemas de información sobre ventas en tiempo real					
	Big Data					
Servicio postventa	Sistemas informáticos de reclamaciones y sugerencias					
	Herramientas de fidelización de clientes					
Otras soluciones verticales	Simulación de prendas en 3D					
	Sensores					
	Beacons					

Tecnologías a mejorar

Tecnologías a incorporar

Extracto de entrevistas a agentes sectoriales en el sector textil:

- Desarrollo de un ERP para implantar la parte de producción, la planificación financiera (tesorería) la parte comercial; el ERP puede incorporar herramientas B2B, el CMI y sistemas DSS
- Tienda online conectada con el ERP para poder difundir los datos
- Aplicaciones sobre dispositivos móviles para comerciales, para toma de pedidos
- Incorporación de tecnología RFID a las prendas para identificación, control de almacén...
- Incorporación de sensores en las prendas asociados a apps y dispositivos
- Gestor documental para la información sobre cada tipo de prenda con toda su documentación asociada.
- Soluciones de formación a distancia para los vendedores/comerciales y para los comerciales de sus clientes.
- Herramientas de gestión de proveedores
- Sistemas de vigilancia y simuladores (probador virtual) para el ámbito de diseño
- Herramientas de marketing y ventas integradas para ofrecer información al cliente sin que tenga que entrar en la Web
- Soluciones para la gestión de reclamaciones y sugerencias
- Para tiendas multimarca, antena RFID en cada establecimiento para así disponer de información sobre las prendas que salen de su marca y también conocer el stock de almacén que mantiene la tienda, preferencias a nivel geográfico e incluso toma de decisiones para intercambiar prendas entre unos establecimientos y otros.
- Sistemas para determinar lo que sucede en la tienda: beacons, cámaras Web con mapas de calor de los clientes; todo esto serán inputs para toma de decisiones (DSS)
- Centrarse en soluciones para cliente multicanal (omnicanalidad)
- Herramientas de conocimiento de información sobre clientes, gestión del catálogo, política de comunicación e integración online/offline (BBDD clientes, fidelización)
- Herramientas para el control de la cadena de valor para acortar tiempos
- Herramientas para gestión de pedidos on-line, especialmente para multimarca.

- Simuladores y herramientas de test de producto
- Mejoras en los sistemas de logística para cubrir todas las necesidades
- Herramientas de gestión de la calidad
- Desarrollos basados en Big Data para llegar a determinar patrones de consumo; exigirá compartir información entre diferentes empresas
- Herramientas para patronaje automático, impresión digital, impresión 3D de ropa, personalización del producto para cada consumidor, escáner tridimensional, escaparate virtual, gestión del ciclo de vida del producto, visión artificial
- Soluciones para la gestión del transporte: mejorar la conectividad de las herramientas de los transportistas con las de la empresa que realiza los envíos, con la finalidad de disponer de mayor información sobre los envíos y los diferentes estados en que puede encontrarse la mercancía
- Adecuación de la oferta productiva a la demanda real mediante información de las ventas en tiempo “real”, de cara a la toma de decisiones productivas
- Herramientas de monitorización para eficiencia productiva mediante mejoras en los procesos de medición de consumos (energía, consumibles, gestión de residuos) en las diferentes fases productivas, de cara a la optimización de los costes energéticos y consumibles.
- Herramientas para la centralización de las compras, de manera que faciliten los procesos de licitación y obtención de una base de datos de tarifas realmente completa y actualizada.
- Herramientas de consolidación que reduzcan el proceso de elaboración de la información financiera, de tal modo que permitan la integración de datos contables con herramientas fiscales de cara a presentación de impuestos.
- Soluciones de conectividad para toda la red de almacenes y talleres de producción

Nota Cluster TIC Galicia: consideran que el reto del sector TIC es disponer de referencias/experiencias concretas a partir de las cuales tratar de vender soluciones especializadas

4 QUÉ HEMOS APRENDIDO

Tras recopilar y analizar toda la información disponible sobre el estado de los tres sectores estratégicos en Galicia y la oferta del propio sector TIC, se realizan una serie de recomendaciones orientadas a mejorar las oportunidades de negocio conjuntas en el ámbito de la Industria 4.0, tanto desde el punto de vista privado (sectores industriales) como público (Administración).

4.1 RECOMENDACIONES HACIA LOS SECTORES ESTRATÉGICOS ANALIZADOS

Tras analizar todas las demandas e hibridarlas con las ofertas existentes y el concepto de Industria 4.0, existen diversas recomendaciones y sugerencias que pueden ser de utilidad para las empresas de los sectores estratégicos.

- **Definición de Industria 4.0.** Por norma general, podemos concluir que existen dos tipos de Industria 4.0: la que se centra únicamente en la modernización y la que se centra en la digitalización, siendo en opinión del Cluster TIC esta última la que se debería tener en más en cuenta. Los propios representantes empresariales sectoriales admiten que, a nivel maquinaria, los sectores están totalmente actualizado por lo que falta aplicar una capa de conexión e inteligencia a toda la infraestructura desplegada.
- **Visión integral de los procesos y sistemas.** A lo largo de las distintas entrevistas, por norma general, las demandas se centran en mejorar aspectos clave de todos los procesos de la empresa estudiada; son muy pocos los casos en los que aparece como demanda la **gestión integral de los procesos de manera coordinada**, algo que debería ser la base de la Industria 4.0.
- **El sector tecnológico puede ser un socio estratégico.** Actualmente un socio tecnológico es visto como un mero proveedor y no como un socio estratégico más, algo que debería cambiar mediante la hibridación de sectores y la inclusión de socios especializados. De este modo lo que ahora se percibe como un coste, en ocasiones no asumible, podría transformarse en una colaboración.
- **Cooperar para alcanzar nuevos segmentos de mercado.** La cooperación inter-empresas dentro del mismo sector debe pasar de ser una obligación o una petición del cliente a un nuevo modelo organizativo en aquellos casos en los que esta cooperación permita a las empresas implicadas alcanzar nuevos segmentos de negocio. Esta es la base de la Fábrica Virtual.
- **Asesorarse sobre nuevas tecnologías.** Las acciones de asesoría aparecen referidas en varios puntos de este documento y constituyen una parte muy importante de las necesidades sectoriales. Existe un amplio desconocimiento e, incluso, animadversión hacia ciertas soluciones tecnológicas como pueden ser las tecnologías en la nube, quizá motivada por no conocer a fondo cómo afectaría a los procesos actuales. Del mismo modo, casi todas las empresas consideran sus infraestructuras TIC más que adecuadas, cuando quizá sea necesario modificarlas o adaptarlas para poder afrontar la digitalización de procesos.

4.2 RECOMENDACIONES HACIA EL SECTOR TIC

Tras analizar la oferta existente es innegable que existe una buena base para afrontar grandes proyectos industriales por parte del sector tecnológico.

Teniendo en cuenta los comentarios recibidos por parte de los sectores estratégicos, algunas de las líneas a tener en cuenta son las siguientes:

- **Conocer más a los sectores cliente:** es necesario **“perder”** tiempo en reuniones con agentes con conocimiento dentro del sector y conocer en profundidad sus demandas
- **Es necesario fomentar la cooperación e hibridación sectorial.** Actualmente los sectores analizados ven al sector tecnológico gallego como un mero instalador de soluciones externas o como de servicios TIC horizontales.
- **Especialización.** Existen muy pocas soluciones TIC gallegas en los sectores analizados.
- **Cooperación.** Creación de **alianzas estratégicas entre distintos agentes del sector tecnológico.** La cooperación a la hora de afrontar proyectos especializados puede decantar a las empresas de los sectores industriales a confiar en equipos de empresas tecnológicas gallegas. Por ejemplo, una alianza que permita vender productos integrados de hardware y software para automatización industrial.
- **Software Libre.** Aunque puede ser visto como una desventaja por el sector estratégico, si ya posee licencias específicas para ciertos desarrollos, la inclusión de desarrollos propios bajo el paradigma del software libre permitirá una **mayor integración e interoperabilidad entre productos y servicios.**
- **Pensar en global.** La Industria 4.0 es un **paradigma global por lo que no existirá desarrollo demasiado grande o demasiado pequeño.** Productos especializados que pueden parecer muy sencillos para el tejido gallego pueden tener recorrido internacional en países emergentes mientras que productos y servicios avanzados pueden constituir punta de lanza en la internacionalización empresarial.

A estas recomendaciones, hay que sumar las ya realizadas en el apartado de demandas del presente resumen: **existen demandas sectoriales poco definidas que el sector tecnológico puede aprovechar y modelar para crear productos y servicios integrales para la industria**, partiendo de cinco ámbitos tecnológicos clave como son:

- Digitalización de procesos (BPM y métodos de gestión integral de procesos)
- Interconexión de elementos físicos y virtuales (IIoT)
- Tratamiento de datos (Big Data)
- Automatización y toma de decisiones (Inteligencia Artificial y algoritmos)
- Infraestructuras y conectividad (5G)

4.3 CARENCIA DE UN DIÁLOGO SECTORIAL INDUSTRIA 4.0

Se ha constatado que los sectores analizados no han acordado una **visión común** de su industria 4.0. Una parte integral de la estrategia de Industria 4.0 debería ser **fomentar una reflexión de diálogo sectorial en la que cada sector acuerde, internamente y con el sector TIC, su “modelo” global colaborativo, de forma que se pueda pasar a una fase de implantación con bases sólidas.**

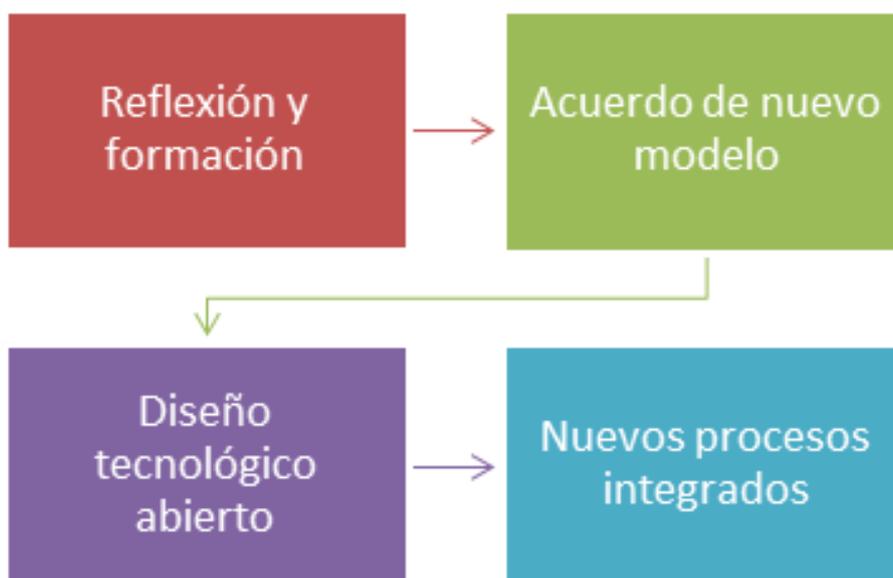


Gráfico 4-1: Reflexión de diálogo sectorial

El diálogo sectorial se desarrollaría en distintas etapas, tal y como muestra el gráfico anterior:

- **Reflexión y formación:** puesta en común de conceptos y necesidades
- **Acuerdo de nuevo modelo:** se definen los beneficios que cada agente del sector va a obtener de la plataforma colaborativa, bien sea en colaboración solamente con sus proveedores o con todo el resto del sector
- **Diseño tecnológico abierto:** evitar que el sector sea presa de tecnologías propietarias. Minimizar los costes y permitir la evolución incremental del modelo a bajo coste
- **Nuevos procesos integrado:** se alcanza el objetivo final de Industria 4.0, poniendo en marcha el nuevo modelo industrial

5 RECOMENDACIONES PARA LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

5.1 RECOMENDACIONES GENERALES DENTRO DEL MARCO PÚBLICO DE FINANCIACIÓN

En base a los comentarios recibidos por parte de las empresas de los sectores estratégicos estudiados, se detallan una serie de medidas que se consideran de interés para mejorar el marco público de financiación de modo general. Puede consultarse un listado más detallado en cada uno de los Planes Sectoriales.

- **Mayor difusión de información sobre el marco de apoyo público** al alcance de cada sector, ya que muchas de ellas reconocen no conocerlo con detalle o considerarlo difuso, poco concreto y sin objetivos claros; los organismos intermedios son una herramienta ágil para alcanzar este objetivo
- Conocer por anticipado un **calendario anual aproximado de ayudas** por parte de cada departamento, con el objetivo de realizar planificaciones de proyectos a medio y largo plazo
- **Ajustar los plazos de ejecución al tipo de proyecto** que se pretende desarrollar ya que se considera que, en ocasiones, son excesivamente cortos
- Tener en cuenta la situación de las **PYMEs** a la hora de fijar un **presupuesto mínimo de proyecto financiable** y su problemática específica cuando **forman parte de grupos empresariales**
- Flexibilidad a la hora de **admitir otras opciones alternativas a la adquisición para la incorporación de la tecnología** como puede ser el leasing tecnológico
- **Combinar subvenciones a fondo perdido con préstamos** sin intereses a 10 años, como ocurre en programas de carácter nacional
- **Selección de ofertas** en base a la que resulte más ventajosa de forma global para la entidad y no la que resulte económicamente más ventajosa, siempre bajo unos criterios objetivos
- **Valoración técnica de los proyectos flexible y razonada**
- En muchos casos, **priorizar el asesoramiento por parte de técnicos especializados en el sector para la concreción de necesidades y mejoras**, antes que ayudas económicas a fondo perdido para la posible realización de la posterior inversión
- Incluir **acciones de información, formación y vigilancia tecnológica** además de apoyo económico
- Garantizar y exigir una **estricta vigilancia y comprobación de la inversión objeto de ayuda**

- **Apoyo prioritario a las compañías en crecimiento y generadoras de empleo**, así como una apuesta clara por los **sectores clave** y proyectos que impulsen la **internacionalización** de las empresas.
- **Simplificar proceso y requerimientos** ligados a las diferentes convocatorias de ayudas, de modo que se adapten más a la realidad de las empresas y sean más sencillas de conocer, solicitar, gestionar y justificar.
- Estudiar abrir las convocatorias autonómicas a la colaboración con socios (empresas, OPIs o Centros Tecnológicos) de fuera de Galicia siempre que su contratación para el proyecto esté debidamente justificada (no exista una entidad especializada en Galicia)
- Desarrollar vías de **apoyo a la innovación en los procesos y no sólo del producto**.
- Facilitar la **incorporación de tecnología ya existente**, sea tecnología regional o desarrollos tecnológicos procedentes de otras regiones y países
- Apostar de manera decidida por el **impulso de los procesos de “Innovación Abierta”**

5.2 PROGRAMA FÁBRICA VIRTUAL GALICIA 4.0

A partir de las conclusiones extraídas de los diferentes análisis realizados a lo largo de los informes, puede concluirse la conveniencia de diseñar **líneas de ayudas específicas para la digitalización de la PYME industrial y la implantación de nuevas tecnologías relacionadas con la “Industria 4.0”**.

De este modo, teniendo en cuenta todos los perfiles analizados, se proponen las siguientes líneas y programas de ayuda para “Industria 4.0”:

- Ayudas para la realización de planes de innovación y centros tecnológicos virtuales a nivel sectorial
- Implantación de BPM de empresa y sectorial
- Ayudas para proyectos de cooperación para implantaciones tecnológicas entre líderes industriales y su ecosistema sectorial
- Proyectos sectoriales de implantación de herramientas industria 4.0
- Programa piloto Fábrica Virtual Galicia 4.0
- posibles proyectos alineados a la demanda detectada en las entrevistas (no necesariamente de industria 4.0)

Para cada una de estas líneas, se crea una ficha específica, donde se explican con más detalle.

5.2.1 AYUDAS PARA LA REALIZACIÓN DE PLANES DE INNOVACIÓN Y CENTROS TECNOLÓGICOS VIRTUALES A NIVEL SECTORIAL

Descripción y objetivos	Proyectos de carácter estratégico promovidos por un sector industrial gallego a través de alguno de sus organismos intermedios en colaboración con el sector TIC y el entorno científico-tecnológico de Galicia para ejecutar la reflexión sectorial que defina un modelo acordado de industria 4.0 del sector
Posibles beneficiarios	Organismos intermedios empresariales de Galicia, sectores industriales y TIC; dirigidos por el sector empresarial
Tipo de proyectos	<p>Proyectos destinados a que un sector industrial concreto (representado por algún organismo agregador) ponga en marcha una iniciativa colaborativa en materia de innovación con el sector TIC y los diferentes agentes de innovación existentes en Galicia, la cual deberá tener como objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La realización de Diagnósticos/Planes Tecnológicos Sectoriales. • Puesta en marcha de Centros Tecnológicos Virtuales entendidos como puntos de encuentro virtual específicos para cada sector industrial, donde las empresas y organizaciones relacionadas directa o indirectamente con el mismo puedan, no solo acceder a los recursos y el know-how relativos a las tecnologías que permitan una mejora de los procesos industriales en ese sector, sino que además puedan aportar todo su saber y experiencia a través de una plataforma de servicios avanzados, basada en criterios de gestión de conocimiento, con el fin de promover el desarrollo de proyectos colaborativos en el ámbito tecnológico.
Posibles gastos subvencionables	<ol style="list-style-type: none"> 1) Servicios profesionales correspondientes a los servicios de consultoría/asesoramiento que de forma continuada se presten a lo largo de del periodo para la realización de los Diagnósticos/Planes Tecnológicos Sectoriales, incluyendo la organización de reuniones periódicas entre representantes del sector industrial en cuestión, del sector TIC y del entorno científico-tecnológico en las que se pueden detectar problemas y plantear alternativas para solucionarlos a través de la tecnología. 2) Coste correspondiente al diseño, desarrollo y puesta en marcha de la plataforma virtual de servicios avanzados que soporte digitalmente dicha operativa.

5.2.2 IMPLANTACIÓN DE BPM DE EMPRESA Y SECTORIAL

Descripción y objetivos	Proyectos dirigidos a la implantación de sistemas abiertos de modelización de procesos en los establecimientos industriales existentes en Galicia. Se valorará la existencia previa de ERPs o sistemas de producción industrial, pero éstos podrán ser objeto de implantación conjunta con el BPM o gestor de procesos
Posibles beneficiarios	PyMEs de los sectores industriales
Tipo de proyectos	Proyectos de inversión en equipos productivos 4.0 y herramientas tecnológicas para la mejora de los procesos de la empresa
Posibles gastos subvencionables	<ol style="list-style-type: none"> 1) Servicios profesionales correspondientes al asesor experto encargado de analizar la situación actual de la empresa, formular recomendaciones de mejora y apoyar el proceso de selección de tecnologías y proveedores. 2) Inversión en bienes de equipo y soluciones tecnológicas: <ol style="list-style-type: none"> a. Bienes de equipo relacionados con la Industria 4.0. b. Soluciones tecnológicas para la digitalización de los procesos empresariales. 3) Servicios profesionales de implantación, adaptación o parametrización de las soluciones tecnológicas adquiridas. 4) 4) Coste de las acciones formativas para la capacitación del personal en las nuevas tecnologías adquiridas.

5.2.3 AYUDAS PARA PROYECTOS DE COOPERACIÓN PARA IMPLANTACIONES TECNOLÓGICAS ENTRE LÍDERES INDUSTRIALES Y SU ECOSISTEMA SECTORIAL

Descripción y objetivos	Proyectos dirigidos a la modelización de BPMs interempresas para la mejora de los procesos sectoriales mediante la colaboración entre un líder industrial y su ecosistema sectorial
Posibles beneficiarios	Sociedades mercantiles con centro de trabajo en Galicia que cumplan los criterios establecidos en la convocatoria; podrán ser tanto de sectores industriales como proveedores de servicios tecnológicos
Tipo de proyectos	Proyectos de implantación de tecnologías para la mejora de los procesos sectoriales, promovidos por un líder industrial hacia las empresas que conforman su cadena de valor o ecosistema sectorial con centro de trabajo en Galicia
Posibles gastos subvencionables	Servicios profesionales correspondientes al análisis de los procesos actuales y al diseño e implantaciones de la solución tecnológica requerida. Las soluciones tecnológicas podrán incluir herramientas ya existentes o diseñadas y desarrolladas de manera específica.

5.2.4 PROYECTOS SECTORIALES DE IMPLANTACIÓN DE HERRAMIENTAS INDUSTRIA 4.0

<p>Herramientas a implantar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conectividad híbrida (5G) • Inteligencia Artificial y nuevos algoritmos • Big data sectorial • IoT industrial • RFID sectorial (tracking de objetos)
<p>Descripción y objetivos</p>	<p>Proyectos dirigidos al desarrollo colaborativo y posterior implantación individualizada de herramientas tecnológicas para la mejora de los procesos en las empresas industriales de Galicia a través de la digitalización y la industria 4.0</p>
<p>Posibles beneficiarios</p>	<p>Organismos intermedios empresariales de Galicia y PyMEs de un determinado sector industrial</p>
<p>Tipo de proyectos</p>	<p>Proyectos de desarrollo de herramientas o soluciones tecnológicas específicamente adaptadas a las necesidades o características de un determinado sector para la mejora de los procesos de sus empresas, realizados por un organismo intermedio representativo del mismo (herramientas sectoriales) o de modo individual por cada empresa</p>
<p>Posibles gastos subvencionables</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Costes directos del desarrollo tecnológico: <ol style="list-style-type: none"> a) Costes de personal. b) Costes de equipos y material instrumental de nueva adquisición. c) Materiales, suministros y productos similares. d) Adquisición de patentes o licencias. e) Servicios tecnológicos externos. f) Subcontrataciones. 2) Coste de implantación de la solución tecnológica en las empresas participantes. 3) Costes de carácter indirecto

5.2.5 PROGRAMA PILOTO FÁBRICA VIRTUAL GALICIA 4.0

Descripción y objetivos	Proyectos de carácter estratégico promovidos por un sector industrial gallego a través de alguno de sus organismos intermedios para el desarrollo de un piloto de Fábrica Virtual en sectores económicos estratégicos
Posibles beneficiarios	Organismos intermedios empresariales de Galicia, sectores industriales y TIC; dirigidos por el sector empresarial
Tipo de proyectos	<p>Proyectos destinados a que un sector industrial concreto (representado por algún organismo agregador) ponga en marcha un piloto cooperativo en el que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se realice el desarrollo de una plataforma de gestión integral de procesos inter-empresariales • Se realicen inversiones para fomentar el desarrollo de herramientas innovadoras en la organización con el objetivo de realizar una gestión óptima de procesos <p><i>Se trata de un proyecto de implantación que toma como base los desarrollos realizados en el resto de líneas</i></p>
Posibles gastos subvencionables	<ol style="list-style-type: none"> 1) Costes directos del desarrollo tecnológico: <ol style="list-style-type: none"> a) Costes de personal. b) Costes de equipos y material instrumental de nueva adquisición. c) Materiales, suministros y productos similares. d) Adquisición de patentes o licencias. e) Servicios tecnológicos externos. f) Subcontrataciones. 2) Diseño, desarrollo y puesta en marcha de la plataforma de interoperabilidad de procesos empresariales para cada uno de los sectores

5.2.6 OTROS: EJEMPLOS DE POSIBLES PROYECTOS ESPECÍFICOS ALINEADOS CON LA DEMANDA DETECTADA EN LAS ENTREVISTAS (NO NECESARIAMENTE DE INDUSTRIA 4.0)

Descripción y objetivos	Financiación de proyectos específicos para la mejora o modernización de parte de los procesos de los sectores analizados; son desarrollos que no necesariamente se enmarcan en Industria 4.0 pero que son complementarios y, en muchos casos, previos a su introducción en el sector. Proyectos identificados en las entrevistas directas realizadas.
Posibles beneficiarios	Organismos intermedios, PYMEs sectoriales y sector TIC
Tipo de proyectos	Proyectos de desarrollo de herramientas sectoriales específicas, que beneficien a más de una empresa del sector.
Proyectos genéricos (comunes a más de un sector)	<ul style="list-style-type: none"> • Catálogo sectorial / Marketplace sectorial • Posicionamiento conjunto de la marca sectorial • Banco de asesoramiento tecnológico • Capacitación digital
Proyectos específicos sector Alimentario	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma digital de trazabilidad y seguridad alimentaria • Herramienta Sectorial de Inteligencia Competitiva y Vigilancia Tecnológica • Solución sectorial para la integración de herramientas de gestión de las cadenas de suministro • Herramienta sectorial de gestión documental
Proyectos específicos sector Madera-Mueble	<ul style="list-style-type: none"> • Solución sectorial para la integración de herramientas de gestión de las cadenas de suministro • Herramienta sectorial de fabricación en red • Solución sectorial para la integración de catálogos de diferentes proveedores de materiales en portales de comercio electrónico de empresas que venden directamente al cliente final • Herramienta Sectorial de Inteligencia Competitiva y Vigilancia Tecnológica, con especial foco en nuevos materiales y tendencias de diseño • Solución sectorial para la automatización de almacén
Proyectos específicos sector Textil	<ul style="list-style-type: none"> • Herramienta sectorial de Inteligencia Competitiva y Vigilancia Tecnológica • Extranet sectorial • Solución sectorial para la integración de herramientas de gestión de las cadenas de suministro • Solución sectorial para la gestión de todo el ciclo comercial de cada producto, incluyendo fabricación, proveedores, distribuidores, agentes y puntos de venta • Desarrollo de “corners inteligentes” integrados en la solución sectorial • Solución de Data Mining y Big Data Sectorial • Desarrollo de sistemas de control de prendas mediante etiquetas RFID

Posibles gastos
subvencionables

- 3) Costes directos del desarrollo tecnológico:
 - a) Costes de personal.
 - b) Costes de equipos y material instrumental de nueva adquisición.
 - c) Materiales, suministros y productos similares.
 - d) Adquisición de patentes o licencias.
 - e) Servicios tecnológicos externos.
 - f) Subcontrataciones.
- 4) Diseño, desarrollo y puesta en marcha de la plataforma de interoperabilidad de procesos empresariales para cada uno de los sectores

6 OFERTA TECNOLÓGICA

6.1 RELACIÓN DEL SECTOR TIC CON LOS SECTORES ESTRATÉGICOS

La valoración del sector TIC gallego por parte de los sectores analizados podría considerarse, en términos generales, positiva, si bien, en un número todavía muy relevante de casos, las soluciones implantadas pertenecen a fabricantes o desarrolladores de fuera de Galicia, adquiridas a través de distribuidores locales a los que se les encarga su mantenimiento.

Este hecho se debe, normalmente, a factores tales como:

- **Dificultad de financiación de desarrollos propios**, recurriendo a soluciones ya existentes en el mercado
- **Falta de soluciones tecnológicas realmente adaptadas a sus necesidades** a un coste razonable
- Los empresarios o directivos de las empresas **no perciben que las TIC influyan en la mejora de la posición competitiva** de la empresa por lo que no suelen constituir una prioridad.
- **Factores culturales y organizativos** como pueden ser la falta de capacitación del personal para su aprovechamiento óptimo o la resistencia al cambio del personal actual.

En general, las empresas de los sectores analizados consideran que la oferta existente en Galicia no cubre sus expectativas y no ven una ventaja competitiva colaborar estrechamente con el sector. En este sentido, el sector Textil difiere ligeramente del resto de sectores, comentando que la colaboración de las empresas textiles con las empresas TIC las están dotando de ventajas competitivas claras.

Las estimaciones efectuadas a partir de la consulta realizada a las empresas del Cluster TIC Galicia confirman que el alimentario es el sector para el que trabaja un porcentaje más elevado de firmas TIC (60%), seguido del textil (47%) y en mucha menor medida con la madera (13%).

Tabla 6-1: Oferta sectorial socios Cluster TIC Galicia

Sector TIC gallego	Madera	Textil	Alimentario
Clientes en el sector	13%	47%	60%
Facturación (% sobre el total)	5%	19%	14%
Soluciones específicas	-	33%	20%

En coherencia con lo anterior, se confirma también que la industria para la que aparentemente existe un mayor número de soluciones específicas por parte del sector TIC gallego es para el textil con un 33%, mientras que para el alimentario alcanza un 20% y en el caso de la madera es prácticamente inexistente.

6.2 OFERTAS SECTOR TIC GALLEGO

Realizado un análisis de productos y servicios relacionadas con Industria 4.0 en el seno de los socios del Cluster TIC, y extrapolando estos datos al resto del sector, se observan una serie de factores que sirven para caracterizar la oferta actual de cara a los sectores industriales:

- Las soluciones actuales para Industria 4.0 se caracterizan por ser muy heterogéneas, abundando los **productos y servicios horizontales**
- **No existe una especialización** sectorial clara
- Abundan los **desarrollos software**, principalmente relacionados con los procesos de administración y gestión o los relacionados con comunicación y marketing.
- Se mantiene una **relación cliente-proveedor con el resto de sectores**; no es común encontrar acuerdos de cooperación o alianzas estratégicas que permitan una hibridación sectorial

Por otro lado, se encuentra en la oferta TIC claros factores que favorecen su papel clave en la Industria 4.0:

- En Galicia existen **múltiples empresas que cubren los huecos necesarios en la Industria 4.0**: fabricantes de dispositivos, incluyendo sensores; grandes integradores; desarrolladores de software a medida; asesores tecnológicos; operadores de comunicaciones.
- El sector TIC gallego ha avanzado mucho en los ámbitos de **marketing online y comercio electrónico**, dos campos que constituyen demandas comunes en el resto de sectores
- Hay una clara **tendencia a la especialización en ciertos productos a medida**, una tendencia que se observa, sobre todo, en las colaboraciones entre el sector TIC y el textil
- Existe un **interés creciente por la Industria 4.0**, lo que demuestra que el sector es consciente de la importancia que tiene el paradigma para explorar nuevas oportunidades de negocio
- **La digitalización es el núcleo de la Industria 4.0** por lo que el sector TIC está llamado a ser pieza clave en el proceso

A todo esto, se suman las **capacidades existentes en los agentes del entorno científico-tecnológico gallego**, que garantizan contar con expertos en casi cualquier campo, como es el caso del CIS-MADEIRA, CETAL, CECOPECA, CETMAR, CETGA, CTC, APL, CESGA, GRADIANT, CIS GALICIA, ITG, CITIC, CITIUS, ATLANTIC...

En definitiva, teniendo en cuenta el concepto de Industria 4.0 y, concretamente, el de Industria Conectada 4.0, la oferta del sector TIC se puede clasificar en:

- **Hibridación entre el mundo físico y el mundo digital:** robotización, automatización, impresión 3D y prototipados, etc.
- **Comunicaciones y tratamiento de datos:** nuevas formas de conectividad, redes, cloud computing, Big Data, etc.
- **Aplicaciones de gestión intraempresa (gestión integral) e interempresa (Fábrica Virtual):** ERP, CRM, CMI, DSS, etc.

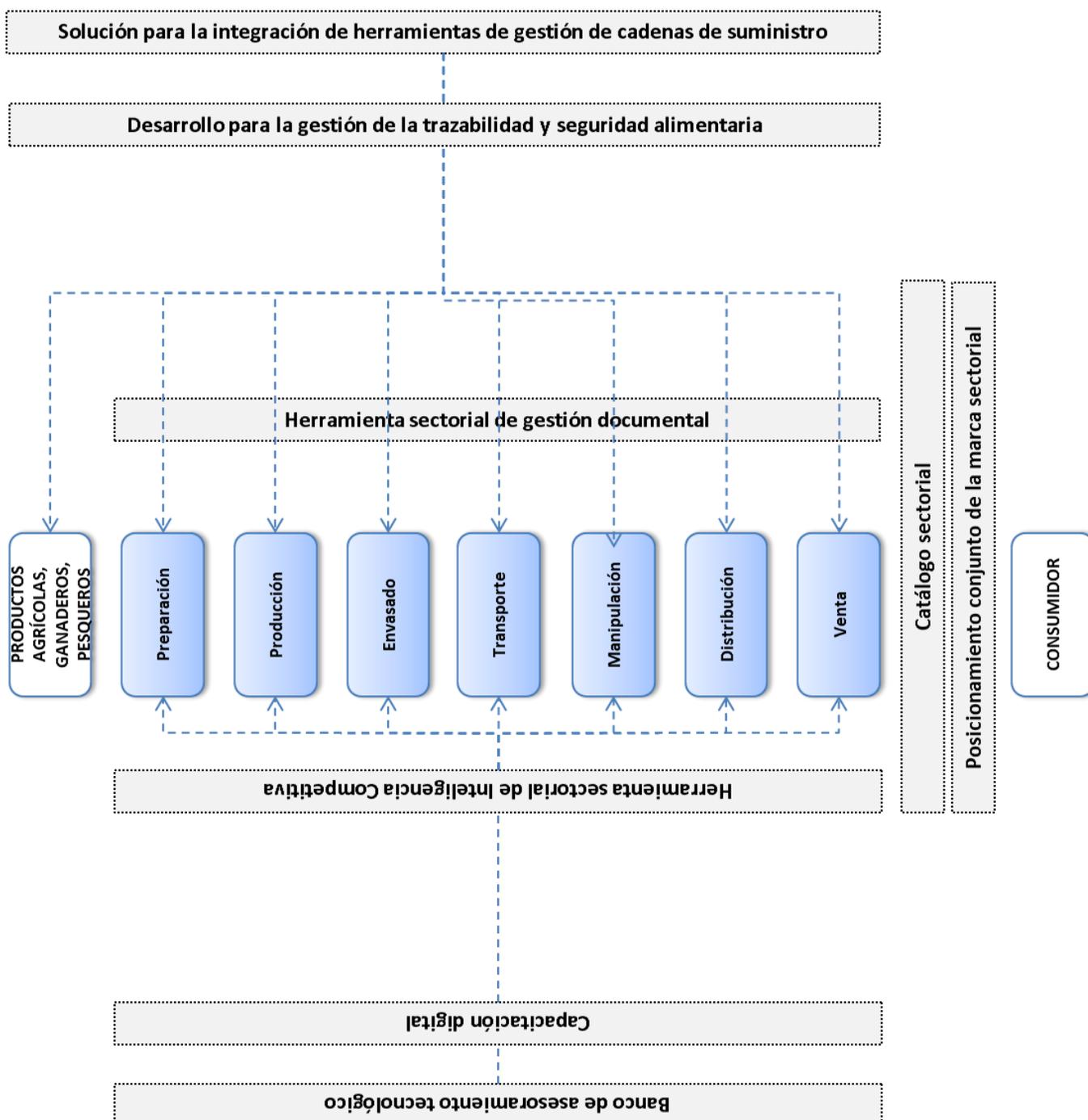
6.2.1 CATÁLOGO SECTORIAL CLUSTER TIC GALICIA

Actualmente, el catálogo de productos y servicios para la Industria 4.0 del Cluster TIC tiene clasificados alrededor de 140 productos y servicios TIC de empresas socias del Cluster. De estos productos:

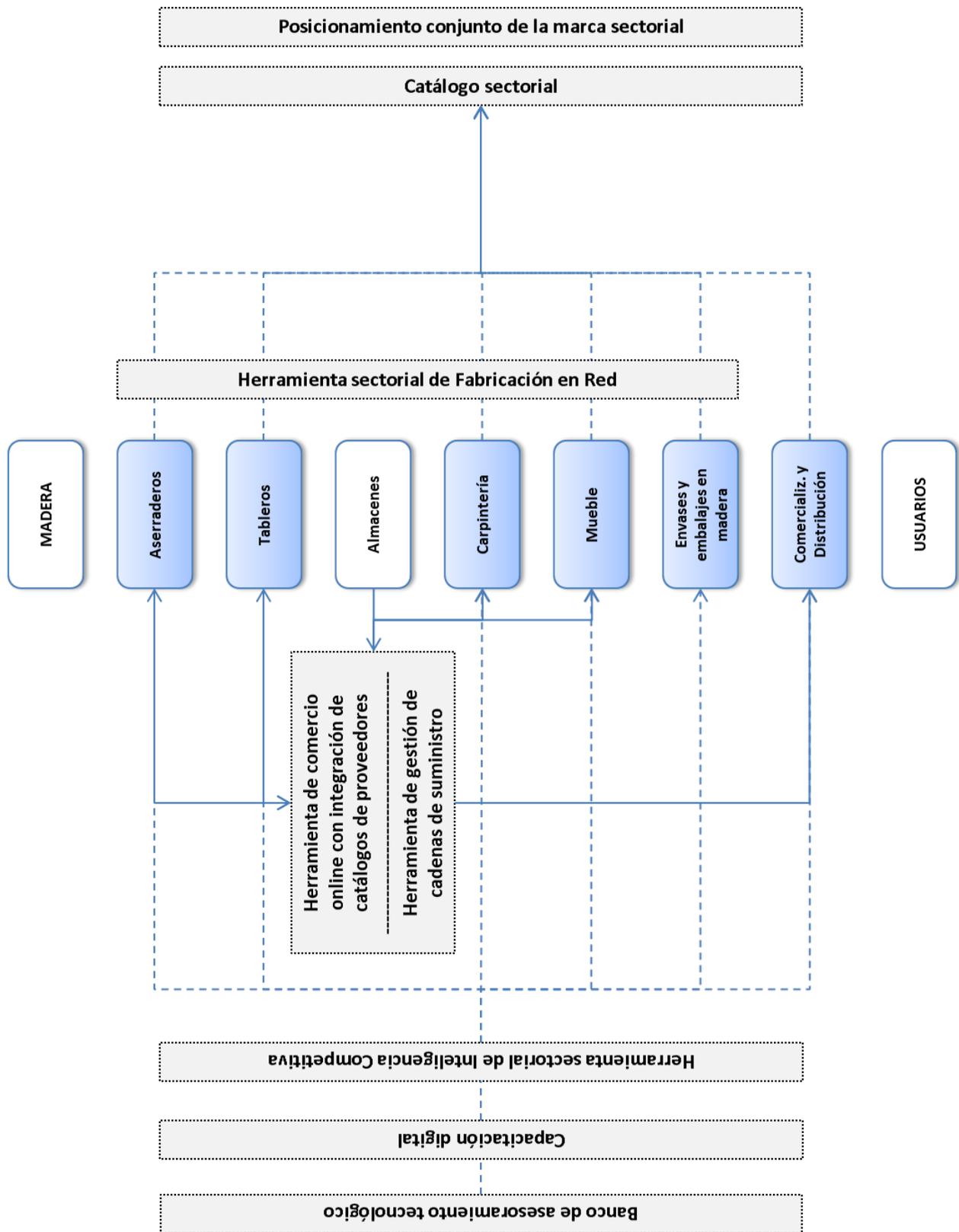
- El **60% de estos productos son de carácter horizontal** y se refieren a herramientas de administración y gestión tales como ERPs y CRMs, o desarrollos específicos para marketing y comercialización
- Un **20% de estos productos tienen, actualmente, una aplicación directa en la industria**, tanto en los sectores analizados como en otros sectores como el Turístico, la Automoción o la Salud; claramente ha existido una proliferación de productos especializados en Salud, quizá motivado por el impulso de estas tecnologías a través de planes públicos de innovación
- Más del **90% de los productos son desarrollos software**, existiendo pocos productos cuyo núcleo sea la implantación de maquinaria, sensores u otro tipo de hardware; habitualmente, si hay hardware relacionado, este es equipo comprado ad-hoc para el desarrollo de software
- Aunque son una minoría, existen **productos industriales altamente especializados**, sobre todo en el **ámbito de la eficiencia energética** (de aplicación en toda la industria) y en el **sector Textil**

ANEXO A – PROYECTOS ESPECÍFICOS EN LOS SEGMENTOS DE NEGOCIO DE LOS SECTORES ANALIZADOS

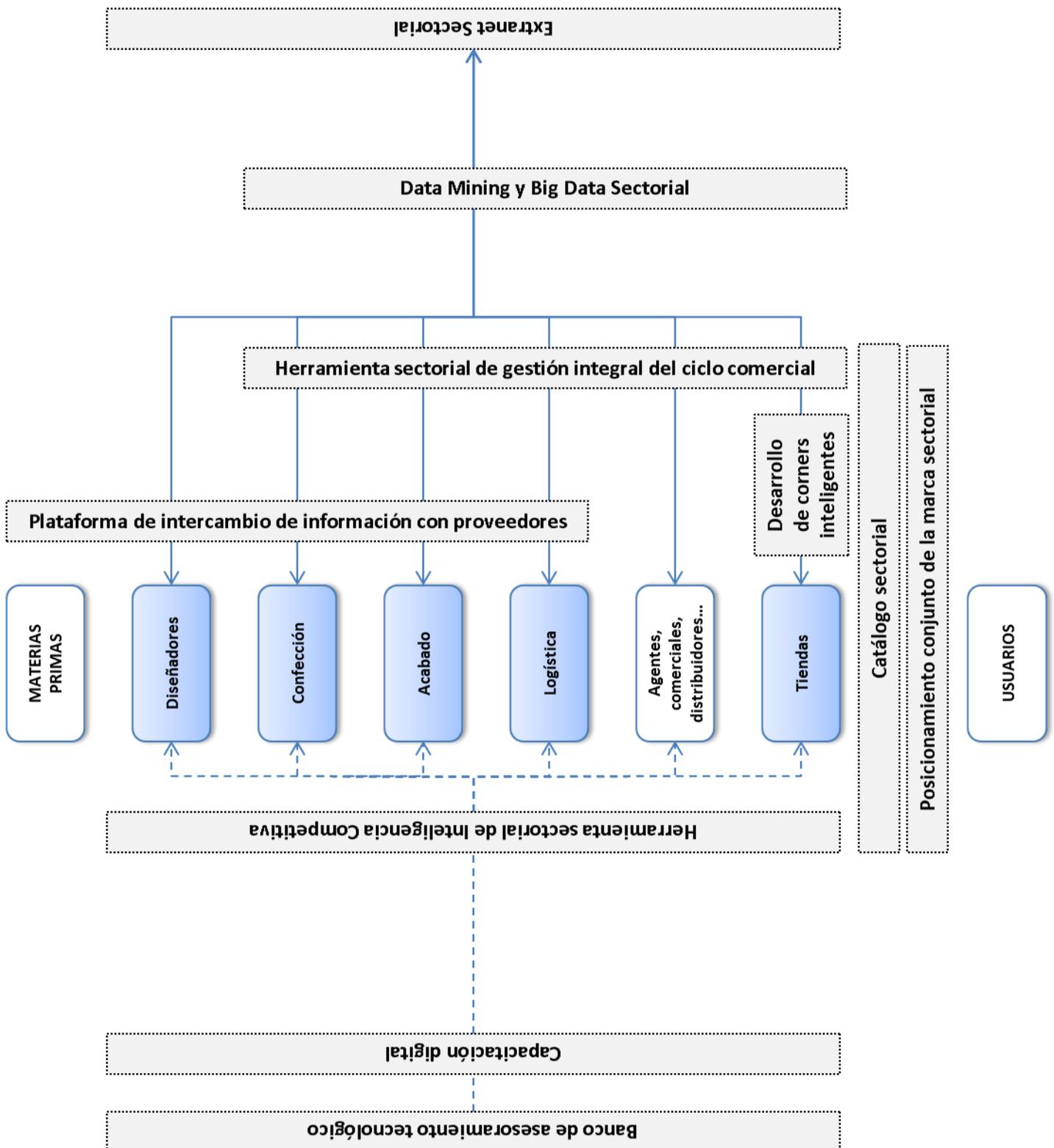
SECTOR ALIMENTARIO



SECTOR MADERA-MUEBLE



SECTOR TEXTIL



ANEXO B - METODOLOGÍA

Atendiendo al objeto principal de este trabajo, se enumeran a continuación los diferentes hitos intermedios alcanzados:

- Análisis del “**estado del arte**” en cuanto a la implantación general de las TIC en los sectores estratégicos considerados.
- Análisis de la **oferta de productos y servicios orientados a cada uno de los sectores** considerados por parte de las empresas del Cluster TIC o de los centros tecnológicos gallegos.
- Análisis de la **demanda específica de tecnología** en los sectores gallegos considerados (**necesidades y oportunidades**).
- Definición de los **mapas de sistemas y procesos actuales y propuestos para cada sector**, así como de las líneas de actuación recomendadas en cada caso.
- Elaboración del **informe final del proyecto** y apoyo en las tareas de difusión de los resultados de la iniciativa.

Para alcanzar dichos objetivos, y además de apostar por la aplicación de metodologías participativas, realizando consultas a los propios agentes sectoriales, empresas TIC, clusters, etc., se estructuró la iniciativa según la siguiente secuencia de fases:

- **FASE 1: ESTADO DEL ARTE**
 - Análisis de la situación actual de la tecnología a nivel sectorial
 - Benchmarking
 - Prospectiva
- **FASE 2: DEMANDA TECNOLÓGICA SECTORIAL**
 - Análisis preliminar de la demanda tecnológica sectorial
 - Análisis general de la demanda tecnológica sectorial
 - Análisis específico de la demanda tecnológica sectorial: visitas y entrevistas
- **FASE 3: OFERTA DE PRODUCTOS Y SERVICIOS TIC**
 - Inventario de productos y servicios de las empresas del Cluster TIC
- **FASE 4: MAPAS DE SERVICIOS Y PROCESOS SECTORIALES**
 - Mapas de sistemas y procesos actuales
 - Mapas de sistemas y procesos propuestos

ANEXO C – GLOSARIO

5G	Siglas con las que se conoce a la nueva generación de comunicaciones, tanto fijas como móviles; comprende nuevas tecnologías de conexión e infraestructuras
B2B	<i>Business to business</i> , relación entre empresas
BPM	<i>Business Process Management</i> o Gestión de Procesos Empresariales; herramientas encargadas de realizar una gestión integral de procesos en el ámbito empresarial
CMI	Cuadro de Mando Integral
CPD	Centro de Procesado de Datos
CRM	<i>Customer Relationship Management</i> o gestor de relaciones con el cliente
DSS	<i>Decision Support System</i> o sistemas de apoyo a la decisión
ECM	<i>Enterprise Content Management</i> o gestor de contenidos empresariales
EDI	<i>Electronic Data Interchange</i> o Intercambio Electrónico de Datos
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i> o planificador de recursos empresariales
IoT	<i>Internet of Things</i> o Internet de las Cosas, paradigma de interconexión entre objetos físicos y virtuales
IIoT	IoT de carácter industrial (ver IoT)
OCR	<i>Optical Character Recognition</i> o reconocimiento óptico de caracteres
RRHH	Recursos Humanos
SCM	<i>Supply Chain Management</i> o herramienta de gestión de proveedores

