



DIAGNÓSTICO DE INDUSTRIA 4.0 EN NAVARRA 2019

Este documento ha sido elaborado por AIN para Gobierno de Navarra

Diciembre 2019

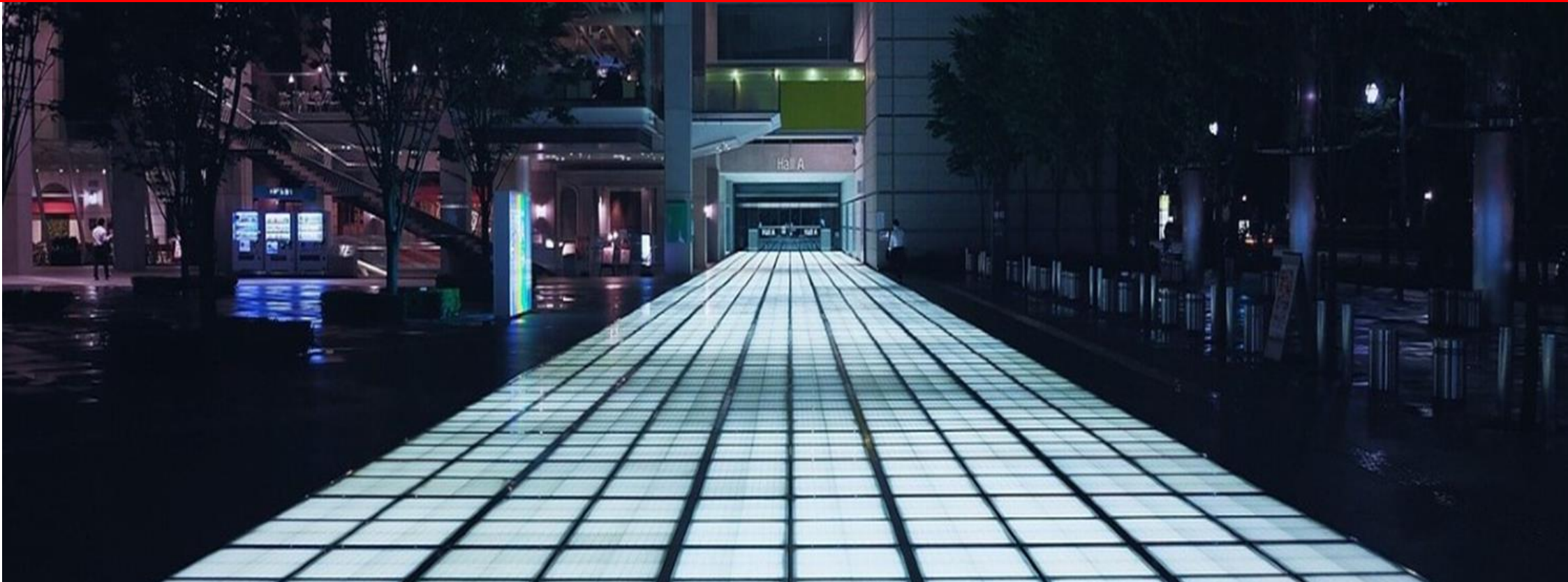
Rev. 1.0

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

| | |
|---|-----------|
| INTRODUCCIÓN | 6 |
| 1.1 EL CONTEXTO DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN NAVARRA | 6 |
| 1.2 EL INFORME | 7 |
| LA INDUSTRIA 4.0 EN NAVARRA EN 2019 | 10 |
| 2.1 MARCO DEL ESTUDIO | 10 |
| RESUMEN EJECUTIVO..... | 18 |
| METODOLOGÍA..... | 26 |
| 2.2 DISEÑO DE LA MUESTRA | 26 |
| 2.3 DISEÑO DEL CUESTIONARIO | 27 |
| 2.4 ENTREVISTAS PERSONALES | 27 |
| RESULTADOS | 31 |
| 2.5 SITUACIÓN ACTUAL | 33 |
| 2.6 VISIÓN A FUTURO | 52 |
| 2.7 CREACIÓN INFRAESTRUCTURA PÚBLICA REGIONAL..... | 58 |
| DEMANDAS Y RETOS DE LA INDUSTRIA | 62 |
| 2.8 DEMANDAS DE LA INDUSTRIA NAVARRA | 62 |
| 2.9 RETOS DE LA INDUSTRIA NAVARRA..... | 63 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES | 68 |
| ANEXO METODOLÓGICO | 71 |

1

INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

1.1 EL CONTEXTO DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN NAVARRA

La Transformación Digital de las organizaciones se ha convertido en la corriente principal de la economía a nivel mundial y de la que se viene hablando desde hace casi ya una década.

De hecho, este proceso de Transformación Digital en el caso de la industria está muy presente en las **estrategias globales y por supuesto industriales, de la mayoría de los territorios y por tanto también en Navarra.**

En concreto nuestra región lleva ya unos años trabajando en este ámbito, a través de la puesta en marcha de una serie de planes de desarrollo como la **Estrategia de especialización inteligente, S3 y el Plan Industrial Navarra 2020**, que contemplan la Transformación Digital como una **necesidad inevitable para fortalecer nuestro tejido productivo.**

Antes de continuar hemos de aclarar que el presente documento utilizará los conceptos de **Transformación Digital e Industria 4.0 de manera indistinta** aun sabiendo que el concepto no tiene exactamente el mismo significado ya que la Transformación Digital constituye un término aún más amplio. Sin embargo, lo haremos así con el objetivo de facilitar la lectura del mismo.

Respecto a las actuaciones puestas en marcha por parte del Gobierno foral, destacamos todo el despliegue llevado a cabo de los planes mencionados con

anterioridad, sus objetivos y cada una de las actuaciones previstas en los mismos que se van implantando de manera progresiva.

En este sentido hemos de resaltar la puesta en marcha del **Programa Itinerarios 4.0**, programa de ayudas dirigido a las empresas industriales navarras para el impulso de estrategias de Transformación Digital. El Programa ha resultado ser muy interesante para las empresas industriales navarras, y ha supuesto un éxito de participación.

Como complemento, el Gobierno foral apoya desde 2017 un Programa de ayudas estatal, **Programa Activa Industria 4.0** del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo con el mismo objetivo, en el que también han participado una serie de empresas industriales navarras.

Para finalizar, poner en valor también el lanzamiento previsto por parte del Gobierno regional del denominado **Polo de Innovación Digital¹ (PID) o Digital Innovation Hub (DIH) de Navarra** que tendrá como objetivo facilitar la Transformación Digital de la industria, la ciencia y la tecnología con la colaboración entre centros tecnológicos, universidades y empresas.

A través de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) el Polo de Innovación Digital de Navarra orientará la investigación e innovación de los centros tecnológicos y universidades a los sectores económicos priorizados en la Estrategia de Especialización Inteligente de Navarra (S3): automoción y mecatrónica, cadena

¹ Fuente: Gobierno de Navarra

alimentaria, energías renovables y recursos, salud, turismo integral e industrias creativas y digitales.

Además, potenciará la digitalización de la economía y la creación de empresas innovadoras a través del uso de políticas inteligentes enfocadas a maximizar el potencial de desarrollo regional.

Con todo ello, la entrada de la Industria 4.0 en el tejido productivo navarro, y en concreto en el tejido industrial, constituye una realidad cada vez más presente en nuestro entorno productivo.

1.2 EL INFORME

El presente informe constituye otra de las iniciativas del Gobierno de Navarra para impulsar y sensibilizar a todo nuestro tejido socioeconómico sobre el fenómeno de la Transformación Digital, el nivel de implantación en Navarra y su impacto en nuestra industria.

Este informe da continuidad al **I Diagnóstico Regional de Industria 4.0 en Navarra elaborado en 2018**, constituyendo así la segunda edición del mismo.

Al igual que en la pasada edición el presente trabajo focaliza su análisis en una serie de pilares que constituyen las principales palancas de desarrollo y transformación hacia la I4.0. Dicho análisis nos permitirá conocer, por un lado, el estado de madurez de la implantación de la Industria 4.0 en nuestro tejido industrial y por el otro, conocer la evolución de la misma con respecto al pasado año.

2

LA INDUSTRIA 4.0 EN NAVARRA EN 2019



LA INDUSTRIA 4.0 EN NAVARRA EN 2019

2.1 MARCO DEL ESTUDIO

Como ya se ha anticipado, el presente documento muestra los **principales resultados del diagnóstico llevado a cabo sobre la situación actual en 2019** y las previsiones a futuro del sector industrial de Navarra en materia de Industria 4.0. El documento también contiene una **comparativa de resultados** con aquellos obtenidos en 2018.

Para ello, al igual que el pasado año, se ha realizado un análisis teniendo en cuenta la totalidad de empresas con alguna planta productiva en Navarra y que realizan sus actividades en **los CNAEs de actividad enmarcados en el Sector Industrial Manufacturero (CNAEs del 10 al 33)**. Además, dada su estrecha ligazón con el sector industrial, se ha considerado interesante incluir también empresas implantadas en Navarra de los siguientes sectores: **Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado; Captación, depuración y distribución de agua; Suministro de agua, actividades de saneamiento, Gestión de residuos y descontaminación (CNAEs del 35 al 39)**. Hay que apuntar que se han excluido del informe las industrias extractivas (CNAEs 07 y 08).

Así pues, según los datos publicados por el DENA², el **total de empresas que operan en Navarra asciende a 3.383 empresas vinculadas con la industria manufacturera y servicios energéticos y agua, lo que supone un 9% del total de empresas de la Comunidad Foral (37.455 empresas)**.

Para la realización del diagnóstico se ha realizado una agrupación de los CNAEs 2009 a dos dígitos en grupos sectoriales más amplios, con el objetivo de facilitar la

² DENA: Directorio de Empresas de Navarra. Datos a 1 de enero de 2019

visualización de los gráficos. Esta agrupación se detalla en el apartado 8 ANEXO METODOLÓGICO del presente documento.

Además, se ha optado por un enfoque de muestreo basado en criterios de equilibrio territorial, sectorial y de tamaño de la empresa.

El proceso de definición de la muestra se desarrolla en el apartado 4 de METODOLOGIA de este documento.

2.1.1 Distribución territorial de las empresas de Navarra

Como se ha adelantado anteriormente, en Navarra se localizan un total de **3.383 empresas que operan en los sectores de Industria manufacturera (grupo CNAE C), Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (grupo CNAE D) y Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación (Grupo CNAE E)**. En adelante, a lo largo de todo el documento, nos referiremos a estas empresas como “empresas industriales” con el objetivo de facilitar la lectura de este.

Desde el punto de vista territorial, la distribución de estas 3.383 empresas es relativa a la Zona POT o a la Zonificación 2000. Sin embargo, como más adelante se verá, para la realización del diagnóstico se ha utilizado la nueva comarcalización de Navarra ETN³ que cambia las 7 áreas POT por 12 áreas ETN.

³ ETN: Estrategia Territorial de Navarra

2.1.2 Distribución⁴ de las empresas de Navarra por tamaño

La distribución por tamaño (medida por el número de personas empleadas) de las empresas industriales de Navarra para 2019 se detalla a continuación:

- Un 75,97% de las empresas (2.570 empresas) son micro pymes, tienen menos de 10 personas empleadas;
- Un 18,06% (611 empresas) constituyen el segmento de pequeña empresa (entre 10 y 49 personas empleadas);
- Un 4,85% (164 empresas) tienen entre 50 y 249 personas empleadas y
- Un 1,12% (38 empresas) tienen más de 250 personas empleadas, lo que significa que en Navarra hoy en día están implantadas 38 grandes⁵ empresas.

Cuando se realiza la **comparativa con datos del diagnóstico del año 2018⁶**, se **observa una situación similar** a la de ese año, aunque identificándose, un ligero decrecimiento de empresas de tamaño menor de 10 personas empleadas y el consecuente ligero crecimiento de las empresas de entre 10 y 49 personas empleadas.

Dicha distribución se muestra en el **Gráfico 1**, a continuación.

DISTRIBUCIÓN EMPRESAS POR TAMAÑO (%)

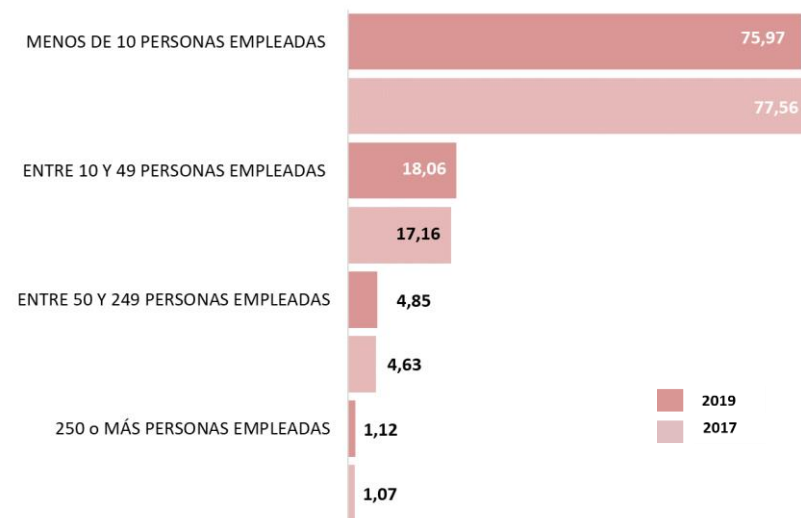


Gráfico 1

Distribución por tamaño de las empresas industriales en Navarra

2.1.3 Distribución sectorial de las empresas de Navarra

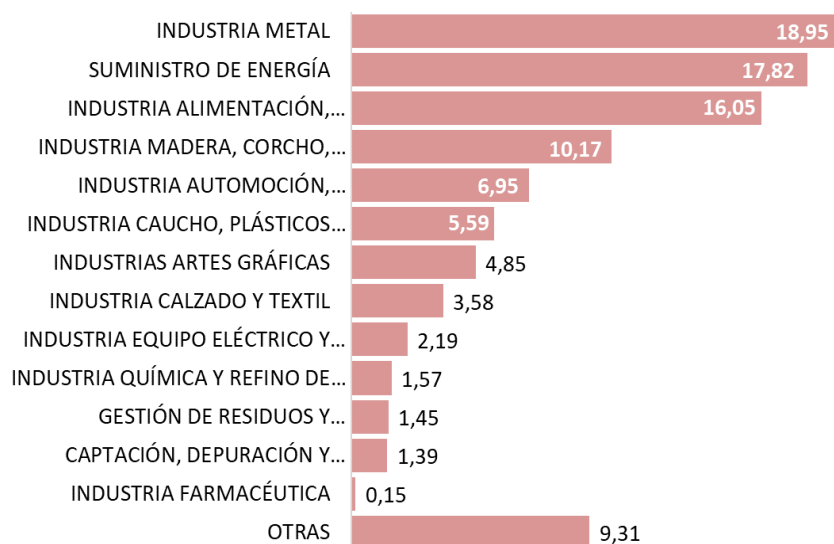
El **Gráfico 2** muestra la distribución de las empresas de Navarra por subsector.

⁴ Esta distribución se ha realizado teniendo en cuenta los datos proporcionados por (na)stat actualizados a 2017. Existen datos disponibles a 2018 que no se han podido utilizar ya que no estaba disponible la segmentación necesitada.

⁵ Según la UE una gran empresa es aquella que ocupa al menos a 250 personas o cuyo volumen de negocios anual excede de 50 millones de euros. Sin embargo, los datos referentes al número de

empresas en Navarra por tamaño están extraídos del DENA que sólo tiene en cuenta la variable tamaño y no facturación.

⁶ Datos DENA a 1 de enero de 2017

DISTRIBUCIÓN SECTORIAL INDUSTRIA NAVARRA (%)**Gráfico 2**

Distribución de las empresas industriales de Navarra por subsector

La Industria del Metal con un 18,95% de las empresas junto el sector de Suministro de energía (17,82%) y el de Alimentación, Bebidas y Tabaco (16,05%) son los sectores que concentran⁷ el mayor número de empresas de la totalidad ubicadas en Navarra. Hay que destacar que dentro del grupo “Otras” se incluyen los CNAEs correspondientes a Otras industrias manufactureras y Reparación e instalación de maquinaria y equipo.

⁷ Destacar que para facilitar la visualización se ha realizado una agrupación de los CNAEs 2009 a dos dígitos por sectores según se explica en el anexo metodológico de este documento.

2.1.4 Participación

Una vez realizada la caracterización del tejido empresarial navarro, nos adentramos a través del presente apartado en el detalle de la participación obtenida a 6 de diciembre de 2019 (fecha de cierre de la encuesta) para alimentar el presente diagnóstico. En él, se incluye, el desglose de empresas participantes por localización, tamaño y los sectores industriales en los que operan.

La participación obtenida a fecha de cierre del documento alcanza un total de 101 empresas participantes.

PARTICIPACIÓN 2019**Figura 1**

Principales datos de participación

El análisis de las empresas participantes por sectores muestra que el sector del metal, automoción, maquinaria y bienes de equipo y el de alimentación, bebidas y tabaco lideran la participación con un 22,77%, 20,79% y 15,84% de empresas respectivamente. Dicha participación se muestra en el **Gráfico 7**.

La **distribución sectorial de las empresas participantes es muy similar a la del 2018**, sin embargo, se ha de apuntar que en esta ocasión no se ha conseguido una participación tan amplia como en la edición anterior, pese a que los esfuerzos realizados han sido similares.

2.1.4.1 Localización

El **Gráfico 3** muestra la distribución de los encuestados según el área ETN donde se encuentra su empresa.

Los resultados reflejan que el **grueso de participantes se encuentra en la Comarca del Arga** con un porcentaje total de **39,60%** vs al 45,28% de empresas participantes en la edición anterior **seguida de la comarca del Ega** con una participación del **17,82% de empresas** (versus un 12,74% en 2018). El resto de las comarcas aportan menos del 10% de participación, excepto la Comarca de la Ribera que aporta un 10,89% de empresas participantes a la encuesta.

DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LAS EMPRESAS ENCUESTADAS

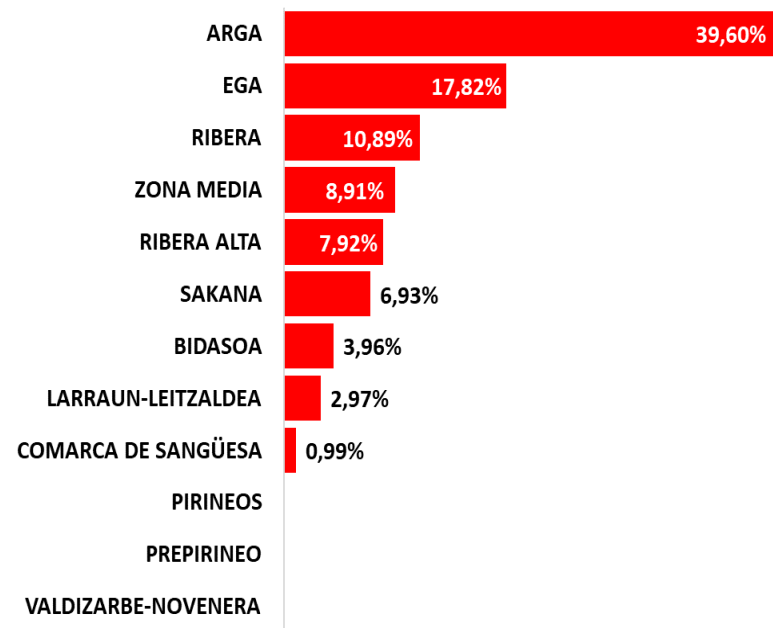


Gráfico 3

Distribución territorial de las empresas encuestadas

2.1.4.2 Tamaño

Al realizar el **análisis de las empresas encuestadas por tamaño** (medido por el número de personas empleadas) observamos lo siguiente (ver **Gráficos 4 y 5**):

- Un 25,74% son **grandes empresas** (más de 250 personas empleadas). Muy por encima del 11,79% del pasado año. Esta participación representa el **68,42% de las 38 empresas de este tamaño** implantadas en Navarra.
- Un 38,61% tienen **entre 50 y 249 personas empleadas** por encima del 36,32% del pasado año y representando el **23,78% de las 164 empresas de este tamaño** en Navarra.
- Un 27,72% se encuentran en el **segmento de entre 10 y 49 personas empleadas** (por debajo del 38,21% del pasado año) que representan el **4,58% de las 611 empresas de este tamaño** en Navarra y
- Un 7,92% tienen **menos de 10 personas empleadas** (por debajo del 13,68% del pasado año), lo que supone un **0,31% de las 2.570 empresas** de este tamaño que hay en nuestra región.

EMPRESAS ENCUESTADAS POR TAMAÑO MEDIDO EN NÚMERO DE PERSONAS EMPLEADAS

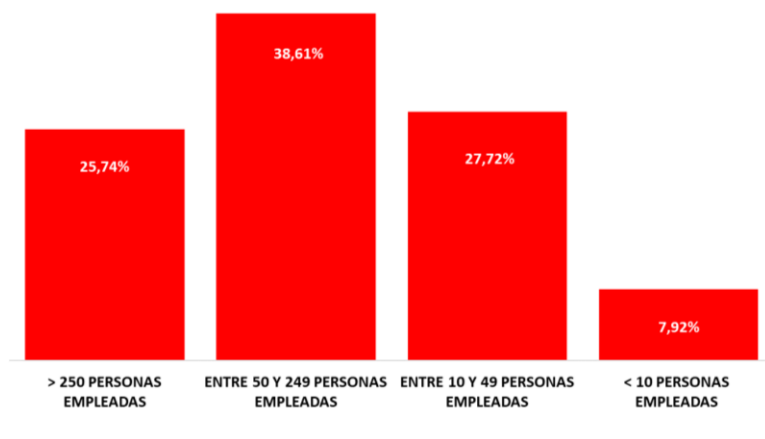


Gráfico 4

Distribución por tamaño de las empresas encuestadas

% EMPRESAS ENCUESTADAS VS EMPRESAS TOTALES INDUSTRIALES DE NAVARRA

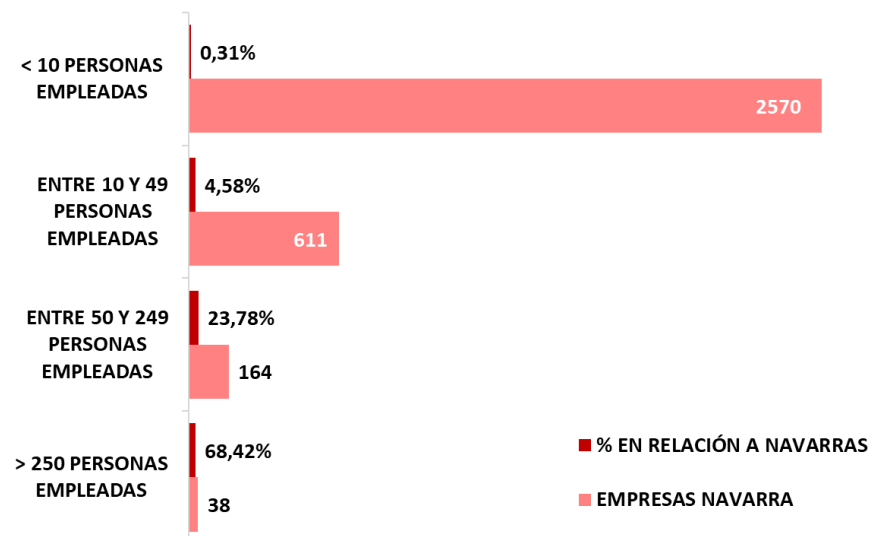


Gráfico 5

Comparativa entre empresas de Navarra y empresas participantes en la encuesta

Con respecto al nivel de facturación, como se indica en el **Gráfico 6**, las empresas encuestadas se distribuyen de una manera bastante equilibrada:

- El **13,86%** de las empresas participantes facturan **menos de 2M€ anuales**,
- El **24,75%** facturan entre **2 y 10M€ anuales**,
- El **30,69%** facturan **entre 10M€ y 50M€ anuales** y el mismo porcentaje factura **más de 50M€ anuales**.

EMPRESAS ENCUESTADAS POR NIVELES FACTURACIÓN

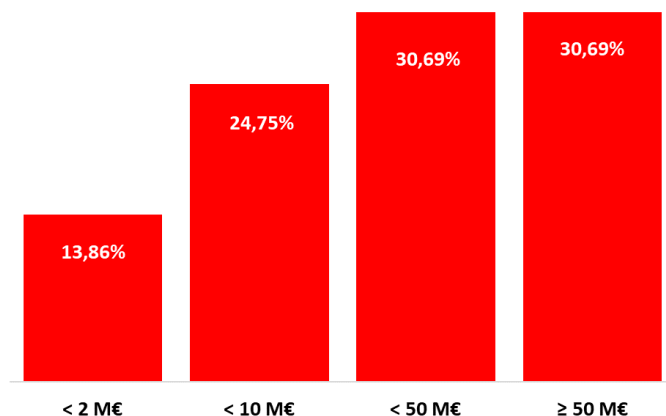


Gráfico 6

Empresas encuestadas por niveles de facturación

Para finalizar destacar que, con relación a la distribución por tamaño de la participación obtenida, son las **empresas de menor tamaño las que menos han intervenido** debido principalmente a que entienden que la Transformación Digital es algo que por el momento no consideran prioritario en sus organizaciones, aunque entendiendo cada vez más, según conversaciones mantenidas, que sí que existen ciertas actuaciones en esta línea que podrían y tendrían que abordar. Esto mismo ocurrió en la I Edición del presente informe.

2.1.4.3 Subsectores industriales

Al realizar el análisis de las empresas participantes por subsectores industriales se observa que la **mayor participación proviene de la Industria del metal**, con un total de 22,77% de empresas encuestadas. En **segunda posición se encuentra la Industria de automoción, maquinaria y bienes de equipo**, con un 20,79% de participación y en tercer lugar la Industria de la **Alimentación Bebidas y Tabaco** con un 15,84% de empresas participantes.

DISTRIBUCIÓN SECTORIAL DE LAS EMPRESAS ENCUESTADAS

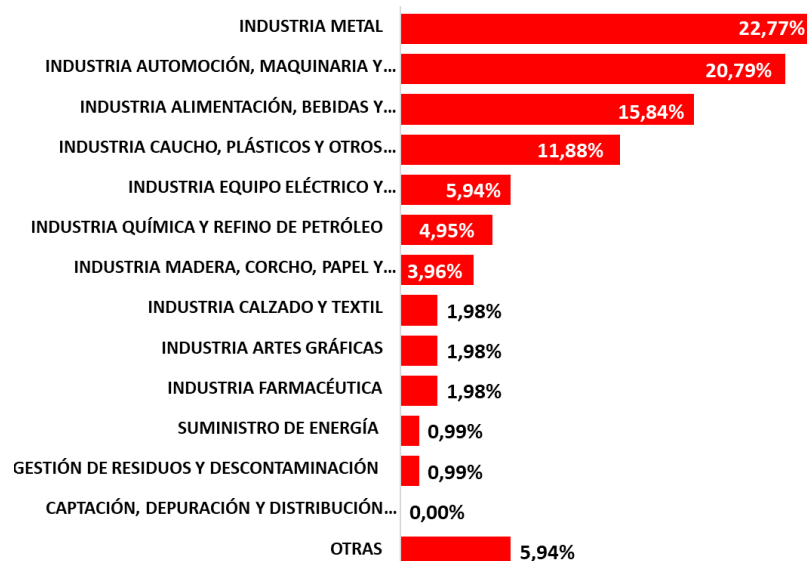


Gráfico 7

Distribución sectorial de las empresas encuestadas

Se trata de una **distribución muy similar a la del pasado año**, situándose en el ranking los sectores metal, automoción, maquinaria, bienes de equipo y alimentación, bebidas y tabaco que por otro lado, son algunos de los sectores que mayor número de empresas concentran en la Comunidad foral.

3

RESUMEN EJECUTIVO



RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento constituye la segunda edición **del Diagnóstico Regional de Industria 4.0 en Navarra** que ha permitido observar la evolución de la implantación de la Transformación Digital en nuestra región además de realizar una comparativa de evolución de dicha implantación desde 2018.

En este apartado se presenta un resumen ejecutivo de los resultados obtenidos.

En términos generales se puede afirmar que se observan un **avance significativo en la implantación de la Industria 4.0** en el tejido industrial de Navarra en comparación con 2018 aunque existen aún un importante recorrido de desarrollo y retos importantes que nuestra industria debe abordar.

PRINCIPALES RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO

AVANCE EN LA
IMPLANTACIÓN
I4.0

LA PEQUEÑA
EMPRESA SIGUE
NECESITANDO
PROGRAMAS DE
APOYO

EXISTE MARGEN
DE MEJORA EN LA
PLANIFICACIÓN
ESTRATÉGICA DE
LA I4.0

CRECIENTE
INTERÉS EN
PROYECTOS DE
PERSONAS Y
CAMBIO
CULTURAL

NECESARIO
EXTENDER LA
INFRAESTRUCTURA
DE RED Y ACCESO
A BANDA ANCHA

AUMENTO DE
INVERSIONES EN
AUTOMATIZACIÓN
DE PLANTAS

NECESIDAD
CRECIENTE EN
INTEGRACIÓN DE
SISTEMAS PARA
DISPONER DE
DATOS FIABLES Y
ÚNICOS

AVANCE EN LA
INTEGRACIÓN DE
PROCESOS EN
TODA LA CADENA
DE SUMINISTRO

INTERÉS
CRECIENTE EN LA
ANALÍTICA
AVANZADA DE
DATOS, I.A. Y
CIBERSEGURIDAD

SE DEMANDA
VISUALIZACIÓN Y
DINAMIZACIÓN
DE UN ECOSISTEMA
REGIONAL DE I4.0

PRINCIPALES RETOS PARA AVANZAR EN LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LA INDUSTRIA

TRABAJAR EN LA
DEFINICIÓN DE
ESTRATEGIAS I4.0

IMPULSAR LA
CULTURA DIGITAL
DE
LA ORGANIZACIÓN

FOMENTAR LA
COLABORACIÓN
CON TERCEROS A
TODOS LOS NIVELES

SEGUIR AVANZANDO
EN LA ADOPCIÓN
TECNOLÓGICA

IMPULSAR LA
APUESTA POR
LA ANALÍTICA
AVANZADA
Y LA I.A

ASEGURAR LA
TRAZABILIDAD,
FIABILIDAD Y
UNICIDAD DEL
DATO

GESTIONAR DE
MANERA
FLEXIBLE LA
CADENA
DE SUMINISTRO

ANTICIPAR
Y REFLEXIONAR
EL IMPACTO A
FUTURO EN EL
MODELO
DE NEGOCIO

TRABAJAR CON
LA PEQUEÑA
EMPRESA:
SENSIBILIZACIÓN
Y PROGRAMAS
ESPECÍFICOS

DINAMIZAR
ECOSISTEMA
REGIONAL DE I4.0
REFERENTE Y
QUE APORTE VALOR
A EMPRESAS

LA IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA 4.0 EN EL TEJIDO INDUSTRIAL NAVARRO CONTINÚA AVANZANDO

Los resultados del trabajo realizado muestran que el nivel de implantación de la Industria 4.0 en Navarra está creciendo. A este respecto el feedback recibido por las empresas participantes en el informe indica que **casi un 80% de éstas han iniciado ya el proceso de Transformación Digital**.

Sin embargo, no todas ellas lo están haciendo, partiendo de la definición de una estrategia al respecto, algunas, las de menor tamaño y al igual que ocurría en el 2018, lo están haciendo a través de la puesta en marcha de proyectos específicos que cubren necesidades concretas, pero sin una visión global del impacto de la Industria 4.0 en la organización.

PERO AÚN ES NECESARIO SENSIBILIZAR A LA PEQUEÑA EMPRESA

Si bien es una buena noticia el grado de avance de la Industria 4.0 en nuestras empresas industriales, no podemos olvidar que todavía un 20% de la industria no ha comenzado a trabajar en esta línea, y más cuando este porcentaje lo componen las empresas de menor tamaño con cierto desconocimiento sobre el tema y en cómo abordarlo y escasez, en muchos casos, de recursos tanto humanos como financieros.

ADEMÁS, NO TODAS LAS ORGANIZACIONES ABORDAN EL PROCESO DESDE LA ESTRATEGIA

La mayor parte de las empresas participantes, en concreto aquellas que han comenzado a trabajar en este tema, entienden la relevancia de la Transformación Digital, sin embargo, se detecta una brecha entre este entendimiento y la puesta en marcha de actuaciones derivadas de la definición de una estrategia en esta línea.

A este respecto decir que el impacto de la Transformación Digital y su significado no es el mismo para todas las empresas. Cada organización tiene la responsabilidad de definir qué significado tiene para ella y en base a ello “transformarse” para encontrar su posicionamiento competitivo en este nuevo entorno global, tecnológico y cambiante.

Por lo tanto, es conveniente que nuestro tejido industrial tome conciencia de la **importancia de la planificación estratégica**, de manera que se aborde el proceso de Transformación Digital de manera ordenada y estructurada, a partir de un trabajo de reflexión y con una visión holística del negocio y el contexto de mercado en el que se opera.

El camino de la digitalización y el logro de la industria 4.0 se ha de apalancar en una hoja de ruta bien estructurada bajo el paraguas de un marco estratégico que ayudará a las empresas industriales, especialmente a las PyMEs con recursos financieros y tecnológicos limitados, en el comienzo de su camino hacia la Transformación Digital con objetivos y actuaciones bien definidas y priorizadas.

LA EMPRESA ES CADA VEZ MÁS CONSCIENTE DE LA IMPORTANCIA DE TRABAJAR LA CULTURA ORGANIZATIVA, INVOLUCRANDO A LAS PERSONAS, PARA ABORDAR CON ÉXITO EL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Más allá del reto tecnológico, la transformación digital supone un cambio cultural de calado que afecta y depende, en gran medida, del conjunto de personas de la organización.

En esta línea, otra de las conclusiones que se extraen de este trabajo es que nuestro tejido industrial es cada vez más consciente de la importancia que tienen las personas y la cultura de la organización a la hora de abordar el proceso de

Transformación Digital y **cada vez son más las empresas que están empezando a trabajar este aspecto dentro de su organización.**

En este contexto, un desafío clave para las empresas es trabajar las carencias en cultura digital, competencias y habilidades digitales de sus personas empleadas, para lo que se considera conveniente que el tejido regional impulse proyectos vinculados con el cambio cultural necesario en el proceso de Transformación Digital.

EL DESPLIEGUE DE INFRAESTRUCTURAS TECNOLÓGICAS SE CONSOLIDA, AUNQUE NO PARA TODAS LAS EMPRESAS

Una mayor implantación de la Industria 4.0 depende también del despliegue de infraestructuras y redes de comunicaciones robustas y de alta velocidad. En este aspecto, los resultados del diagnóstico muestran que **el nivel de despliegue de infraestructuras va mejorando con respecto al año pasado.**

Aun así, no nos podemos olvidar que existe aún un porcentaje de empresas que afirma tener carencias en este ámbito.

En este sentido algo menos del 15% de las empresas participantes no disponen de acceso a banda ancha de alta velocidad, tema en el que se lleva tiempo trabajando desde Gobierno de Navarra pero que las empresas necesitan solventar para poder avanzar en la Transformación Digital.

Por otro lado, hay que señalar que, al igual que ocurría en 2018, existe un mayor avance en el despliegue de infraestructuras de red de oficina (IT) respecto a planta (OT), donde aún queda recorrido de mejora. Más de la mitad de las empresas participantes, en concreto un **56%, no tienen desplegada una red OT en la planta.**

DESDE EL PUNTO DE VISTA TECNOLÓGICO, CONTINÚA UNA APUESTA CRECIENTE POR LA AUTOMATIZACIÓN DE LAS PLANTAS PRODUCTIVAS

El nivel de automatización de las plantas productivas de las empresas participantes ha aumentado y cada vez son menos el número de operaciones manuales que se realizan. Las empresas están realizando importantes inversiones en este punto, especialmente las grandes multinacionales, pero también otras de menor tamaño.

Las automatizaciones pueden estar basadas en tecnologías clásicas (rodillos, líneas transferizadas, robots cerrados, etc.) o más avanzadas, en línea con la Industria 4.0, como robótica colaborativa (cobots), logística robotizada (AGVs o autónomos), etc.

Y SURGEN NECESIDADES VINCULADAS CON LA INTEGRACIÓN DE SISTEMAS PARA ASEGURAR LA TRAZABILIDAD, FIABILIDAD Y EL “DATO ÚNICO”, ELIMINANDO SILOS O ISLAS DE INFORMACIÓN

Sin embargo, este avance en la implantación de manufactura avanzada en planta (automatización de líneas productivas, implantación de sistemas de captura de datos en planta en tiempo real o sistemas MES para la gestión de la producción) requiere de un **siguiente paso: la integración vertical de los sistemas con los sistemas de gestión corporativa** por ejemplo el ERP y otros sistemas, como los PLM que son sistemas que controlan el registro del producto a lo largo de su ciclo de vida desde el diseño hasta la producción y siguientes etapas y que alimentan a los sistemas de planta con datos vinculados a cada etapa.

La integración vertical de sistemas contempla la conexión de los sistemas de información específicos, conectando los datos, haciendo que la información fluya entre todos los niveles jerárquicos de gestión de manera más rápida y eficiente,

disminuyendo el tiempo para toma de decisiones y mejorando el proceso de gestión industrial.

Esta necesidad se detecta en un gran número de empresas de nuestra industria, sobre todo aquellas que ya están recogiendo y tratando datos de planta, pero que necesitan integrarse con diversos sistemas de gestión (ERP, MES, SCADA, etc.). Es habitual en las empresas, incluyendo algunas multinacionales, encontrar silos o islas de información, ya que un mismo parámetro se recoge en varios puntos del proceso (producción, calidad, logística, etc.) y existen bases de datos replicadas.

Esto conlleva que se esté observando un **aumento del número de empresas que están abordando importantes proyectos de evolución y/o migración de sistemas corporativos como ERPs.**

... Y TAMBIÉN HORIZONTAL CON FOCO EN LA INTEGRACIÓN CON EL CLIENTE

Los resultados cualitativos del diagnóstico también muestran la continuidad de una tendencia que ya se detectó en 2018 y que indica que se incrementa el número de empresas que están trabajando en proyectos vinculados con la integración con clientes y resto de grupos de interés, principalmente proveedores. Cada vez un mayor número de empresas están introduciendo tecnologías habilitadoras para este propósito (plataformas colaborativas B2B/B2C, CRMs, Apps, etc.), mejorando los procesos comerciales, postventa y comunicación con clientes, entre otros.

En este sentido, conseguir conectar todas las etapas de la cadena de valor desde el análisis de mercado, gestión de proveedores, hasta la producción, logística y distribución, es decir, la integración horizontal, favorecerá una gestión más flexible de la cadena de suministro que a futuro, impulsará la implantación de tecnologías que faciliten la predicción de la demanda para seguir trabajando en esta línea.

CONTINÚA LA APUESTA A FUTURO POR LA ANALÍTICA AVANZADA DE DATOS Y LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL, Y UNA MAYOR IMPLANTACIÓN DE TECNOLOGÍAS EN CIBERSEGURIDAD

Los resultados obtenidos confirman lo que ya se adelantaba en la primera edición. Las empresas participantes identifican la **reducción de costes operativos (entendido como la eliminación de operaciones de no valor añadido) y el aumento de la productividad como los principales beneficios que trae consigo la Industria 4.0 para sus empresas.**

Pero, además, este año y al mismo nivel que el ahorro en costes, las empresas identifican, como primer beneficio de la Industria 4.0, la **mejora en la gestión y disponer de información relevante, y fiable, para la toma de decisiones.** En este sentido, la captura de datos de modo automático y en tiempo real, así como la capacidad de análisis y disponer del “dato único”, es uno de los retos presentes y futuros que se plantean las empresas encuestadas.

Así, las tecnologías que despuntan en una visión a 3 años son las vinculadas con la Analítica de Datos, sensórica, sistemas embebidos e IoT, y la Inteligencia Artificial. En esta misma línea, se detecta un crecimiento significativo en el número de empresas, de diferentes tamaños y sectores, preocupadas por la ciberseguridad.

LA GENERACIÓN DE UN ECOSISTEMA REGIONAL CONTINÚA SIENDO UNA DEMANDA CLARA DE LA INDUSTRIA, PARA LO QUE SE PIDE UNA MAYOR VISUALIZACIÓN Y DINAMIZACIÓN

Se detecta, de nuevo, una **clara demanda por parte de las empresas de dar visibilidad y dinamizar el ecosistema regional actual,** constituido por empresas industriales y empresas proveedoras de tecnología, así como startups, estructuras

clúster y centros de investigación y tecnológicos, especializados en diferentes áreas del conocimiento, y con los que poder colaborar.

Dicho ecosistema permitiría incrementar las **inversiones** en Industria 4.0 y buscar activamente oportunidades de colaboración a través del mismo.

Para ayudar a las empresas a reconocer los beneficios, se detecta una necesidad de fomentar el intercambio de **experiencias y conocimientos** especializados en todo el sector industrial. Mejorar la **colaboración y cooperación** intersectorial, puede además reducir los riesgos individuales de las inversiones.

Las empresas buscan con frecuencia apoyo en **startups**. Es un reto como región construir e impulsar un ecosistema oferta-demanda referente, ya que es una de las formas más demandadas para desarrollar soluciones **ad-hoc** en la industria.

Es por tanto crucial trabajar en visibilizar a todo el territorio y dinamizar este **ecosistema oferta-demanda regional existente**.

En este sentido además de todas las actuaciones que se están llevando a cabo, el PID (Polo de Innovación Digital) o DIH (Digital Innovation Hub) previsto contribuirá a facilitar la colaboración y la adopción de tecnologías 4.0 a todas las empresas.

METODOLOGÍA

La metodología diseñada para llevar a cabo este diagnóstico es la misma que se utilizó en durante la primera edición de este y que se describe a continuación:

2.2 DISEÑO DE LA MUESTRA

El proceso de recogida de información ha sido laborioso y exigente. El proceso ha dado comienzo con el diseño de la muestra de empresas objetivo a entrevistar de manera personal que se ha llevado a cabo bajo los siguientes criterios:

- Representatividad estadística que nos permitiera disponer del feedback de una muestra amplia del tejido industrial navarro.
- **Equilibrio territorial.** Como se ha detallado en el apartado 2 .1 MARCO DEL ESTUDIO del presente documento, la distribución del tejido en Navarra no es equilibrada. Las empresas se concentran en mayor medida en la comarca del Arga (según nomenclatura de la nueva Estrategia Territorial de Navarra) que es la que alberga la cuenca de Pamplona. Es por esto por lo que a la hora de identificar a las empresas objetivo para ser entrevistadas se ha puesto mucho cuidado en tratar que fuera lo más equilibrada posible desde el punto de vista territorial.
- **Equilibrio desde el punto de vista sectorial.** Es otro de los criterios que se han tenido en cuenta para el diseño de la muestra de las entrevistas realizadas para poder así disponer del feedback de todos los sectores representativos de la industria navarra.
- **Equilibrio desde el punto de vista de tamaño de la empresa** medida en términos de número de empleados y/o facturación. El concepto de Industria 4.0 no es el mismo para todas las empresas, pero lo que es evidente, y el presente diagnóstico lo demuestra, es que el tamaño

empresarial es un factor relevante a la hora de entender e implantar la Industria 4.0. Es por ello por lo que el tamaño de las empresas ha constituido otro de los criterios clave en el proceso de definición de la muestra.

Para finalizar, resaltar que la definición de la muestra ha tenido un peso muy importante en la identificación de empresas con las que llevar a cabo las entrevistas personales, sin embargo, no lo ha tenido tanto en el proceso de envío de encuestas ya que para asegurar el target de muestra se decidió enviar el cuestionario al mayor número posible de empresas de todas las localizaciones, tamaños y sectores.

Con respecto a la información utilizada para la definición de la muestra hay que decir que, en una primera fase, el marco de muestreo se ha basado en la información publicada por el Instituto de Estadística de Navarra (na)stat con información relativa a empresas con sede en Navarra segmentadas por actividad (CNAE 2009) dentro de los sectores de Industria manufacturera y Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado, tamaño medido en número de empleados y localización. Con esta información se ha podido definir la muestra basado en los criterios anteriores.

Una vez definida la muestra, se ha procedido a identificar las empresas a entrevistar para las que se ha contactado, entre otras, con las empresas participantes el pasado año con el objetivo de conseguir datos más fiables para la comparativa.

Al igual que el 2018 se ha utilizado la base de datos de SABI⁸ que recoge datos de las empresas del Registro Mercantil. Es conveniente mencionar que SABI no contempla todo el tejido empresarial por lo que dicha base de datos se ha complementado con empresas industriales con sede en Navarra disponibles en las bases de datos internas de AIN y la canalización del cuestionario a través de estructuras asociativas regionales como asociaciones y clústeres para poder así asegurar el poder llegar a cualquier tipología de empresa sea cual sea su tamaño o denominación.

Hay que destacar también la importancia de las actividades de comunicación realizadas desde el Departamento de Comunicación Interna de AIN a la hora de difundir el proyecto a través de diferentes canales.

De manera complementaria, agradecer también el apoyo recibido por las asociaciones empresariales territoriales y resto de agentes colaboradores, en la distribución de la encuesta, a modo de refuerzo, entre sus asociados.

2.3 DISEÑO DEL CUESTIONARIO

El cuestionario utilizado ha sido el mismo que en 2018 aunque se le ha añadido las dos preguntas finales. Dicho cuestionario ha constituido la base del trabajo de campo. Las cuestiones abordadas han sido desarrolladas por el equipo de trabajo de AIN el cual dispone una importante experiencia previa en proyectos vinculados con la Industria 4.0 al que se han añadido, como ya se ha comentado, dos nuevas preguntas que hacen referencia al Polo de Innovación Digital de Navarra.

La encuesta cubre de manera holística todos los ámbitos de la empresa, incluido el nivel de concienciación sobre la industria 4.0, aspectos relevantes para la empresa, infraestructuras de IT/OT, tecnologías, beneficios potenciales para la empresa,

demandas, barreras de adopción y planes futuros para la implementación de la Industria 4.0.

De manera similar al pasado año, se ha establecido un sistema de distribución de encuestas basado en la plataforma Survey Monkey a través del cual poder llegar a todas las empresas definidas en la muestra. La encuesta ha sido enviada a través de diferentes canales online y por email.

En este sentido, el amplio alcance del proyecto ha hecho necesaria la puesta en marcha de un refuerzo telefónico a las empresas bien para informar sobre el proyecto de nuevo o incluso para realizar la encuesta por teléfono.

2.4 ENTREVISTAS PERSONALES

Como complemento a la encuesta, se han realizado un total de 50 entrevistas personales a representantes de la industria en los principales subsectores económicos de Navarra. Este trabajo ha sido llevado a cabo entre los meses de Julio a diciembre de 2019.

Las entrevistas se han realizado a una gran parte de las empresas que se entrevistaron el pasado año con el objetivo de poder analizar la evolución de estas en sus planes de implantación además de identificar entre otros, los principales retos y barreras a las que se están enfrentando en su proceso de digitalización.

Además, en todos los casos se ha entrevistado a miembros de la Dirección principalmente Directores/as Generales en algún caso Directores/as de Sistemas IT/OT, Ingeniería o Estrategia y Desarrollo de Negocio, todos ellos, perfiles impulsores e involucrados en los programas de Transformación Digital de las

⁸ SABI: Sistema de Análisis de Balances Ibéricos

organizaciones, que han aportado una visión holística de todas las iniciativas puestas en marcha en la organización.

Las entrevistas personales realizadas han seguido un guion semiestructurado del que ha formado parte el cuestionario detallado con una serie de preguntas que recorren todas las áreas de la empresa, retos a alto nivel, principales proyectos y como ya se ha comentado, principales barreras y necesidades para el proceso de Transformación.

La información cuantitativa ha sido recogida a través del envío de una encuesta on-line utilizando la plataforma Survey Monkey y a través del envío de esta misma encuesta por correo postal.

El contenido de la encuesta se resume a continuación y en el apartado 8 ANEXO METODOLÓGICO del presente documento se adjunta el cuestionario enviado a las empresas.

Dicho cuestionario, ha cubierto los principales parámetros de la empresa y como en la primera edición se han preguntado por las siguientes cuestiones:

Estrategia y Organización

¿Dispone la empresa de Estrategia Digital definida?. ¿En qué medida se ha integrado e implementado la Industria 4.0 en la estrategia de la empresa?

La Industria 4.0 ofrece una nueva oportunidad para desarrollar modelos de negocios completamente nuevos, además de mejorar los procesos actuales mediante el uso de tecnologías digitales. Este primer apartado de la encuesta permite tener idea del nivel de madurez digital de la empresa medido tomando como input la visión estratégica de la empresa profundizando en temas como:

- Nivel de definición e Implementación de una estrategia Industria 4.0 en la empresa.
- Interpretación y visión de la empresa en materia de Industria 4.0.
- Conocimiento del nivel de inversiones de la empresa relacionadas con la Industria 4.0.

La apertura actual y el impacto en la cultura de la empresa han sido examinados utilizando los siguientes criterios:

- Entendimiento del nivel de apertura de la organización, desde el punto de vista de cultura, para conseguir una efectiva adopción de la Industria 4.0.
- Conocimiento de proyectos de I+D realizados o en desarrollo vinculados con la Transformación Digital.
- Otros

Personas y Cultura organizativa

¿Las habilidades de los empleados de la empresa son adecuadas para la implementación de la Industria 4.0?. ¿Dispone su empresa de una cultura favorable a la Transformación Digital?

Las personas constituyen una de las principales palancas a la hora de implantar la transformación digital en la organización. En este sentido, la cultura de la empresa junto con el nivel de preparación en esta dimensión se puede determinar analizando las habilidades actuales de las personas que trabajan en la organización, así como su capacidad de adquirir nuevas habilidades, ya que son los principales afectados por los cambios en la tecnología de una organización. Es por ello por lo que se ha metido preguntas en esta línea en el cuestionario básico de la encuesta y en completo utilizado para la entrevista personal.

Nivel de despliegue de infraestructuras IT/OT

¿Hasta qué punto la empresa dispone de un despliegue de infraestructuras básico necesario para la implantación de la Industria 4.0?

Este apartado del cuestionario contempla la disponibilidad de las infraestructuras básicas soporte a la Industria 4.0 haciendo hincapié en la disponibilidad de acceso a Banda Ancha de alta velocidad, Redes de comunicación internas y externas e infraestructuras IT y OT, la conectividad entre redes etc.

Procesos digitales. Tecnologías y Sistemas

¿En qué medida se digitalizan los procesos?. ¿Cuáles son los sistemas y las tecnologías más utilizados?. ¿Cual es el nivel de automatización de su planta?. ¿Dónde pone el foco la empresa en materia 4.0?

Los requisitos técnicos en producción y su planificación que son necesarios para fabricar apoyándose en la digitalización, así como el nivel de preparación de las empresas para operaciones inteligentes se ha determinado a través de los siguientes criterios:

- Foco de la Industria 4.0 en la empresa
- Digitalización de procesos: sistemas implantados
- Integración con terceros
- Nivel de automatización de la planta
- Utilización de tecnologías de manufactura avanzada
- Captura de datos y utilización de los mismos
- Uso de la nube
- Ciberseguridad

Productos y Servicios inteligentes

¿Hasta qué punto los productos tienen funcionalidades adicionales inteligentes y, por lo tanto, pueden comunicarse e interactuar con sistemas de nivel superior a lo largo de la cadena de valor?.

Los productos/servicios inteligentes son la base de la "fábrica inteligente" y las "operaciones inteligentes" y son componentes críticos de una producción automatizada, flexible y eficiente. Los componentes físicos están equipados con componentes como sensórica, interfaces de comunicación, etc. para recopilar datos sobre su entorno y su propio estado. La preparación en el área de productos inteligentes se determinará observando las funcionalidades inteligentes de los productos y la medida en que se analizan estos datos a lo largo del ciclo de vida del producto.

Vinculado con esto, el cuestionario ha analizado también la disponibilidad de servicios postventa basados en datos utilizando los siguientes criterios:

- Utilización y explotación de los datos capturados para servicios postventa
- Identificación y análisis de los datos capturados.
- Disponibilidad de estos servicios

Idoneidad de creación de una infraestructura pública regional

¿Cree que es necesaria una infraestructura pública a disposición de las empresas que les permita experimentar con algunas tecnologías, antes de implementarlas? Para aquellas que han contestado de manera afirmativa, se les ha invitado a especificar el tipo de equipamiento o tecnologías que consideran de mayor interés a incluir en dicha infraestructura para que su empresa experimente con ellas.

Estas preguntas, solicitadas por el Gobierno de Navarra para el diagnóstico de este año, nos han permitido recibir feedback sobre la conveniencia de que Gobierno de Navarra ponga en marcha el Polo de Innovación Digital de Navarra, así como las tecnologías que éste debería incluir.

5

RESULTADOS



RESULTADOS

El presente análisis ha permitido conocer de primera mano como la industria navarra va avanzando en su proceso de Transformación Digital a través del feedback recibido.

Este apartado detalla de **manera agregada los resultados obtenidos** en cada una de las áreas de estudio analizadas durante el proceso de diagnóstico, así como su comparativa con algunos de los datos expuestos en el Diagnóstico realizado en 2018.

5.1

SITUACIÓN ACTUAL



2.5 SITUACIÓN ACTUAL

A continuación, se muestran los resultados globales del diagnóstico llevado a cabo. Dichos resultados proceden tanto de la encuesta realizada a través de los diferentes canales como de las entrevistas personales llevadas a cabo.

Los resultados se exponen para cada una de las dimensiones predefinidas y planteadas en el cuestionario utilizado como soporte, presentando de un modo **cuantitativo y cualitativo las conclusiones** para el conjunto de cuestiones recogidas en el proceso de diagnóstico.

2.5.1 ESTRATEGIA, CULTURA, PERSONAS Y CLIENTE

Este primer apartado contempla cuestiones relacionadas con los ámbitos de estrategia, cultura, personas y cliente.

CRECE EL NÚMERO DE EMPRESAS QUE TRABAJAN EL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL DESDE LA ESTRATEGIA

La Transformación Digital constituye un ámbito estratégico para las organizaciones que además ha de estar alineado con la estrategia competitiva de la empresa.

Como muestra el **Gráfico 8**, el análisis de los resultados obtenidos y su comparativa con el pasado año indican que **son cada vez más las empresas que se encuentran trabajando en el proceso de Transformación Digital** con un total de 79,21% de organizaciones participantes (vs al 72,64% del año pasado) que disponen de estrategia digital (específica o incluida dentro de la estrategia corporativa) o que admiten haber iniciado su camino hacia la Industria 4.0 a través de proyectos específicos aunque sin disponer de una estrategia formal y estructurada al respecto.

A este respecto, el porcentaje de **empresas que disponen de estrategia de Transformación Digital** también ha crecido: un 44,55% de las participantes disponen de un Plan de Transformación Digital, **casi 10 puntos porcentuales por encima de este mismo dato para 2018 (35,85%)**. Así pues, que cada vez más las empresas vean la Transformación Digital como algo estratégico a abordar desde un plan corporativo, es considerado como una excelente noticia ya que denota que nuestro tejido va madurando y tiene cada vez mayor conocimiento y sensibilidad sobre la necesidad y la importancia estratégica que tiene este proceso.

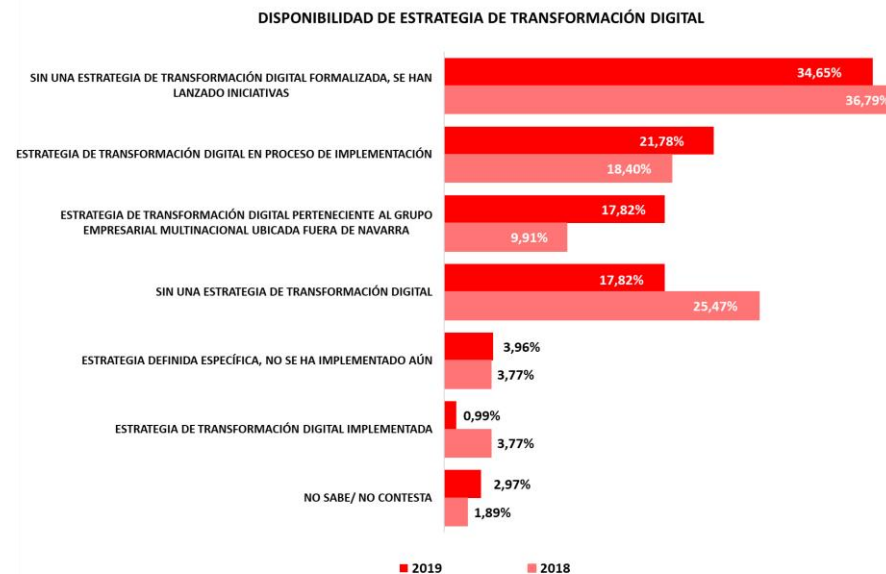


Gráfico 8

Disponibilidad de Estrategia Digital en la industria navarra

Así pues, las principales conclusiones que se extraen en este punto son las siguientes:

- **Avanza la planificación estratégica** en nuestra industria versus a actuaciones aisladas.
- **Aumenta el porcentaje de empresas que se encuentran trabajando en el proceso de implantación de la Industria 4.0.**
- **Disminuye el número de empresas** que admiten haber **finalizado la implantación de su estrategia en este ámbito.**

Dado que este último dato nos ha llamado la atención, cuando se ha profundizado al respecto, hemos obtenido la siguiente conclusión:

La mayor parte de las empresas que admitían en 2018 haber finalizado la implantación de la estrategia de Transformación Digital, lo constituían empresas que forman parte de grandes corporaciones, sobre todo multinacionales. En este sentido, hay que apuntar que la Transformación Digital es un proceso sostenible en el tiempo cuyos objetivos se renuevan y van evolucionando a medida que las empresas van avanzando en el proceso.

En este sentido, por las entrevistas realizadas, lo que percibimos que está ocurriendo es que las grandes corporaciones van evolucionando sus estrategias en este ámbito y, cada vez más, van trasladando y desplegando éstas a las plantas productivas por lo que las estrategias locales que se implantaban el año pasado están teniendo una continuidad enriquecidas por directrices estratégicas corporativas de la matriz así que el proceso de implantación continua.

Esto está ocasionando que el proceso de Transformación Digital y las actuaciones derivadas, en las empresas de mayor tamaño, estén evolucionando hacia, cada vez, proyectos de mayor alcance y complejidad, por ejemplo, los relacionados con la integración de sistemas o la homogeneización de los mismos lo que está suponiendo que se esté trabajando en proyectos de migración de ERP por ejemplo.

Para finalizar, hay que comentar también que se ha detectado un **interés creciente por parte sobre todo de la gran empresa, en la analítica de datos para temas como predicción de la demanda o análisis de causa raíz, entre otros.**

CADA VEZ MÁS LAS EMPRESAS DEFINEN SU ESTRATEGIA APALANCÁNDOSE EN EL PILAR DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

En los tiempos que corren, no se puede hablar de la estrategia de la empresa sin tener en cuenta en su definición la Transformación Digital o la Industria 4.0 sobre todo en las empresas de mayor tamaño y más maduras desde este punto de vista. Esto está ocurriendo también en nuestro tejido.

Las compañías entrevistadas que tienen previsto renovar su estrategia ya tienen en cuenta incluir la Transformación Digital, si bien, en la pequeña y mediana empresa ocurre un poco lo contrario y es que, para ellas, el previsible impacto de la Industria 4.0 en su negocio les está sirviendo como palanca para abordar una reflexión estratégica global, algo que muchas de ellas antes no hacían.

En este sentido los resultados obtenidos confirman lo que ya se veía el pasado año y es que las empresas de mayor tamaño son las que están sustancialmente más avanzadas en el proceso de implantación de su estrategia de Transformación Digital.

SIN EMBARGO, CONTINUÁ HABIENDO EMPRESAS QUE AÚN NO HA COMENZADO SU CAMINO HACIA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

En concreto, aproximadamente el **18% de las empresas participantes admiten no haber comenzado a trabajar en este ámbito** mientras que un 2,97% no han podido contestar a esta cuestión. En este sentido, se ha de tener en cuenta la escasa participación de las empresas pequeñas en el estudio, que conforman la mayor

parte del tejido que aún no está inmerso en este proceso y que son las que se sitúan más lejos conceptualmente de llegar a abordar un proceso de dichas características.

Aun así, toda sensibilización es poca cuando se trata de este tema por lo que es importante seguir trabajando en la importancia de la planificación estratégica a la hora de gestionar las organizaciones y por supuesto, para el caso que nos ocupa, a la hora de abordar un proceso de Transformación Digital.

UNA CULTURA ADECUADA Y UN MARCADO LIDERAZGO EN EL PROCESO CONSTITUYEN LAS PALANCAS CLAVE PARA IMPULSAR LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA ORGANIZACIÓN

Las tecnologías digitales tienen el potencial de transformar todos los ámbitos de la organización, pero sin el enfoque y la estrategia adecuados, el liderazgo y una cultura abierta, flexible y adaptada al cambio, las iniciativas de transformación digital tienen muchas probabilidades de fracasar. Esto se corrobora de nuevo en la presente edición ya que son las empresas más maduras las que afirman estar trabajando con esfuerzo en este ámbito.

A este respecto, los **resultados de la encuesta muestran que son cada vez más las empresas cuyos líderes entienden la importancia del proceso de Transformación Digital y como este proceso ha de ser gestionado.**

En esta ocasión un 67,33% (vs al 60,85% de 2018) de las empresas participantes admiten que sus líderes reconocen los beneficios de la Transformación Digital y así lo transmiten al resto de la organización. Además, las entrevistas realizadas reafirman estos resultados alegando también, en la mayor parte de los casos, la importancia que tiene el contar con equipos directivos concienciados con la Transformación Digital, **trabajar el cambio cultural con las personas y comunicar el proceso de manera clara y transparente a toda la organización.**

Unido a esto, se corrobora que cada vez son más las empresas que consideran que la implicación de la dirección en este tema, así como la **concienciación de las personas** son temas críticos a la hora de desplegar estrategias de digitalización en la empresa, de hecho, gran parte de los entrevistados asumen estos temas como críticos, por encima incluso de la propia tecnología.

En esta línea, trabajar en los procesos de gestión del cambio en la organización y “desmitificar” el significado de la Transformación Digital adecuándolo al contexto interno y externo de la organización, es crucial. Adicionalmente, las entrevistas realizadas sugieren que las organizaciones consideran importante evolucionar sus culturas para apoyar la transformación digital.

Pero para ello, las empresas y su estructura organizativa y de gestión han de estar preparadas ya que este proceso requiere de muchos cambios en la organización, reasignación de tareas y nuevas responsabilidades que deben sustentarse en medidas de capacitación apropiadas, así como en conceptos de movilidad, flexibilidad e iniciativas que fomenten el uso de las tecnologías o el intercambio de ideas y la colaboración dentro de la organización.

El desafío, para todas las empresas en general, pero fundamentalmente para las pequeñas y medianas empresas, es crear estructuras organizativas flexibles que se apoyen en la digitalización como palanca de desarrollo para poder llevar a cabo con éxito esta transformación en la organización.

Es más, otra **conclusión que refuerza la ya obtenida en el diagnóstico anterior es que las organizaciones cada vez más consideran a las personas como elemento clave del éxito del proceso de Transformación, por delante de las tecnologías.**

En esta línea, hay que apuntar que en la mayor parte de las empresas entrevistadas son los Directores/as de IT o la Dirección General los perfiles encargados de supervisar e incluso liderar el proceso de Transformación Digital de la organización,

seguidos en algunos casos por los Directores Industriales, Operaciones o Ingeniería.

Una conclusión extraída de las entrevistas que cambia con respecto a la edición anterior es que esta vez sí, cada vez más, la Transformación Digital responde a una estrategia de empresa y por lo tanto se concibe este proceso como un proceso transversal que afecta a toda la organización, eso sí, todavía priorizando el foco en el ámbito productivo y procesos vinculados.

En este sentido los resultados mostrados en el **Gráfico 10**, revelan que cada vez más las empresas industriales navarras aprovechan las nuevas tecnologías como herramientas de impulso a nuevas formas de trabajo y colaboración. En este sentido las **empresas apuestan cada vez más por modelos de flexibilidad por ejemplo a través del impulso del teletrabajo** (28,71% vs al 27,83% de 2018) o **a través de plataformas tecnológicas que facilitan la colaboración interna** (42,57% vs 29,25% de 2018).



Gráfico 10
Perspectiva cultural de las empresas entrevistadas con respecto a la Industria 4.0

Además, las entrevistas realizadas nos han permitido identificar el creciente interés por la utilización de plataformas colaborativas para mejorar la integración con clientes y demás stakeholders, así como la utilización del Business Intelligence y la Analítica de datos para mejorar el conocimiento de clientes y mercado, más allá del uso de otras soluciones como los CRM.

Cuando nos adentramos en ver qué tipo de empresa tiene líderes más alineados con la Transformación Digital, según se muestra en el **Gráfico 11**, son mayoritariamente las empresas medianas, un 38,24%, de las que han señalado esta opción, las que en mayor medida afirman que desde la dirección reconocen y transmiten la importancia de la Industria 4.0 a la organización. En el caso de las grandes empresas el porcentaje es inferior, un 29,41%, aunque va creciendo, y la explicación, según las entrevistas realizadas es la que ya se apuntó en el diagnóstico anterior: muchas veces las directrices vienen definidas desde la matriz y no se comunica de manera adecuada a las plantas productivas.

LA DIRECCIÓN RECONOCE LA IMPORTANCIA DE LA INDUSTRIA 4.0 Y LO TRANSMITE AL RESTO DE LA ORGANIZACIÓN

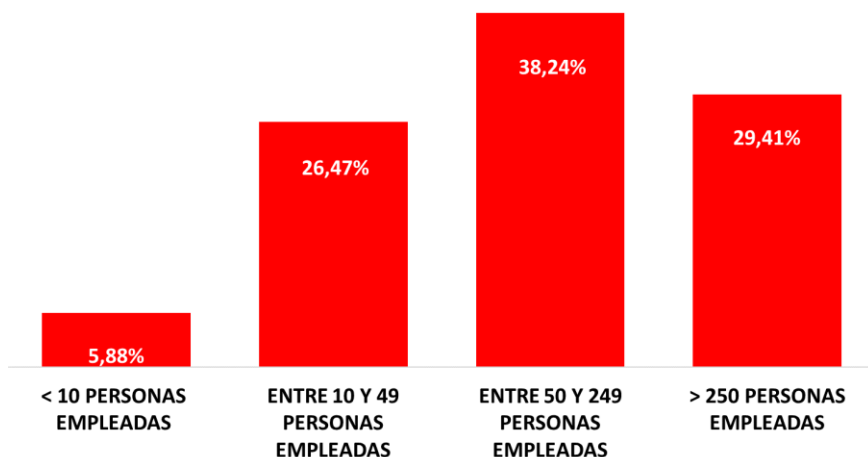


Gráfico 11

Perspectiva de la Dirección sobre la industria 4.0

En este sentido, las entrevistas realizadas refuerzan las conclusiones obtenidas en 2018 y **se detecta un giro estratégico** de las grandes corporaciones que en los comienzos de la Industria 4.0 “dejaban hacer” a las plantas locales pero que ahora optan por trasladar una estrategia única a todas las plantas.

En este sentido decir que incluso aquellas empresas para las que la Transformación Digital estaba muy enfocada en manufactura avanzada y hacer plantas más eficientes y productivas ahora miran más allá y se **centran en estrategias más complejas vinculadas con integración de sistemas y homogeneización de estos y analítica avanzada de datos**, entre otros.

Con respecto a las competencias y habilidades digitales de las personas trabajadoras, hay que apuntar que cada vez son las empresas que admiten que este punto lo consideran como un criterio importante contemplado en sus procesos de selección, sin embargo, nuestra industria por el momento no considera que este punto constituya una barrera, en la actualidad, en sus procesos de digitalización.

Resaltar que, en este sentido, son cada vez más las empresas que incluyen temas de Industria 4.0 en sus planes de formación, pero más de manera específica, por tecnologías, y no tanto de manera generalista para sensibilizar a la organización, punto que también consideramos muy importante.

Además, las empresas afirman que cuentan, no sólo con formación especializada en este ámbito cuando lo necesitan que lo hacen, sino que también colaboran con Universidades y Centros Tecnológicos para contratar perfiles especialistas en algunos ámbitos, principalmente en la analítica de datos.

NUESTRA INDUSTRIA TRABAJA CADA VEZ MÁS EN PROYECTOS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO Y UTILIZA LA INNOVACIÓN Y LA

COLABORACIÓN CON TERCEROS EN SU PROCESO DE DIGITALIZACIÓN

Las empresas con mayor madurez en Transformación Digital se caracterizan por una cultura que favorece y fomenta la innovación, la colaboración en los entornos de trabajo y la participación en proyectos de desarrollo tecnológico a través de marcos de financiación apoyados o a través de la realización de I+D interno.

Para abordar este tema, las entrevistas realizadas han intentado profundizar en el marco de innovación y los proyectos de desarrollo tecnológico y colaborativos de las empresas entrevistadas de lo que se extrae lo siguientes:

- Cada vez son más las empresas que están llevando a cabo algún tipo de proyecto de desarrollo tecnológico en el ámbito 4.0 aunque, como ocurre en el resto de los temas, de nuevo, son las medianas y grandes empresas las que más activas están en este ámbito debido principalmente a que disponen de un mayor número de recursos y capacidad financiera.
- Se detecta también un incremento en el nivel de colaboración con terceros, bien a través de la participación en proyectos colaborativos o bien a través de la creación de acuerdos de diferentes tipos con universidades, clústeres o centros tecnológicos.

LA PRODUCCIÓN CONTINÚA SIENDO EL PRINCIPAL FOCO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA 4.0

El foco de Industria 4.0 en el tejido industrial navarro sigue siendo la **producción**. Así lo confirman el 79,21% de empresas encuestadas (vs al 66,55% del 2018), seguido del área de **logística** (45,54% vs al 41,98% de 2018), las áreas de **desarrollo de producto e ingeniería** con un 33,66% (vs al 30,19% de 2018), **comunicación interna y externa** (33,66% vs al 30,66% de 2018) y el **área comercial** (30,69% vs al 31,60% del pasado año).

Aunque los datos no son totalmente comparables debido principalmente al gap de participación, es evidente que las **tendencias están alineadas y nuestro tejido industrial continúa apostando por la introducción de tecnologías habilitadoras en las áreas productivas**.

A pesar del enorme potencial que se le supone a la Industria 4.0 no resulta sorprendente que el enfoque claro de la industria 4.0 en la empresa industrial navarra está actualmente en la producción ya que las tecnologías digitales ofrecen nuevas oportunidades de mejora en los procesos productivos e impactan en la mejora de la productividad y en la competitividad. Asimismo, el impacto positivo sobre las operaciones logísticas es evidente, contribuyendo en gran manera a mejorar la competitividad de las empresas.

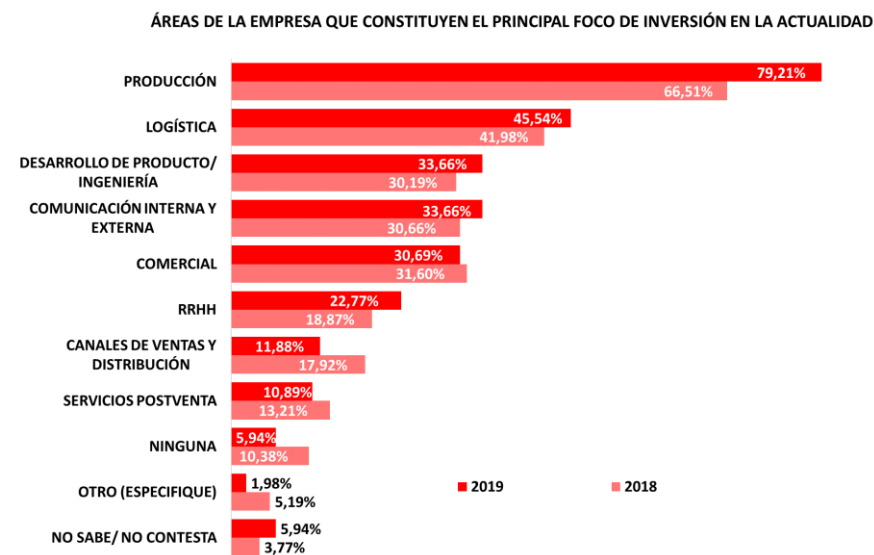


Gráfico 12

Áreas de la empresa foco de inversión 4.0 en la actualidad

Dada la importancia que tiene este punto para la industria navarra, se ha realizado de nuevo un análisis pormenorizado sobre el nivel de automatización de las plantas productivas y la tipología y el uso de los datos de producción capturados por las empresas, los resultados se muestran más adelante.

Cuando se realiza el análisis por sector de las áreas que constituyen el mayor foco de inversión de Industria 4.0, los resultados son los siguientes (**Ver Gráfico 13**).

PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA PRINCIPALES ÁREAS DE ENFOQUE PARA LAS INDUSTRIAS DEL METAL, AUTOMOCIÓN, MAQUINARIA Y BIENES DE EQUIPO Y ALIMENTACIÓN

Las áreas de **producción y logística son en las que más está invirtiendo la industria** seguida del área de desarrollo de producto e ingeniería.

Del total de empresas encuestadas el 79,21% afirma haber invertido en el área de producción, mientras que el 45,54% lo hace para el área de logística. De estas, las empresas del sector del metal con un 18,81%, son las que se sitúan en primer lugar

seguidas de la industria de la alimentación, bebidas y tabaco (13,86%) y la industria de la automoción, maquinaria y bienes de equipo (14,85%).

Además, hay que destacar que son estos mismos sectores los que están enfocándose en la implantación de soluciones de Industria 4.0 en el área logística con unos porcentajes del 8,91%, 10,89% y 8,91% del total de empresas participantes que afirman trabajar en esta línea.

EL FOCO EN EL DESARROLLO DE PRODUCTO E INGENIERÍA LO ESTÁN PONIENDO LOS SECTORES DEL METAL Y AUTOMOCIÓN, MAQUINARIA Y BIENES DE EQUIPO Y ALIMENTACIÓN

El 33,66% de las empresas participantes en la encuesta afirman invertir en la utilización de tecnologías habilitadoras para el área de desarrollo de producto e ingeniería de producción. De estas, la industria de automoción, maquinaria y bienes de equipo junto con la industria del metal son las que se sitúan en primer lugar con un 13,86% y casi un 5% respectivamente.

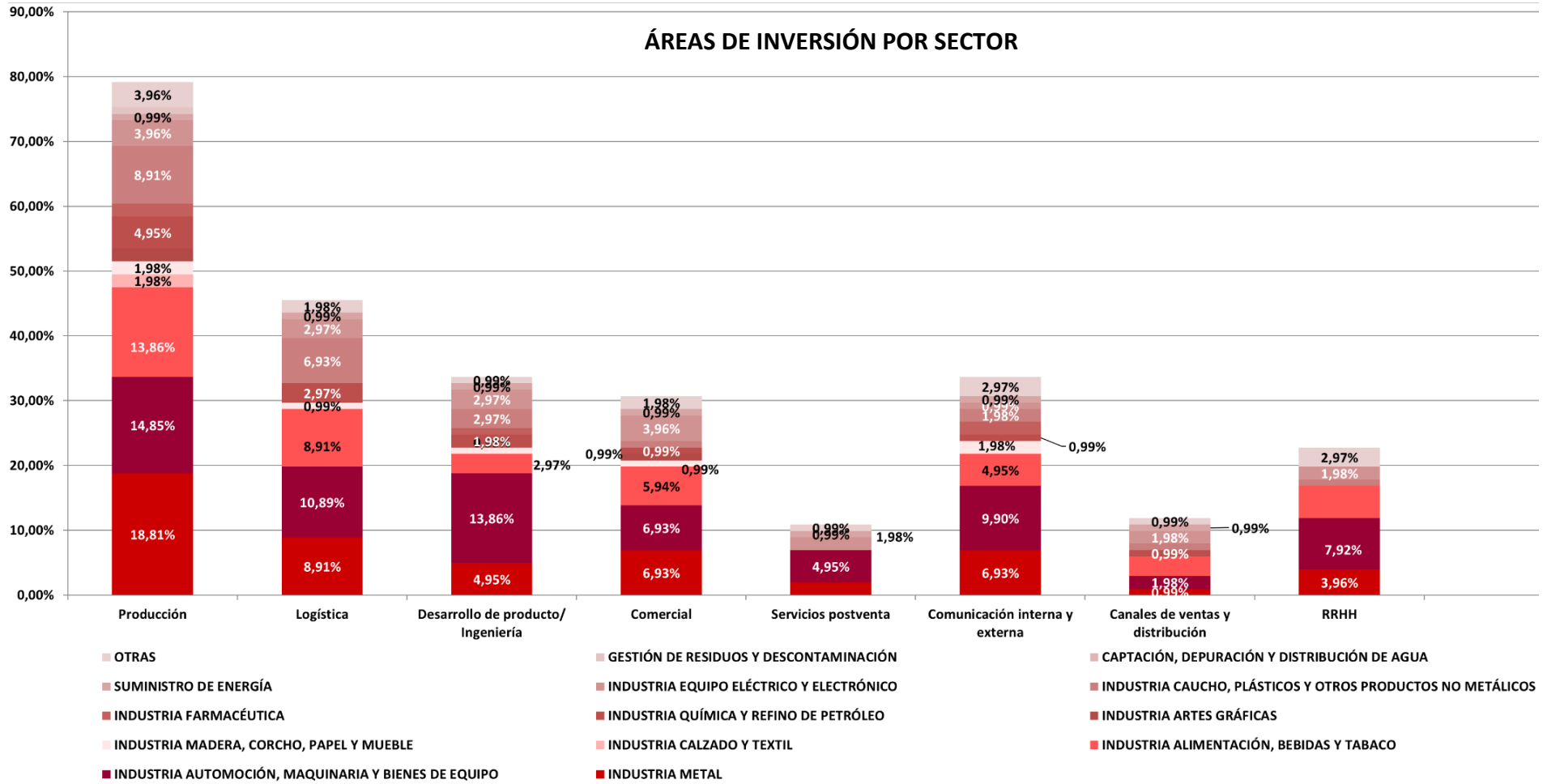


Gráfico 13
Áreas de inversión en I4.0 por sector

2.5.2 INFRAESTRUCTURAS, TECNOLOGÍAS Y PROCESOS

El presente apartado analiza cual es la situación actual de la industria navarra a este respecto, teniendo en cuenta no sólo las infraestructuras que soportan la digitalización sino también las tecnologías y los sistemas implantados para la digitalización de los procesos.

Los resultados obtenidos se muestran el **Gráfico 14**.

EL ACCESO A BANDA ANCHA ESTÁ DISPONIBLE EN MÁS DE UN 85% DEL TEJIDO INDUSTRIAL NAVARRO ENCUESTADO

De nuevo se trata de una buena noticia ya que la disponibilidad de un despliegue adecuado de infraestructuras y redes de comunicación es básica para avanzar en la Industria 4.0 y, además, desde Gobierno de Navarra y en relación sobre todo a la banda ancha, se lleva trabajando tiempo para mejorar la situación en las áreas de la región con carencias en este ámbito.

Un **86,14%** de las empresas participantes afirma **tener acceso a Banda Ancha a redes de alta velocidad**, bien sea a través de fibra óptica o vía radio. Como ya se adelantó en la I Edición del Diagnóstico, se trata de una pregunta crítica ya que la industria requiere de una adecuada disponibilidad de infraestructuras y más, cuando se requiere avanzar hacia la Transformación Digital para la que la disponibilidad de redes de alta velocidad es crítica.

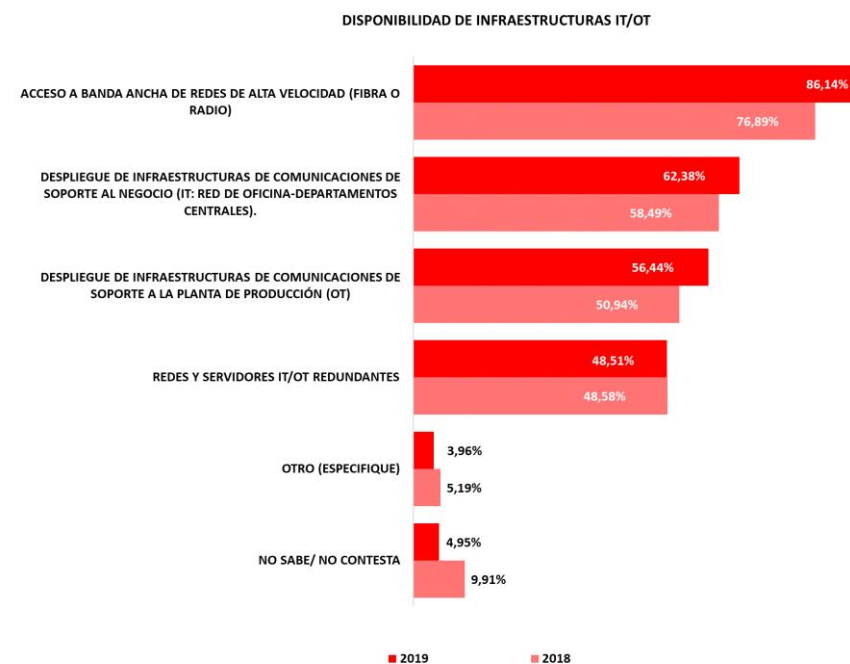


Gráfico 14
Disponibilidad de Infraestructuras

Con respecto a la disponibilidad de infraestructuras de comunicaciones de soporte al negocio (IT) y a la/s planta/s de producción (OT), los resultados confirman que las empresas van trabajando en este sentido con un 62,38% de empresas que afirman disponer de una base de infraestructuras IT adecuada y un 56,44% lo propio para las plantas de producción.

En este sentido las entrevistas realizadas denotan que en el caso de las medianas y grandes empresas disponen de redes de comunicación entre planta y oficina mientras que en las pequeñas empresas lo que suele ocurrir es que las redes IT y OT no están comunicadas. Para finalizar, un 48,51% afirman contar con redes y servidores IT/OT redundantes, pero además, son cada vez más las empresas que usan la nube para albergar diferente tipo de información.

Para finalizar decir que, aunque se comentará más adelante, no son pocas las empresas de cualquier tamaño que han sufrido de manera reciente ciberataques por lo que cada vez más existe mayor concienciación sobre la importancia de la ciberseguridad.

LA FALTA DE CAPACIDAD FINANCIERA Y UN RETORNO DE LA INVERSIÓN (ROI) POCO CLARO SON LAS PRINCIPALES BARRERAS A LA INVERSIÓN EN INDUSTRIA 4.0 EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS

Como ocurría en la edición anterior, no se ha podido concretar el nivel de inversión actual de las empresas en materia 4.0. Se trata de una magnitud difícil de calcular, según nos indican las empresas, y depende mucho de si la empresa dispone o no de una estrategia específica con un plan de despliegue y un presupuesto asignado.

En el apartado de visión a futuro veremos como sí que se han obtenidos resultados estimados a 3 años. La justificación es que para las empresas es más fácil realizar esta estimación en base a los proyectos que tienen planificados y no tanto desde lo desplegado hasta el momento ya que, se les hace difícil encajarlo en el concepto de Industria 4.0 pues muchas veces son inversiones tecnológicas, evoluciones de sistemas o cambios de líneas productivas vinculadas con la tecnología que cuando se hicieron, la organización no tenía la Industria 4.0 en mente.

Lo que si se ha extraído de las conversaciones mantenidas es que en el ámbito de la Industria 4.0 existen muchos proyectos para los que el retorno de la inversión no es fácil de calcular, sobre todo aquellos que no son únicamente inversión en maquinaria, medios productivos o software/hardware, lo que muchas veces supone una barrera a la hora de lanzarse a realizar proyectos en esta área.

LOS SISTEMAS ERP CONTINUAN LIDERANDO EL RANKING DE SISTEMAS MÁS IMPLANTADOS POR LAS EMPRESAS, SEGUIDOS DE SISTEMAS CAD-CAM Y SISTEMAS MES

De manera complementaria a las infraestructuras de comunicaciones de oficina y planta disponibles, se le ha preguntado también a las empresas por los sistemas implantados. En este sentido, de nuevo, los sistemas de gestión, en concreto los **ERPs lideran el ranking ya que un total del 82,12%** de las empresas encuestadas afirman disponer de ellos. Además, a través del trabajo de campo se ha corroborado que muchas empresas industriales se encuentran en la actualidad llevando a cabo proyectos de **evolución y/o migración de sus ERPs**. Esto se debe a que en muchos casos se encuentran obsoletos y la empresa ha de disponer de sistemas que permitan la **integración con los sistemas que se están implantando en planta, por ejemplo, sistemas MES** y muchas veces, la disponibilidad de ERPs obsoletos o la no disponibilidad de los módulos adecuados, hacen que se estén replanteando la necesidad de cambiar sus ERPs.

En **segundo lugar**, parece que los sistemas más implantados son aquellos vinculados con el proceso de diseño, **sistemas CAD-CAM con un 53,47%** de empresas que lo usan. En **tercer lugar**, estarían los sistemas **MES para control de la producción con un 45,54%** de las empresas que disponen de estos sistemas.

Se detecta una clara evolución en la implantación tecnológica tanto de sistemas de planta como sistemas de gestión de otro tipo de procesos.

EL NIVEL DE AUTOMATIZACIÓN DE LAS PLANTAS PRODUCTIVAS HA AUMENTADO Y CADA VEZ SON MENOS EL NÚMERO DE OPERACIONES MANUALES

Ante la pregunta sobre el nivel de automatización de las plantas productivas, los resultados, detallados en el **Gráfico 17**, muestran que un 27,72% de las empresas participantes (frente al 16,04% de 2018) afirman que más del 75% de sus procesos productivos están automatizados. Este dato tiene una relación directa con el tamaño y con el sector de actividad en el que opera la empresa. En este sentido, son las empresas del sector automoción y su cadena de suministro y agroalimentario de mayor tamaño las que disponen de instalaciones con un elevado nivel de automatización. El resto de los porcentajes está muy en línea con el diagnóstico anterior.

Aun así, existe aún un importante recorrido en este ámbito algo que es lógico si tenemos en cuenta la comparativa con el año anterior ya que las inversiones se van realizando de manera gradual y sólo ha pasado un año desde el diagnóstico anterior.

Además, el **Gráfico 18** muestra que el nivel de gestión en tiempo real de los procesos de producción se encuentra, en la mayor parte de las plantas, a nivel de máquina (29,70%) y línea de producción (28,71%) y un 18,81% a nivel de fábrica.

NIVEL DE AUTOMATIZACIÓN DE LAS PLANTAS PRODUCTIVAS

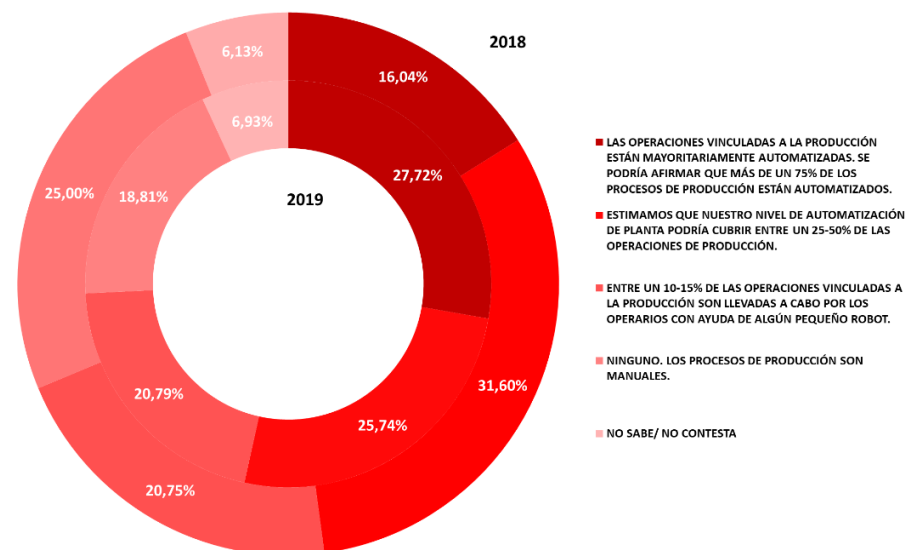


Gráfico 17

Nivel de automatización de las plantas productivas

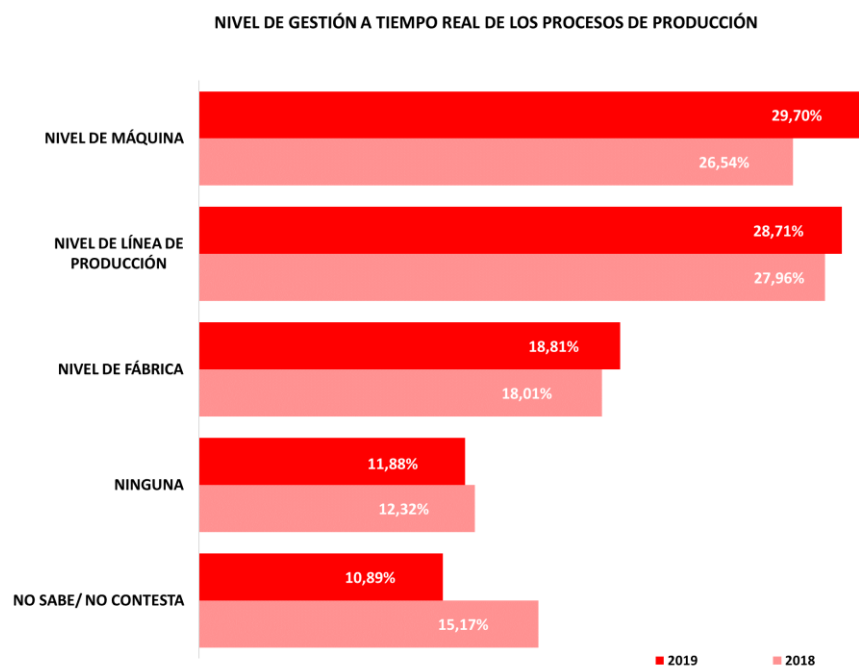


Gráfico 18

Nivel de gestión en tiempo real de los procesos de producción

LA FLEXIBILIDAD EN LA CADENA DE SUMINISTRO CONTINÚA SIENDO UNO DE LOS PRINCIPALES RETOS DE LA INDUSTRIA

Uno de los puntos críticos de la Industria 4.0 en la industria es la optimización de la cadena de suministro.

Los resultados de la encuesta muestran que este tema continúa suponiendo un reto para nuestra industria.

Aunque casi un 40% de las empresas encuestadas admiten disponer de una cadena de suministro flexible que permite dar respuesta rápida a requisitos individuales de cliente, este punto tiene algunos matices. Las entrevistas realizadas y nuestro conocimiento de la industria nos permiten concluir que esta flexibilidad trae consigo ineficiencias en otras áreas, por lo que aún existe un amplio margen de recorrido en esta línea.

Como contraposición sí que el 28,71% de las empresas afirman disponer de una cadena de suministro optimizada que permite tiempos de entrega o "lead time" de producto relativamente cortos, que en realidad es lo que buscamos cuando hablamos de flexibilidad de la cadena de suministro. Un 48,51% de las empresas están parcialmente de acuerdo con este punto lo que significa que, aunque aún queda recorrido, las empresas están enfocándose en este punto por lo que vamos por buen camino.

Por otro lado, un 28,71% de las empresas confirman tener algún tipo de integración digital con sus clientes y/o proveedores, normalmente con proveedores.

De momento, no parece que la industria navarra esté totalmente conforme con promover una integración con cliente, pero sí con proveedores llegando en algún caso a disponer de iniciativas de co-diseño de producto con el proveedor facilitada a través de esta integración. Un 49,50% está parcialmente de acuerdo con este punto.

Cuando profundizamos en la forma en que se capturan estos datos, los resultados son los que se indican en la **Tabla 1**.

| TIPOLOGÍA DE DATOS CAPTURADOS (%) | N (Ninguno) | M (Manual) | A (Automático) |
|--|-------------|------------|----------------|
| Datos de inventario | 5,94% | 43,56% | 49,50% |
| Tiempos de producción de manufactura | 6,93% | 47,52% | 42,57% |
| Utilización de la capacidad del equipo | 22,77% | 37,62% | 36,63% |
| Piezas defectuosas | 8,91% | 69,31% | 19,80% |
| Mermas de producción | 16,83% | 54,46% | 23,76% |
| Tiempos de parada | 16,83% | 41,58% | 37,62% |
| OEE: Overall Equipment Effectiveness | 26,73% | 28,71% | 34,65% |

M: A través de registros de operario

A: Utilizando sistemas basados en SW. Disposición datos en tiempo real.

Tabla 1

Tipología y modo de captura de datos

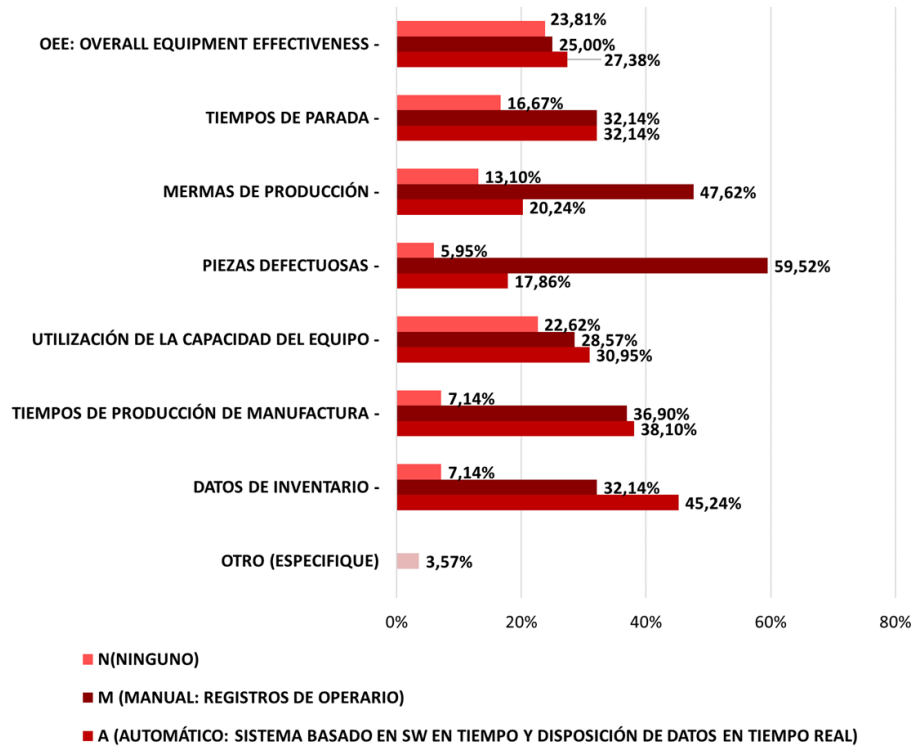
En general, se puede afirmar que los datos que se recogen en mayor medida, ya sea de manera manual o automática (ver **Gráfico 19**), son aquellos vinculados con el ámbito de la calidad, los tiempos de producción y de parada y los datos de inventario. En concreto, los vinculados con la calidad de las piezas se recogen en mayor medida manualmente y los de producción o inventario, de manera automática.

Con respecto a los principales datos capturados, **Gráfico 20**, se hace para los siguientes usos:

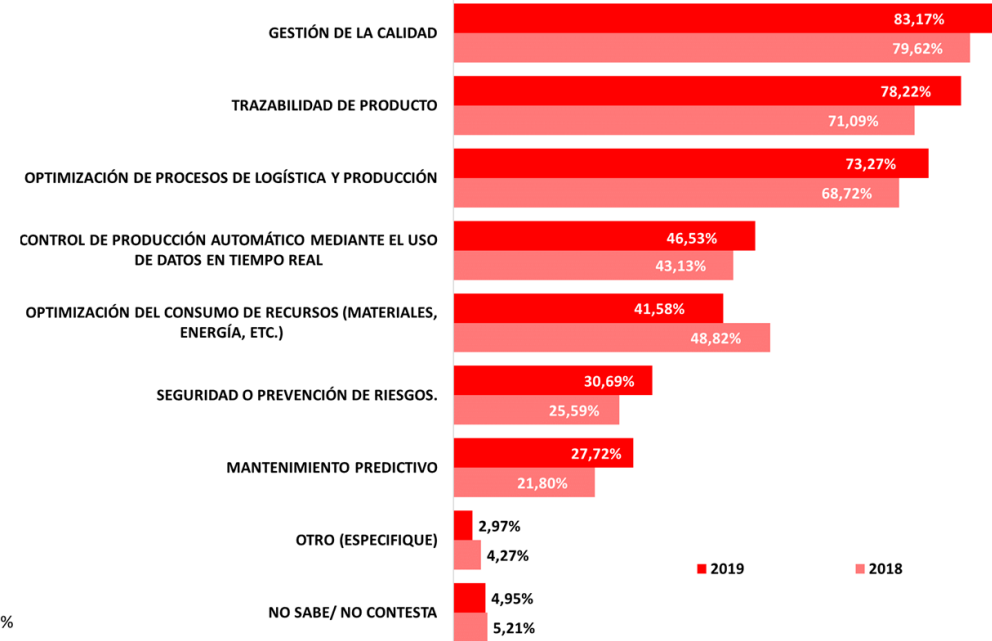
- Gestión de la calidad (79,25%)
- Trazabilidad de producto (70,75%)
- Optimización de procesos de logística y producción (68,40%)
- Optimización de los consumos (materiales y energía): 48,58%
- Control producción en tiempo real (42,92%)
- Seguridad o Prevención de Riesgos Laborales (25,47%)
- Mantenimiento predictivo (21,70%)

- Un 5,18% afirma que NS/NC y un 4,25% de los participantes aseguran que recopilan datos para otros usos, pero sin especificar.

DATOS RECOPIADOS DURANTE LA PRODUCCIÓN



UTILIZACIÓN DATOS RECOPIADOS DURANTE EL PROCESO DE PRODUCCIÓN



Gráficos 19 y 20

Tipología, modo y uso de los datos de producción capturado

LA GESTIÓN DE PEDIDOS Y SEGUIMIENTO DE ENTREGAS JUNTO CON LA GESTIÓN DE RECLAMACIONES CONTINUAN SIENDO LOS PRINCIPALES SERVICIOS BASADOS EN DATOS Y DE COMPLEMENTO A LA VENTA Y A LA POSTVENTA PROPORCIONADOS POR LAS EMPRESAS

Más allá del uso que se realiza de los datos para mejorar las operaciones internas, las empresas utilizan también la analítica de datos para poner en marcha y/o mejorar los servicios de complemento a la venta y a la postventa utilizando tecnologías específicas para ello.

El **Gráfico 21** muestra los resultados a este respecto.

Al igual que en 2018, la **mayor parte de las empresas**, un 67,33% utiliza los datos disponibles para la **gestión de pedidos** (historial, seguimiento de entregas, etc.). En segundo lugar, con un 51,49%, se encuentran las empresas que utilizan los datos para temas vinculados con la gestión de reclamaciones. Le siguen, con 45,54% aquellos que utilizan los datos para la previsión de entregas.

En menor porcentaje, un 21,78% los utilizan para asistencia de fallos y/o reclamaciones en tiempo real y un 10,89% para mantenimiento en remoto.

Un 1,98% afirma que para otros usos.

SERVICIOS DE COMPLEMENTOS A LA VENTA Y POST-VENTA BASADOS EN DATOS

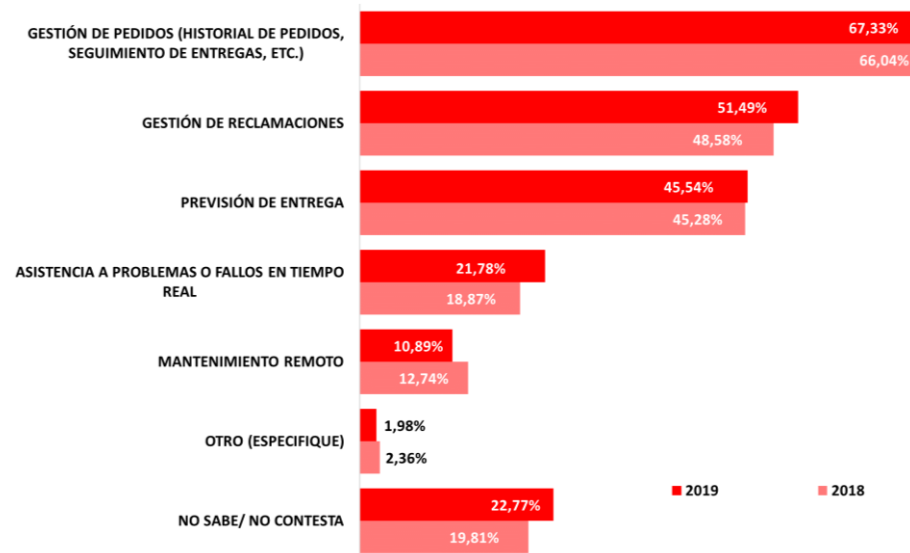


Gráfico 21

Servicios de complemento a la venta y a la postventa basados en datos

2.5.3 PRODUCTOS Y SERVICIOS INTELIGENTES

Esta última parte del diagnóstico trata de analizar como de “inteligentes” son o prevén ser los productos fabricados por nuestra industria, así como cuál es la disposición de ésta a la hora de ir introduciendo funcionalidades digitales a sus productos.

Por otro lado, la segunda cuestión, plantea la posibilidad o no de monitorizar los productos a lo largo de todo su ciclo de vida.

Los resultados muestran que el producto inteligente está aún lejos de nuestra industria manufacturera, en gran parte debido al tipo de industria que tenemos en Navarra.

Aun así, lo que sí que hemos podido corroborar en las entrevistas realizadas es que **cada vez son más las empresas que están interesadas en este tema siempre y cuando su actividad, posición en la cadena de valor y mercado en el que operan admitan el producto inteligente.**

Con respecto a la disponibilidad de funcionalidades inteligentes, según muestra el **Gráfico 22**, un 24,75% de los encuestados afirma disponer de productos que se comunican con otros productos, plataformas, sistemas o máquinas. Además, un 17,82% afirma que sus productos son capaces de recopilar datos del entorno y de otros sistemas, un 27,72% dispone de productos con funciones de autodiagnóstico y un 15,84% y un 11,88% disponen de productos con medidas para la identificación prescriptiva para la corrección de fallos y patrones de detección predictiva, respectivamente.

Un 36,63% de los participantes afirma no disponer de productos con funcionalidades inteligentes y un 21,78% no sabe/ no contesta. El 3,96% de las empresas afirman disponer de productos con otras funcionalidades inteligentes, pero no especifican cuáles.

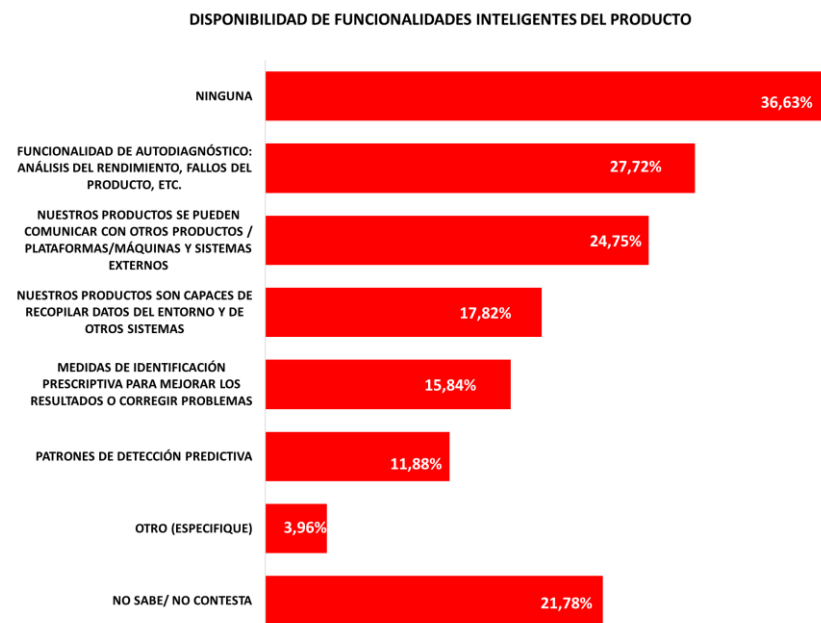


Gráfico 22

Disponibilidad de funcionalidades inteligentes del producto

Con respecto a la posibilidad de monitorizar los productos a lo largo de su ciclo de vida, según se muestra en el **Gráfico 23**, la mayor parte de los encuestados, un 30,69% afirma no realizar seguimiento de producto mientras que un 29,70% poder monitorizar sus productos a medida que se mueven entre los procesos internos de fabricación y logística interna. Un 14,85% admite poder monitorizar totalmente sus productos a través de todo su ciclo de vida e incluso de toda su vida útil y un 7,92% es capaz de hacerlo durante y tras la salida de fábrica y el proceso de distribución. Para finalizar, un 16,83% no ha contestado a esta pregunta.

MONITORIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS



Gráfico 23

Monitorización de los productos

5.2

VISION A FUTURO



2.6 VISIÓN A FUTURO

LAS EMPRESAS INDUSTRIALES TIENEN MÁS CLARO SU NIVEL DE INVERSIÓN EN INDUSTRIA 4.0 A 3 AÑOS VISTA, AUNQUE EL NIVEL DE INVERSIÓN ACTUAL ES UN DILEMA AÚN SIN RESOLVER

Las empresas entrevistadas continúan afirmando que las que han comenzado a implantar las tecnologías digitales en sus procesos industriales y de fabricación lo han hecho tras analizar el retorno de la inversión (ROI) esperado. Para ello, disponen de metodologías específicas que sus perfiles expertos utilizan al igual que lo hacen cuando analizan cualquier otro tipo de inversión. Sin embargo, el retorno de la inversión no siempre es claro, y más si estamos hablando de proyectos para los que es difícil anticipar de manera cuantitativa un retorno de la inversión (proyectos de estrategia, gestión del cambio etc.). En este sentido, el mayor o menor abordaje de esta tipología de proyectos depende mucho del tipo de cultura que tenga la organización e incluso del perfil de la persona que lidera el proceso de Transformación o incluso la organización.

Al igual que ocurría el pasado año, las entrevistas personales y encuestas realizadas **no nos han permitido conocer con exactitud el nivel de inversión en Industria 4.0** actual en el tejido que además depende mucho de la tipología de empresa, el sector e incluso lo que cada empresa considera como Industria 4.0.

Sin embargo, dado que cada vez las empresas van adquiriendo un mayor grado de madurez en esta materia, sí que hemos podido ser conocedores de las previsiones de inversión en Industria 4.0 a 3 años vista, aunque, al igual que para el caso anterior, no haya un consenso en las inversiones contempladas en cada empresa.

De hecho, de cara al futuro, algunos de los que no han invertido sustancialmente durante los últimos años planean intensificar su inversión en los próximos 3 años, lo que ayudará a cerrar la brecha.

En este sentido, el **Gráfico 24** muestra que un **32,67% de las empresas participantes apuestan por unos niveles de inversión en Industria 4.0 a 3 años que se sitúan entre un 1% y un 5% de la cifra de ventas** mientras que un porcentaje similar afirman no disponer en el momento de realizar la encuesta, de una aproximación del nivel de inversión en industria 4.0 a 3 años vista. El 18,81% de las empresas prevén invertir entre un 0 y un 1% de su cifra de ventas, el 9,90% entre un 5% y un 10% y casi un 2% más del 10% de su cifra de ventas.

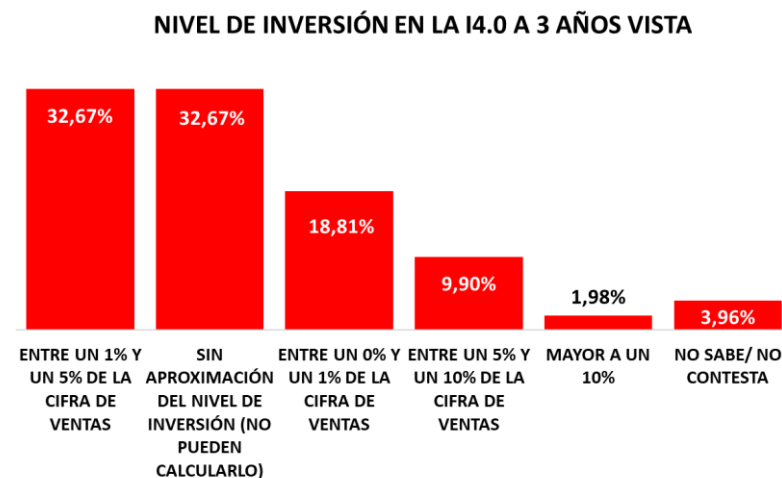


Gráfico 24
Inversiones a 3 años vista

Las entrevistas realizadas junto con los resultados de la encuesta muestran que el **foco importante de esta inversión estará en tecnologías digitales como sensores o dispositivos de conectividad, la analítica de datos**, así como en software y aplicaciones orientadas a la gestión: **ERPs, MES, PLMs o SW de Recursos Humanos**.

Aun así, cada vez más, las empresas también están invirtiendo significativamente en la **formación de sus empleados, en temas de movilidad y en proyectos con foco en impulsar el cambio organizacional**.

LA PREVISIÓN A 3 AÑOS DEL IMPACTO DE LA INDUSTRIA 4.0 CONTINÚA PONIENDO SU FOCO EN LAS OPERACIONES Y EN EL INTERÉS POR LA ANALÍTICA DE DATOS

Tal y como se indica en el **Gráfico 25** y como más adelante veremos cuando hagamos la comparativa de tecnologías actual y futura, **la analítica de datos para mejorar la toma de decisiones junto con la reducción de costes** (desde el punto de vista de la **eliminación de operaciones sin valor añadido**) de las operaciones son **dos de los focos de nuestra industria a 3 años vista**. Así lo afirman el 76,24% de las empresas entrevistadas vs el 66,04% y 64,15% respectivamente que así lo hacían en 2018.

Le siguen en **tercer y cuarto** lugar el **aumento de la productividad** (72,28 vs 63,68% en 2018) y la **reducción de los costes laborales** (49,50% vs 40,09%).

La comparativa indica que el foco en las operaciones productivas sigue constituyendo una prioridad de futuro para las empresas.

Otros temas como el incremento de las ventas (32,77%) y el desarrollo y venta de nuevos productos y servicios (29,70%) parecen tener menor relevancia para las participantes, aunque en este segundo caso el interés es creciente respecto al pasado año.

En **último lugar** se sitúa el impacto con transformación relevante de la Industria 4.0 sobre el **modelo de negocio**, punto que sólo el 17,82% de las empresas participante apunta como esperado.

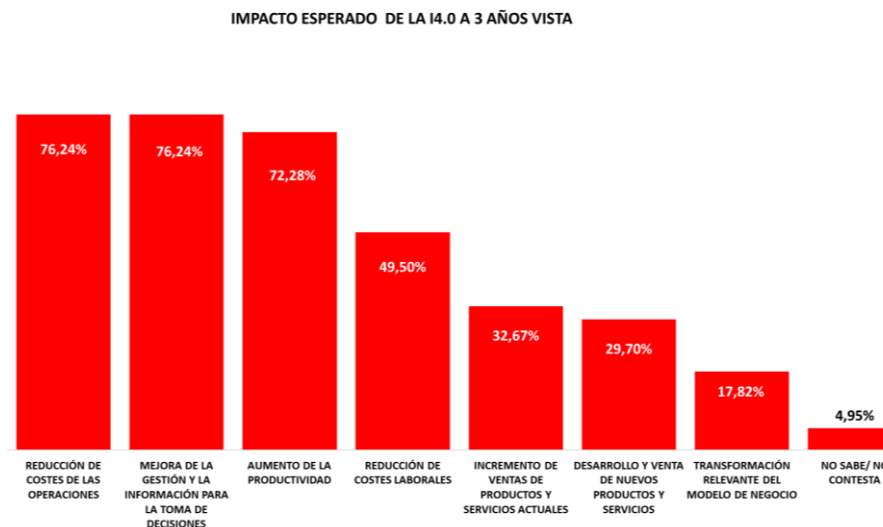


Gráfico 25
Impacto esperado a 3 años vista

EL IMPACTO EN LA TRANSFORMACIÓN DEL MODELO DE NEGOCIO ES IMPORTANTE PARA NUESTRO TEJIDO Y CONSTITUYE UNO DE LOS GRANDES RETOS, PERO SOLO PARA DETERMINADO TIPO DE EMPRESAS

Uno de los mantras de la Industria 4.0 es el impacto que tiene sobre el modelo de negocio de las organizaciones. Al igual que otros temas tratados en apartados anteriores, el potencial impacto de la Transformación Digital en el modelo de negocio de la industria es quizás uno de los temas clave y de los retos más importantes al que se enfrentan las empresas. Sin embargo, este punto tan importante, no lo es tanto, o quizás, se ve demasiado lejos, para algunas de las empresas entrevistadas.

Bien es verdad que el impacto que puede llegar a tener la Industria 4.0 en los modelos de negocio depende bastante de la tipología de empresa: tamaño, actividad, producto y sector en el que se opera.

Cuando analizamos los resultados de nuestra encuesta a este respecto y en función del tamaño de las mismas (Ver **Gráfico 27**), nos damos cuenta de que son las organizaciones de tamaño mediano y grande las que más visualizan a futuro una potencial transformación de su modelo de negocio derivado de la Transformación Digital.

En todo caso los resultados muestran que el 18,81% de las empresas participantes consideran este punto y, cuando se analiza en profundidad sobre el tipo de empresa observamos que son las empresas de un tamaño determinado (no micro pymes) y que operan en sectores como automoción, maquinaria y bienes de equipo o metal, aquellas que siguen más de cerca el potencial impacto que puede tener la Transformación Digital y las tendencias de su mercado, en su modelo de negocio, más a largo plazo, eso sí.

Respecto al resto de actividades, destacan las siguientes como aquellas que se van a ver más influenciadas por la Transformación Digital a 3 años vista:

- Procesos productivos, gestión de la producción y procesos vinculados con la misma como control de la calidad, mantenimiento o logística con valores del 69,31%; 65,35, 65,35% y 54,46% respectivamente.
- La analítica de datos se sitúa en el quinto orden de prioridad a nivel de impacto esperado para las empresas con un 53,47% de respuestas en esta línea.

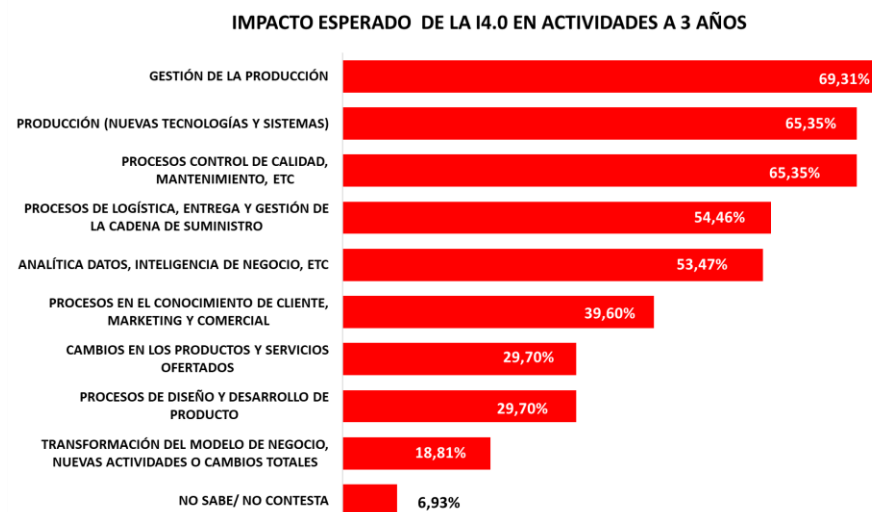


Gráfico 26

Impacto esperado en las actividades de la empresa a 3 años

**TRANSFORMACIÓN RELEVANTE DEL MODELO
DE NEGOCIO, NUEVAS ACTIVIDADES O
CAMBIOS TOTALES EN LA EMPRESA**

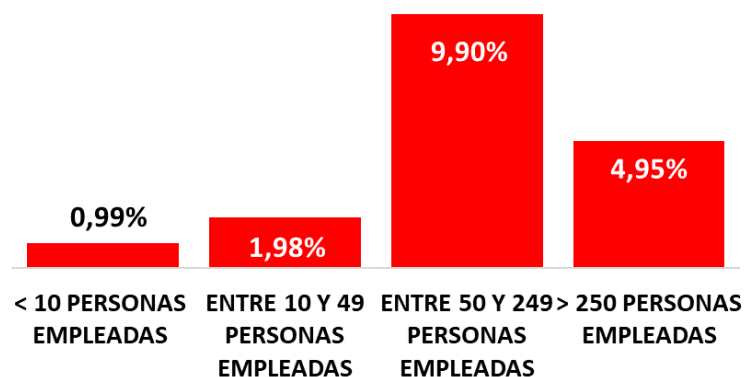


Gráfico 27

Impacto esperado en las actividades de la empresa a 3 años

Anticipando estos resultados, como ya ocurrió en 2018, hicimos hincapié en las entrevistas a las grandes empresas para poder obtener una justificación. La respuesta obtenida y que puede justificar este resultado, es la siguiente: las grandes corporaciones presentes en Navarra normalmente pertenecen a grupos multinacionales cuyas estrategias de Transformación Digital provienen de la matriz por lo que el impacto sobre el modelo de negocio es algo que, a corto-medio plazo, no se visualiza tanto de manera local.

A este respecto existe un cambio respecto al pasado año y es que sí que existen empresas que se empiezan a preocupar por este tema.

Para finalizar, se exponen los resultados del análisis comparativo de las tecnologías 4.0 disponibles en la actualidad, por parte de las empresas participantes y la previsión a 3 años (ver **Gráfico 28**) en el que se muestra que **la analítica de datos, la inteligencia artificial y los sistemas embebidos y la IoT son las tecnologías por las que apuesta nuestro sector industrial a 3 años vista.**

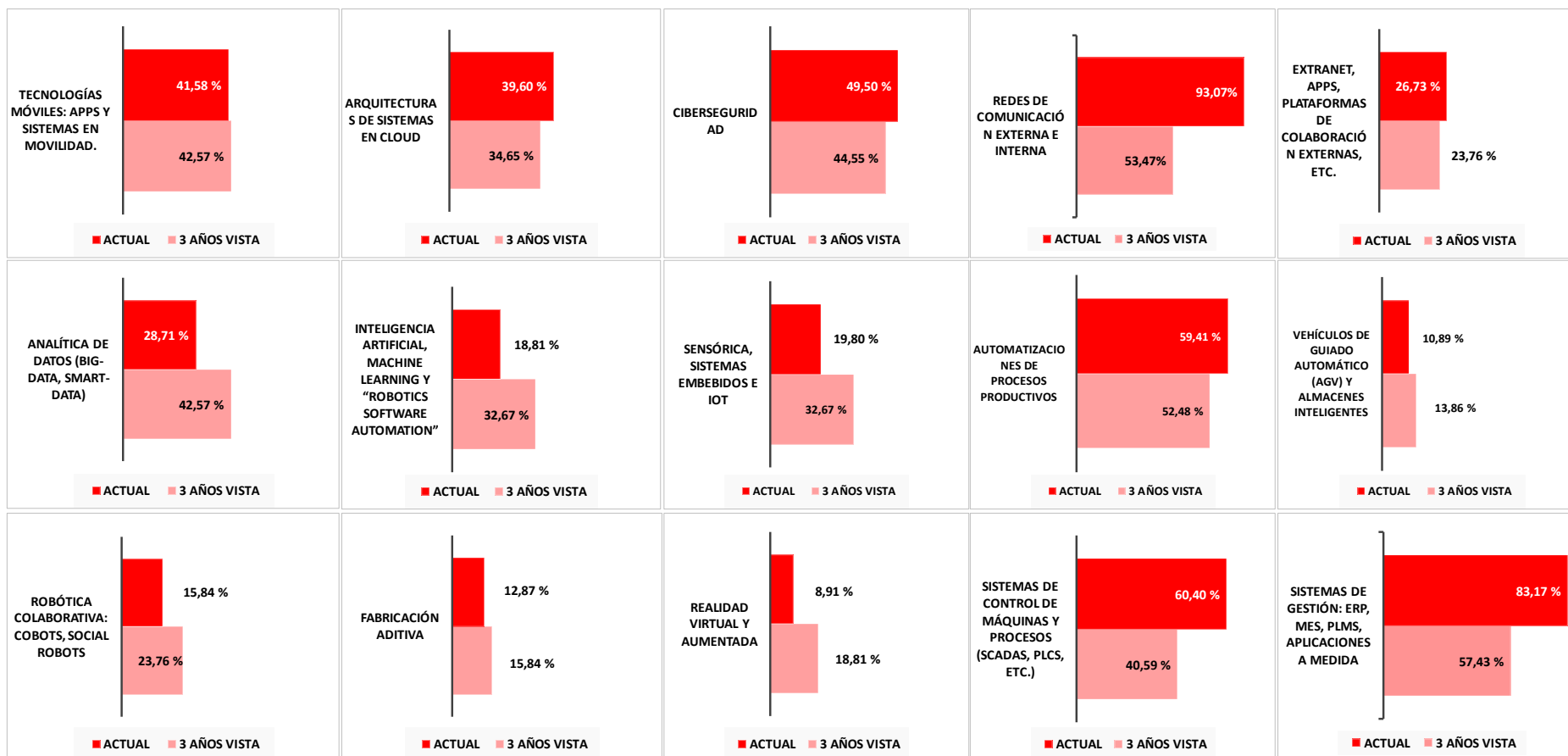


Gráfico 28

Impacto esperado en las actividades de la empresa a 3 años

2.6.1 BARRERAS A LA IMPLEMENTACIÓN

De nuevo, hemos vuelto a preguntar por las barreras a la implantación de la Industria 4.0. En esta ocasión los resultados muestran que son cada vez más las empresas (un 45,54% vs 37,74% en 2018) que ven como **principal barrera, pero también como principal reto o desafío, gestionar el cambio en su organización**. La Industria 4.0 como cualquier otro tipo de transformación implica cambios. Estos cambios requieren de la participación, colaboración y compromiso de las personas que trabajan en la organización por lo que activar planes de gestión del cambio globales de manera transversal a toda la empresa es uno de los retos detectados y, según las personas entrevistadas, más difíciles de abordar.

En **segundo lugar**, se encuentran los temas vinculados con la **capacidad financiera** (un 24,75% de las empresas hacen que este tema se sitúe en segundo lugar vs a un 16,51% del pasado año).

En **tercer lugar**, un 21,78% admite **no disponer de personas preparadas para ello**, aunque aquí hay que matizar que la preocupación no tiene tanto que ver con la disponibilidad de habilidades y capacidades digitales de las personas y si con la existencia de personas líderes, que entienden la relevancia de la digitalización y con una cultura digital sólida.

El 19,80% de las empresas afirman que la Transformación Digital y el impacto que ésta pueda tener en su organización no es un tema que se estén planteando en este momento, además de que un 13,86% afirma que les resulta un mundo complejo difícil de abordar.

El 17,82% de empresas no saben/ no contestan y el 8,91% de empresas afirman que son otras las barreras al desarrollo de la Industria 4.0 en su organización, pero no concretan cuáles.

BARRERAS PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA I4.0

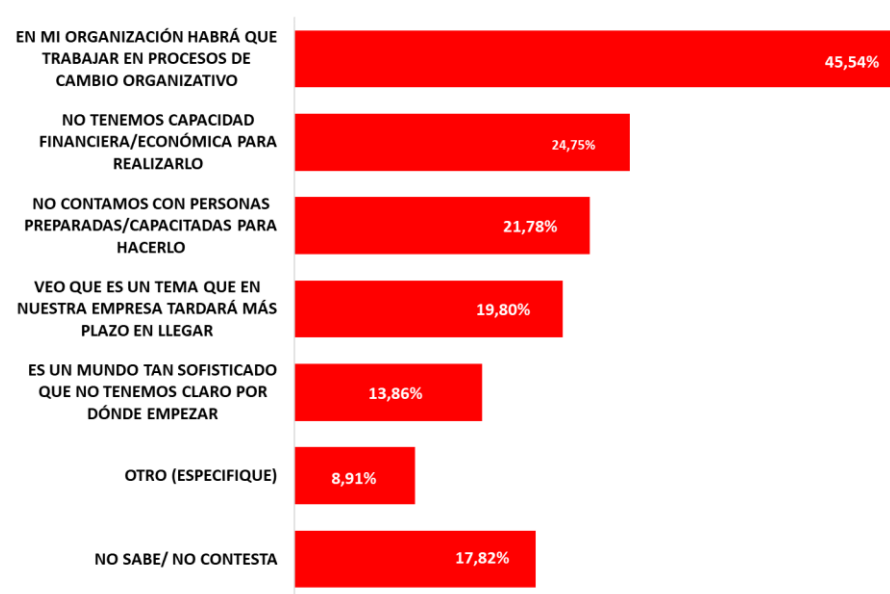


Gráfico 29

Barreras a la implementación de la Industria 4.0

2.7 CREACIÓN INFRAESTRUCTURA PÚBLICA REGIONAL

La siguiente cuestión responde al interés por parte del Gobierno de Navarra por conocer qué opinan las empresas sobre la creación de una infraestructura pública, tipo a la puesta en marcha de la iniciativa del Polo de Innovación Digital (PID o Digital Innovation Hub) anteriormente mencionado, a disposición de las empresas de manera que les facilite la experimentación con algunas tecnologías, antes de implementarlas en sus organizaciones.

En este sentido, un **porcentaje mayoritario, el 66,34% de las empresas participantes en la encuesta consideran interesante esta iniciativa** mientras el 16,83% no lo considera así y el mismo porcentaje No sabe/ No contesta.

INTERÉS EN POLO DE INNOVACIÓN DIGITAL 4.0 EN NAVARRA

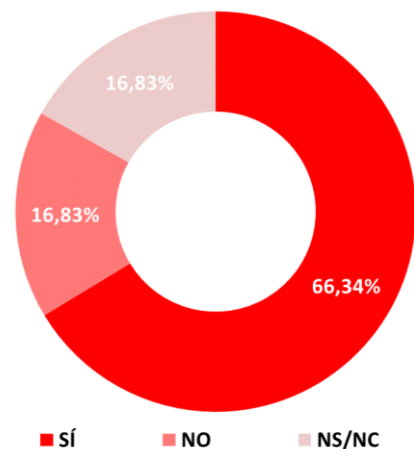


Gráfico 30

Nivel de interés sobre el PID

Para aquellas que han contestado de manera afirmativa, se les ha invitado a especificar el tipo de equipamiento o tecnologías que consideran de mayor interés siendo estos los resultados:

- Los sistemas inteligentes de gestión (control y analítica), la Visión Artificial y la Robótica Colaborativa con un 28,71%; 23,76% y 20,79% de las empresas participantes, son las tecnologías que se han señalado como más interesantes para su experimentación en el Polo.
- Les siguen en interés la Realidad Virtual para simulación de entornos de trabajo y layouts y los Sistemas inteligentes para eficiencia energética con un 16,83% de empresas que han elegido dichas tecnologías.

Se trata de resultados que están muy en línea con la visión tecnológica a futuro de las empresas mostrada en el **Gráfico 28**.

TECNOLOGÍAS CONSIDERADAS DE MAYOR INTERÉS



Gráfico 31

Tecnologías de mayor interés para el PID

6

DEMANDAS Y RETOS DE LA INDUSTRIA



DEMANDAS Y RETOS DE LA INDUSTRIA

2.8 DEMANDAS DE LA INDUSTRIA NAVARRA

Con respecto a las demandas o necesidades de apoyo, los resultados del análisis realizado muestran que las prioridades de la industria navarra para abordar la Transformación Digital son muy similares a las del pasado año, aunque este año se las empresas participantes han **priorizado la formación y cualificación de las personas** frente a otros temas. La solicitud de programas de apoyo continúa siendo la prioridad:

1. **Programas de apoyo a la implementación de forma accesible** (gratuitos, apoyados): 58,42% de las empresas participantes.
2. **Poder cualificar o preparar a la organización a través de acciones de formación**: 49,50% de las empresas.
3. Poder **acceder a experiencias de otras empresas** a través de foros o sesiones de puesta en común de carácter colaborativo: 48,51% de las empresas.
4. Poder **contar con expertos (consultores /ingenieros) en los que apoyarse**: 44,55% de las empresas encuestadas.
5. Que existan **agentes difundiendo soluciones y buenas prácticas** que ya se implanten a través de jornadas o eventos presenciales (36,63% de las encuestadas).
6. Poder acceder a **información digital asociada**: Webs informativas, sistemas de vigilancia, newsletter, otras: 27,72% de las encuestadas.
7. No sabe/ No contesta: 2,97% de las encuestadas.

8. Otras iniciativas (pero sin especificar): 12,87% de los encuestadas.

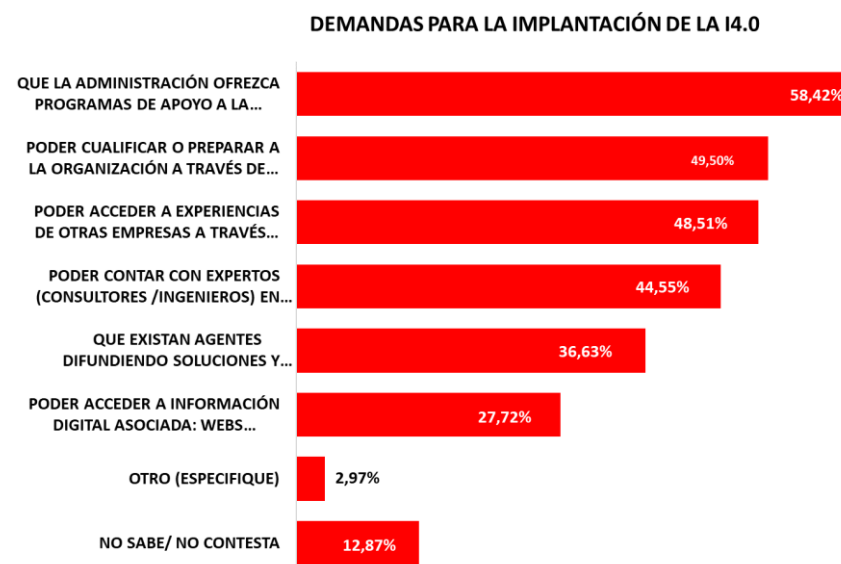


Gráfico 33

Demandas para la implementación de la Industria 4.0

2.9 RETOS DE LA INDUSTRIA NAVARRA

Los resultados obtenidos muestran un avance en la madurez del tejido industrial de Navarra en relación con la Transformación Digital.

Los diferentes Planes y Programas lanzados o apoyados por el Gobierno de Navarra junto con todas las acciones llevadas a cabo por los diferentes agentes socioeconómicos regionales y por supuesto, las propias empresas, están teniendo un impacto positivo en la implantación de la Transformación Digital en el tejido industrial de nuestro territorio.

Como ya se ha adelantado, las empresas con mayor nivel de madurez en este ámbito se caracterizan por “hacer de lo digital” una parte fundamental organización, disponer de una estrategia digital clara y definida, impulsar el desarrollo de habilidades y capacitar a las personas o contar con una cultura abierta, flexible y con capacidad de adaptación gestionada a través de un liderazgo sólido y con fluidez digital.

TRABAJAR EN LA DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS A CORTO, MEDIO Y LARGO PLAZO... PERO PARA TODAS LAS EMPRESAS

Por otro lado, al igual que ocurría el pasado año el feedback recibido muestra que la mayor parte de las empresas participantes, independientemente de su tamaño, consideran que, en el corto y medio plazo, la Transformación Digital no tendrá un impacto relevante en el cambio de su modelo de negocio ni en la creación de nuevos productos y servicios que sean realmente disruptivos. Sí consideran que una mayor digitalización e integración de la cadena de valor puede ayudar en gran medida a mejorar los servicios postventa y, por ende, a fidelizar, mantener y conseguir nuevos clientes.

En esta línea otro de los retos para las empresas es justamente este, salir del corto-medio plazo e ir avanzando en la reflexión a largo plazo y el impacto de la Transformación Digital a futuro en sus modelos de negocio.

Se incluye también en este apartado un reto vinculado con la pequeña empresa. Necesitamos “desmitificar” el concepto de Transformación Digital y apoyar a la pequeña empresa con sensibilización y otras actuaciones, a comenzar su camino hacia la Industria 4.0, adaptando el potencial de transformación digital al tamaño y al nivel de madurez digital de las mismas.

IMPULSAR LA EVOLUCIÓN CULTURAL DE LA ORGANIZACIÓN: LA CULTURA DEBE APOYAR LA ADOPCIÓN DEL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Otro de los retos identificados en el estudio tiene que ver justamente con esto: conseguir trasladar de manera clara y concisa la relevancia de la Transformación Digital en la empresa y trabajar culturalmente para ir avanzando en el proceso de digitalización.

Además, la puesta en marcha de proyectos de gestión del cambio organizacional que incorporan actuaciones de comunicación, capacitación o la puesta en marcha de estructuras internas adecuadas para el trabajo en equipo, constituyen la clave para evolucionar en este campo.

FOMENTAR LA COLABORACION CON TERCEROS A TODOS LOS NIVELES

Al igual que ocurría en 2018, se detecta una **clara necesidad por parte de las empresas de visibilizar y dinamizar el ecosistema regional** conformado por empresas industriales y empresas proveedoras de tecnología, así como startups,

estructuras clúster y centros de investigación y tecnológicos, especializados en diferentes áreas con los que colaborar.

Las empresas continúan buscando apoyo en esta línea y si queremos posicionar nuestra oferta tecnológica, toda sensibilización es poca.

Bien es verdad que desde Gobierno de Navarra y desde las propias estructuras sectoriales (clúster y tejido habilitador) se lleva años trabajando en este tema, sin embargo, aún son muchas las empresas que demandan un mayor impulso, claridad y visibilidad en este ámbito.

IMPULSAR LA APUESTA POR LA ANALÍTICA AVANZADA Y LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL, EN LA QUE YA ESTÁN TRABAJANDO MUCHAS DE NUESTRAS EMPRESAS

La industria manufacturera es uno de los sectores que está generando más crecimiento oportunidades para herramientas de analítica avanzada, debido a la versatilidad y la amplia gama de procesos a las que se puede aplicar. De hecho, la analítica avanzada ha ganado impulso y nuestro tejido productivo cada vez más está trabajando en este ámbito para diferentes usos:

1. Análisis descriptivo, para describir, diagnosticar y descubrir qué tendencias y los patrones están ocurriendo en un proceso dado, gracias al estudio en tiempo real de datos históricos: visualización de datos en tiempo real o estadísticas descriptivas de procesos, detección de anomalías de producción o de calidad.
2. Análisis predictivo: Basado en métodos matemáticos más avanzados que incluyen análisis estadísticos, minería de datos, modelos predictivos y autoaprendizaje de máquinas, entre otros. Su función consiste en predecir eventos que pueden ocurrir en el futuro gracias al desarrollo de un modelo predictivo.

Las principales aplicaciones que se están demandando en nuestro tejido están vinculadas con la predicción de anomalías y alertas en mantenimiento (mantenimiento predictivo), estimación de la demanda y, sobre todo en automoción, la predicción de los resultados del proceso productivo (análisis de causa raíz en la detección de problemas de calidad del producto).

3. Análisis prescriptivo: para definir las acciones a tomar para obtener Los mejores resultados en un proceso. Se basa en modelos predictivos, simulaciones de escenarios, reglas localizadas y optimización técnica para poder transformar datos y recomendar las acciones a tomar para obtener un resultado deseado. Este nivel de análisis es más completo y robusto Utiliza técnicas como el procesamiento de eventos complejos, redes neuronales, aprendizaje heurístico y "aprendizaje automático", entre otros. Esta área también tiene un enorme potencial de crecimiento, aunque de momento nuestra industria, está más lejos de este punto.

La analítica de datos constituye una prioridad para el tejido navarro más maduro digitalmente hablando, pero también un reto en el que se ha de trabajar.

...PERO SIN DEJAR DE LADO EL RESTO DE LAS TECNOLOGÍAS

Además de la evolución hacia la analítica avanzada de datos, la búsqueda de la máxima eficiencia en el proceso productivo, se seguirán necesitando en el corto plazo y como paso previo a la analítica), como ya se indicó en 2018 inversiones en sistemas de **captura automática de datos en planta** y en tiempo real, inversiones en **automatización** apoyadas en la robótica clásica, líneas transferizadas, incorporación de visión artificial, etc., aunque en el medio plazo las empresas se irán planteando actuaciones más disruptivas en **robótica colaborativa** y en otras áreas clave como la automatización de **almacenes** y la logística interna, donde los **etiquetados inteligentes** y los vehículos autoguiados (**AGVs**) y autónomos experimentarán un importante desarrollo.

En el medio-largo plazo pueden irrumpir tecnologías nicho como la **fabricación aditiva** y la **realidad aumentada**, ya que actualmente su uso es residual en la industria. La primera puede experimentar un importante impulso con la aparición de nuevos materiales y sistemas de impresión más competitivos y eficientes, y la segunda con el desarrollo de aplicaciones para tareas de asistencia técnica remota.

Por último, hay que destacar que, al igual que en el 2018, las empresas apuestan cada vez más por los sistemas en la nube, lo que se traducirá en un incremento de los desarrollos en **Cloud** y que a su vez supondrá un impulso a las medidas de **ciberseguridad**. Tampoco podemos olvidarnos de las tecnologías más disruptivas como **Blockchain**, que puede despuntar a futuro para asegurar la máxima trazabilidad en toda la cadena de valor, en casos como por ejemplo la seguridad de producto en la cadena alimentaria.

TRABAJAR EN LA INTEGRACIÓN VERTICAL DE SISTEMAS, LOGRAR EL DATO ÚNICO Y ELIMINAR SILOS DE INFORMACIÓN

Uno de los conceptos de la industria 4.0 es tener una mayor integración entre los procesos de las plantas para intercambiar información de manera más rápida y eficiente. De esta manera, la toma de decisiones se vuelve más ágil con el fin de aumentar la productividad, disminuir pérdidas, optimizar recursos y llevar la transformación digital dentro de la industria.

La falta de sistemas integrados hace que también los niveles de gestión tengan un trabajo mucho mayor en analizar si lo que se está fabricando realmente concuerda con la demanda recibida y si los proveedores y distribuidores están alineados con esta producción.

Como siguiente paso, una vez implantados sistemas de captura automática de datos en las plantas industriales, y previo también a la incorporación de algoritmos de analítica de datos o inteligencia artificial, existe otro reto igual de importante y

que consiste en la **integración de sistemas para evitar las islas de información y que el dato sea fiable y único**. Esto requiere un gran desafío en la implantación de soluciones a medida M2M que integren diferentes sistemas y fuentes de información, con los sistemas de gestión corporativos.

En las plantas productivas de las grandes empresas, donde los procesos están automatizados por encima del 50% de lo que sería el ideal de la fábrica del futuro, aunque lógicamente tienen recorrido de mejora, a día de hoy es fundamental disponer de **sistemas corporativos robustos**, que aseguren la **integridad** de la información en toda la cadena de valor, incluyendo las plataformas colaborativas y de integración con clientes y proveedores (documentación técnica, financiero, consumos, monitorización, etc.). En este sentido, la ciberseguridad también es un elemento clave, donde invierten y seguirán invirtiendo a futuro.

Las grandes empresas están más enfocadas a la innovación en el producto final, apoyándose en tecnologías como el IoT: **producto conectado**, sensorica y sistemas de control avanzados, inteligencia artificial, mantenimiento predictivo, ...

También las grandes empresas consideran estratégico poner el foco en el cliente y buscar la **diferenciación** en el servicio postventa y en la mejora continua, aunque en su caso también en el producto final que mejore la experiencia de los clientes, tanto en su uso como en el proceso de compra, intentando adaptarse fielmente a sus necesidades.

LA GESTIÓN INTEGRAL DE LA CADENA DE SUMINISTRO, CONTINÚA CONSTITUYENDO UN DESAFÍO CLAVE PARA FLEXIBILIZAR LA PRODUCCIÓN EN EL “MASS CUSTOMIZATION”

La integración de procesos verticales dentro de una empresa promueve además la flexibilidad y adaptabilidad de sistemas de fabricación que junto con la integración

horizontal tienen un impacto evidente en la optimización de la cadena de suministro.

En este ámbito los resultados son muy similares a los del pasado año.

Aunque casi un 40% de las empresas encuestadas admiten disponer de una cadena de suministro flexible que permite dar respuesta rápida a requisitos individuales de cliente, este punto tiene algunos matices ya que hay que conseguir esta flexibilidad sin que existan ineficiencias en otras áreas, por lo que aún existe un amplio margen de recorrido en esta línea.

Como contraposición sí que el 28,71% de las empresas afirman disponer de una cadena de suministro optimizada que permite tiempos de entrega o "lead time" de producto relativamente cortos, que en realidad es lo que buscamos cuando hablamos de flexibilidad de la cadena de suministro.

En este sentido, sí que se detecta cada vez más interés en una mayor integración hacia los sistemas de los clientes (pedidos automáticos) que con los proveedores (compras), y a medio plazo, se aprecia un claro interés hacia sistemas de analítica avanzada orientados, entre otros, a la predicción de la demanda real que permitan flexibilizar y optimizar la producción de una manera inteligente.

Para ello, como ya se hizo referencia en el Diagnóstico de 2018, es necesario que las empresas trabajen el despliegue de infraestructuras y tecnologías robustas e integradas además de trabajar en la captura de datos (para poder analizar los datos, las empresas necesitan primero disponer de ellos y que sean fiables), lo que está impulsando en Navarra la implantación de sistemas de captura automática de datos en planta (IoT), a día de hoy, y en el medio plazo, van a ser claves, unido a una integración de sistemas (ERP, MES, etc..) para eliminar las islas de información y que el dato sea único.

ANTICIPAR Y REFLEXIONAR SOBRE EL IMPACTO DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EL MODELO DE NEGOCIO

Por último, en las grandes empresas se aprecia una mayor sensibilización hacia cambios en el modelo de negocio provocado por la digitalización de la industria (y del consumidor) derivado en una mayor "servitización". En estas empresas la unidad de negocio de Servicios ya está empezando a tener gran importancia, como unidad de negocio independiente, y la tendrá todavía más a futuro.

De nuevo, al igual que algún otro, este reto continúa como tal para la industria navarra, aunque la experiencia confirma que cada vez más empresas tienen proyectos en esta línea.

7

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

El tejido industrial de Navarra avanza con paso firme en su camino hacia la Transformación Digital. Las empresas cada vez están más concienciadas de la relevancia de este proceso y la mayoría de las empresas que han participado en la realización de este informe están de acuerdo en que la Industria 4.0 representa una oportunidad inevitable para mejorar la competitividad de nuestra industria.

Aunque son muchas las empresas que ya han comenzado a trabajar en esta línea se detecta una clara necesidad de continuar trabajando a varios niveles, tanto desde el punto de vista estratégico, como desde el desarrollo cultural y tecnológico.

Lo principal es que las empresas tengan claros sus objetivos y cuál es el impacto esperado de la Transformación Digital en su negocio para, a partir de ahí ser capaces de trabajar su camino hacia la transformación digital.

Para finalizar recordar que el paradigma de Transformación Digital es una realidad imparable. Gran parte de la tecnología ya está disponible y en continua evolución, sin embargo, la clave no es solo de tipo tecnológico. El abordaje con éxito del proceso de Transformación Digital en la industria navarra depende de una serie de elementos en los que tanto el Gobierno regional como las empresas han de trabajar.

Recomendaciones para las empresas:

FACILITAR Y CONSOLIDAR DINÁMICAS DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA

La **importancia de la definición de una estrategia clara transmitida y comunicada a toda la organización** es uno de los puntos clave junto con la puesta en marcha de todo tipo de proyectos vinculados a evolucionar una cultura de organización hacia una cultura ágil, abierta y flexible orientada a las necesidades que trae consigo la Industria 4.0.

Así pues, reflexionar sobre el impacto de la Industria 4.0 en el negocio, definir una estrategia digital con objetivos alineados con la estrategia general de la compañía y priorizar las actuaciones en función de dichos objetivos (mejorar la eficiencia de las operaciones, optimizar la cadena de valor, etc.).

GENERAR UNA CULTURA ORGANIZACIONAL QUE FAVOREZCA EL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL

En segundo lugar, y no por ello menos importante, **trabajar en la cultura de la organización y en las personas**, es otro de los temas críticos a abordar en un proceso de Transformación Digital. Es necesario facilitar un ambiente de trabajo que promueva una mentalidad abierta orientada al aprendizaje, el cambio y la innovación.

Nuestro tejido ha de trabajar en la revisión de los procesos de la organización e ir abordando los cambios organizativos necesarios a medida que el proceso de transformación va avanzando. Para ello, las empresas han de capacitar a las personas y crear líderes con las habilidades de gestión adecuadas.

APOSTAR POR LA COLABORACIÓN CON TERCEROS PARA EL DESARROLLO Y/O LA IMPLANTACIÓN DE TECNOLOGÍA

Desde un punto de vista más tecnológico, es importante que la industria tenga sus necesidades y objetivos de digitalización claros apoyándose para ello en el contexto tecnológico existente, tanto soluciones de mercado como en la oferta de desarrollo tecnológico existente en Centros Tecnológicos o Universidades.

Para finalizar, nuestro tejido debe estar al tanto de las iniciativas e inversiones gubernamentales que ayudan a prepararse para la digitalización y estar preparados para acceder a ellas.

Recomendaciones para el Gobierno regional:

CREAR LAS CONDICIONES DE CONTORNO ADECUADAS PARA POSIBILITAR UN DESARROLLO EXITOSO DE LA INDUSTRIA 4.0

Como ya se anticipó en 2018, si queremos potenciar la implantación de la Industria 4.0 en nuestro tejido industrial es imprescindible que se generen las condiciones de contorno adecuadas para ello.

En este sentido, un año después, las empresas advierten sobre la necesidad de visibilizar y dinamizar el ecosistema regional existente conformado por empresas industriales y empresas proveedoras de tecnología, así como startups, estructuras clúster y centros de investigación y tecnológicos, especializados en diferentes áreas con los que colaborar. Dicho ecosistema permitiría incrementar las inversiones en Industria 4.0 y buscar activamente oportunidades de colaboración a través de este.

Hay que destacar que, aunque cada vez se está trabajando más en este ámbito, aún existen empresas que demandan una **mayor dinamización y visualización de la oferta habilitadora**. Además, las empresas continúan demandando la conveniencia de fomentar el intercambio de experiencias y conocimientos especializados en todo el sector industrial, algo que ya se hace en Navarra, pero que, a tenor de los resultados, es evidente que se ha de reforzar.

En esta línea Gobierno de Navarra pone a disposición del tejido una serie de iniciativas y programas de apoyo que están teniendo un impacto positivo en el impulso de la Transformación Digital en nuestro tejido industrial.

Hay que destacar en este sentido, la **Web Industria 4.0 del Gobierno de Navarra** y sus contenidos con relación a la Transformación Digital en Navarra: los estudios realizados y un catálogo de habilitadores tecnológicos regionales, entre otros.

Además, poner en valor también el **lanzamiento del Polo de Innovación Digital de Navarra (o DIH)** así como el conjunto de programas de ayudas específicos existentes para el impulso de la Industria 4.0 en Navarra.

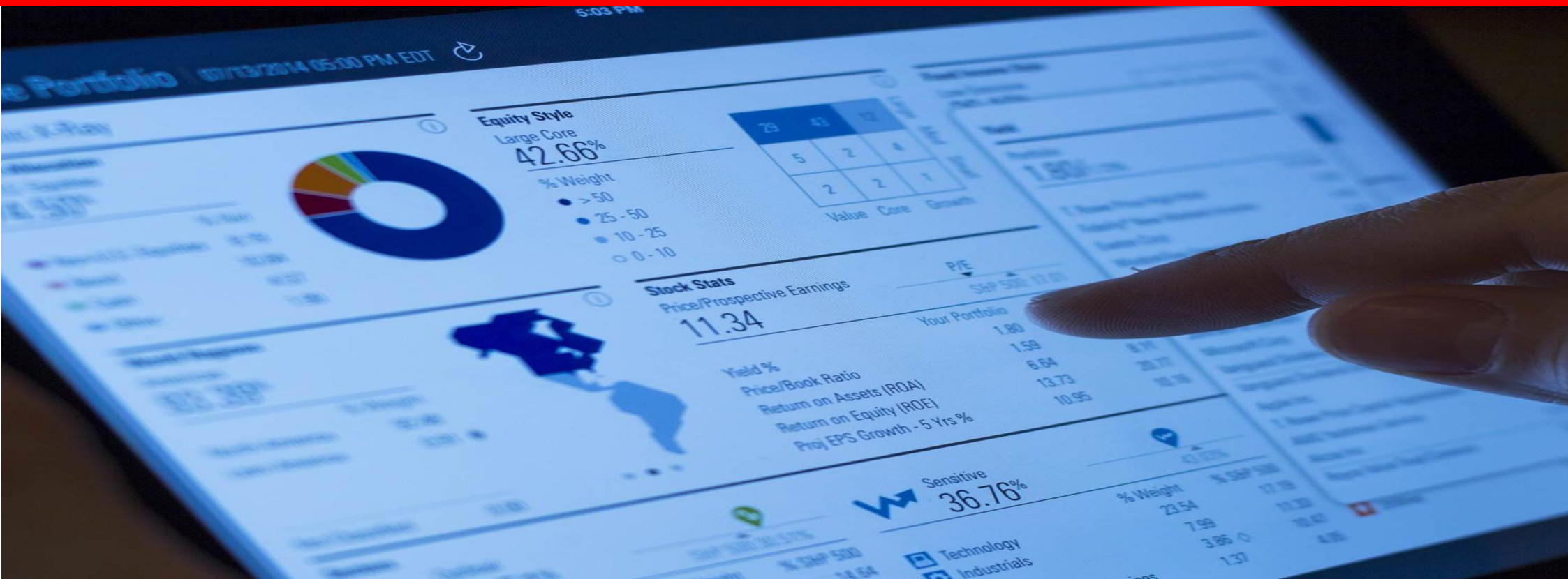
Algunos de los mencionados programas son el **Programa de Itinerarios 4.0 de Gobierno de Navarra**, el Programa del Gobierno estatal y cofinanciado por el Gobierno de Navarra, **Activa Industria 4.0** y los programas de financiación en marcha desde 2015 como el de **Ayudas a la Competitividad**, que financian la implantación de equipos ligeros o el **Programa de Ayudas a la Inversión** que financian la implantación de maquinaria y soluciones de automatización en planta, entre otros.

Remarcar también que, como complemento para seguir potenciando la Transformación Digital en la región, Gobierno de Navarra tiene previsto lanzar un nuevo Programa de ayudas específicas a **Proyectos de inversión en materia 4.0**.

Así pues, toda esta serie de **actuaciones**, constituyen **evidentes palancas de impulso a la digitalización de nuestra industria** y su **sostenibilidad en el tiempo**, **favorecerá un sector industrial cada vez más avanzado, competitivo y referente gracias, entre otros, al uso de las nuevas tecnologías**.

8

ANEXO METODOLÓGICO



ANEXO METODOLÓGICO

AGRUPACIÓN DE SECTORES

A continuación, se muestra la agrupación de sectores realizada sobre la base de CNAE con los que se ha trabajado.

INDUSTRIA ALIMENTACIÓN, BEBIDAS Y TABACO

- 10 Industria de alimentación
- 11 Fabricación de bebidas
- 12 Industria del tabaco

INDUSTRIA CALZADO Y TEXTIL

- 13 Industria textil
- 14 Confección de prendas de vestir
- 15 Industria del cuero y del calzado

INDUSTRIA MADERA, CORCHO, PAPEL Y MUEBLE

- 16 Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería
- 17 Industria del papel
- 31 Fabricación de muebles

INDUSTRIA ARTES GRÁFICAS

- 18 Edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados

INDUSTRIA QUÍMICA Y REFINO DE PETRÓLEO

- 19 Coquerías y refino de petróleo
- 20 Industria química

INDUSTRIA FARMACÉUTICA

- 21 Fabricación de productos farmacéuticos

INDUSTRIA CAUCHO, PLÁSTICOS Y OTROS PRODUCTOS NO METÁLICOS

- 22 Fabricación de productos de caucho y plásticos
- 23 Fabricación de otros productos minerales no metálicos

INDUSTRIA METAL

- 24 Metalurgia: fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones
- 25 Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo

INDUSTRIA EQUIPO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO

- 26 Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos
- 27 Fabricación de material y equipo eléctrico.

INDUSTRIA AUTOMOCIÓN, MAQUINARIA Y BIENES DE EQUIPO

- 28 Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.
- 29 Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques
- 30 Fabricación de otro material de transporte

OTRAS

- 32 Otras industrias manufactureras
- 33 Reparación e instalación de maquinaria y equipo

SUMINISTRO DE ENERGÍA

- 35 Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado

CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA

- 36 Captación, depuración y distribución de agua

GESTIÓN DE RESIDUOS Y DESCONTAMINACIÓN

- 37 Recogida y tratamiento de aguas residuales
- 38 Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización
- 39 Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos

ESTRATEGIA ETN DE NAVARRA VERSUS ZONAS POT

Ver Estrategia Territorial de Navarra