

# Trabajo Fin de Máster



## PLAN DE NEGOCIO: SMART BUG

### ALTERIA AUTOMATION

*Dispositivo de captación de datos para mantenimiento predictivo*

**Autores:** Eduardo Fernández Álvarez de Luna

Pablo Santana Estévez

Pablo Peña Aguilar

Oscar Hervías López

**Tutor:** Juan Díaz-Andreu García

**FECHA DE ENTREGA: 25 de mayo de 2018**

**CUNEF**

COLEGIO UNIVERSITARIO DE  
ESTUDIOS FINANCIEROS

# SMART BUG

Equipo no intrusivo de adquisición de datos portátil

Sin Instalación, sin baterías, sin cableados  
Inspeccione la condición de su maquinaria según sus necesidades



## Sin Instalación

Equipo no intrusivo que adquiere datos y los transmite sin contacto. Sin Cableado, sin baterías. Fijación magnética



## Red inalámbrica

Utiliza la última tecnología LoRa. ¡Sin que sea necesario cableado o instalación! Alcance 3 Km sin repetidores.



## Sin Alimentación ni baterías

Totalmente autónomo, recupera la energía ambiental para alimentar los sensores y adquirir y transmitir los datos.



## No afecta garantías

Al no tener contacto con el cableado, ni la instalación. No altera ni la garantía, ni afecta a sus contratos de mantenimiento.



## Control en tiempo real

Implemente modelos de mantenimiento predictivo, disminuya costos operativos, controle lo que sucede en la fábrica en tiempo real desde su despacho.



## Proceso en la nube

Protocolo LoRaWAN. Totalmente compatible con MODBUS, con OPC/UA y con nuestra suite con tecnología Cloud.



INFORMACION  
VARIABLES FISICAS

DATOS

ANALISIS

PRESENTACION  
RESULTADO



## Características

- ✓ Adquiere los principales datos necesarios para establecer la condición de la maquinaria, sin contacto.
- ✓ Permite crear modelos de mantenimiento predictivo.
- ✓ Transmite los datos a través del sistema inalámbrico LoRa al servidor OPC sin cableado de red, ni instalación, con conexión segura de doble encriptación.
- ✓ Sin instalación, se fija mediante un sistema magnético a la maquinaria.
- ✓ Sin alimentación, ni baterías un revolucionario sistema de recuperación de energía alimenta el equipo mediante la energía presente en el ambiente.

## Parámetros

Este revolucionario equipo registra y envía a un servidor local o a la nube mediante sensores inteligentes los siguientes parámetros:

- Energía acústica
- Vibraciones
- Nivel lumínico
- Paso de producto
- Temperaturas (internas y externas)
- Humedad relativa (condensación)
- Giroscopo (orientación, aceleración)
- Campos eléctricos y magnéticos
- Time Stamp: Fecha y hora

La limitación es su imaginación.

Díganos su aplicación y equiparemos el sensor adecuado al parámetro a medir.

## Especificaciones

- Alimentación: Ninguna, totalmente autónomo
- Autonomía: >10 años
- Conectividad: LoRa, conexión en red
- Protocolo de comunicación: LoRaWAN
- Seguridad: Doble encriptación
- Compatibilidad OPC/UA: Sí
- Alcance: 3 kilómetros sin repetidores
- Instalación: Ninguna, fijación magnética
- Dimensiones: 140 x 95 x 48 mm
- Peso: 1 Kg
- Ambiental: IP 67, resistente a ambientes agresivos,
- Físicas: Chasis de aluminio fundición

## RESUMEN EJECUTIVO

### 1.PRODUCTO

Smart Bug es un dispositivo tecnológico portátil fácilmente diseñado para la captación de los datos generados por máquinas y robots a través de diversos sensores con el fin de generar modelos de mantenimiento predictivo y de control de procesos. Los datos capturados son transmitidos a la nube sin necesidad de cableado de red, ni instalación y con conexión segura de doble encriptación.

### 2.PERFIL DE LA COMPAÑÍA

Alteria Automation, fundada en 2016, es una ingeniería que diseña, fabrica y vende una innovadora gama de equipos de alta tecnología y complementarios entre sí para automatizar y digitalizar las líneas de producción industrial, dentro de la oportunidad del nuevo mercado que se crea con la definición de la fábrica digital, conocida como Industria 4.0. En Alteria somos expertos en captación de datos, sensores inteligentes y conexiones inalámbricas avanzadas para mantenimiento predictivo y control de procesos.

### 3.PLAN DE NEGOCIO

- **Sector:** Tecnológico.
- **Mercado objetivo:** Empresas Industriales con líneas de producción (Industrias Manufactureras)
- **Producto:** Herramienta de recogida de datos para anticipación de averías y bloqueos en la cadena de producción.
- **Distribución:** Ferias nacionales e internacionales, intermediarios y portal web ([www.alteriaautomation.com](http://www.alteriaautomation.com)) que servirá también como buscador de otros productos complementarios nuestros.
- **Valor añadido:** mayor eficiencia en los procesos productivos y ahorro en costes de mantenimiento y de ruptura en la producción.
- **Competidores directos:** empresas tecnológicas proveedoras de productos de sensorización de máquinas y empresas oferentes de servicios de mantenimiento predictivo.
- **Competidores indirectos:** otras empresas que comercializan productos tecnológicos vinculados a la Industria 4.0.
- **Clientes:** industrias manufactureras con independencia del tamaño y la localización.

#### 4.OBJETIVOS

- Posicionar Smart Bug en el mercado como la principal herramienta para el mantenimiento predictivo.
- Consolidar a Alteria Automation en el mercado de la Industria 4.0.
- Mantener una adaptabilidad constante a los cambios constantes del sector
- Internacionalización a diferentes países de la UE y, posteriormente, dar acceso al Smart bug a nivel mundial en otros continentes.
- *Modelo de negocio exponencial:* Partiendo de nuestro país de origen, en donde aún quedan años acerca de este proceso de transformación va a ser el punto de partida de la empresa. Posteriormente países de Latinoamérica en donde la tecnología aplicada a los sistemas de producción aún no está presente, son una oportunidad para consolidar la posición de la empresa.

#### 5.MERCADO

- **Industria Manufactureras:** Los gastos en innovación de las industrias manufactureras en 2016 ascendieron a 6.315 millones de euros<sup>1</sup>, lo cual representa el 92,48% de los gastos totales en innovación del Sector Industrial.
- **Industria 4.0:** Término surgido en 2014 para hacer referencia a la corriente de transformación digital a partir de la confluencia de tecnologías digitales disruptivas con el fin de cambiar el sector manufacturero en lo que se conoce como la cuarta revolución industrial. Este término describe la implantación de tecnologías en las líneas de producción con el objeto de que ésta se comporte como una “fábrica inteligente” de forma que todas las máquinas se comuniquen entre sí de forma autónoma a lo largo de toda la cadena de valor, gracias a la interconexión entre las máquinas, los sensores y los sistemas informáticos.<sup>2</sup>
- Tamaño del mercado estimado del mantenimiento predictivo en el mundo (2018): 2.503 millones de euros.
- Tamaño del mercado estimado del mantenimiento predictivo en España (2018): 171 millones de euros.

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Cuota de mercado en España (%)	-	0,0406%	0,215%	0,268%	0,343%	0,316%
Cuota de mercado Global (%)	-	-	0,004%	0,016%	0,019%	0,025%

Figura 0.1. Cuota de mercado  
Fuente: Elaboración propia

- **Crecimiento del mercado:** El crecimiento esperado del mercado del mantenimiento predictivo supera el, ya importante, crecimiento del mercado de la Industria 4.0.

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Estadística. <http://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t14/p061/a2016/I0/&file=01003.px>

<sup>2</sup> SMIT, Jan et al. (2016). Industry 4.0. Directorate General for Internal Policies. European Parliament. Página 22.

- **Macroentorno:** los factores globales más positivos son la transformación digital de las empresas y la corriente de Industria 4.0, mientras que los factores del macroentorno más negativos son la ausencia de regulación, la insuficiente formación tecnológica del personal y la aún escasa cultura digital en los equipos directivos.
- **Microentorno:** reducido poder de negociación de los proveedores y rivalidad entre los competidores. La fuerza del microentorno de mayor intensidad es la amenaza de nuevos competidores, ya que no encontramos en un sector en pleno auge y elevado crecimiento.
- **Barreras de entrada:** bajo nivel de cultura digital, dificultades asociadas al proceso de investigación y desarrollo de tecnologías y el cumplimiento de altos estándares de calidad, necesidad de ciberseguridad, reticencia de las empresas industriales a invertir en innovación por el elevado coste que éstas esperan que les suponga, intangibilidad de los beneficios de aplicar las técnicas de mantenimiento predictivo.

## 6.EQUIPO

El equipo de Alteria está formado actualmente por 8 profesionales, mezclando la gran experiencia obtenida por sus directivos José Ramón Vigil y Mario Alfonso en el campo de la ingeniería y las finanzas respectivamente, con el apoyo y confianza de ayudantes y técnicos que, combinando la profesionalidad y el aprendizaje, conforman un equilibrado equipo para el desarrollo de su actividad. El número de años de experiencia de todos los trabajadores suman 94 años.

## 7.RESULTADOS PREVISTOS

	2018	2019	2020	2021	2022
<b>VENTAS TOTALES (unidades)</b>	<b>50</b>	<b>450</b>	<b>1.000</b>	<b>1.500</b>	<b>2.000</b>
España	50	338	500	750	800
Internacional	-	113	500	750	1.200
% España	100%	75%	50%	50%	40%
% Internacional	-	25%	50%	50%	60%

Figura 0.1. Previsión de las ventas

Fuente: Elaboración propia

<b>INGRESOS TOTALES (en euros)</b>					
Ventas España	92.454	614.179	940.103	1.455.022	1.630.656
Ventas Internacional	-	172.211	836.921	1.372.141	2.398.642
<b>TOTAL</b>	<b>92.454</b>	<b>786.390</b>	<b>1.777.025</b>	<b>2.827.163</b>	<b>4.029.299</b>

Figura 0.2. Previsión de ingresos

Fuente: Elaboración propia

<b>CAJA GENERADA</b>	-	-282.833	50.691	166.848	470.680	920.133
<b>CAJA ACUMULADA</b>	<b>315.850</b>	<b>33.017</b>	<b>83.708</b>	<b>250.556</b>	<b>721.236</b>	<b>1.641.369</b>

Figura 0.3. Previsión del Estado de Flujo de Efectivo (euros)

Fuente: Elaboración propia

## **INDICE DE CONTENIDOS**

<b>1. RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	<b>1</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>2</b>
<b>3. IDEA DE NEGOCIO</b> .....	<b>3</b>
3.1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.....	3
3.2. DESCRIPCIÓN Y ACTIVIDAD DE LA EMPRESA.....	4
3.3 LÍNEAS DE PRODUCTOS.....	4
3.4. MISIÓN, VISIÓN Y VALORES.....	7
3.5. RELACIONES COMERCIALES.....	8
3.6. HITOS Y LOGROS.....	13
<b>4. ANÁLISIS DEL MERCADO</b> .....	<b>17</b>
4.1. SITUACIÓN ECONÓMICA ESPAÑOLA.....	17
4.2. DESCRIPCIÓN DEL SECTOR INDUSTRIAL.....	19
4.3. LA INDUSTRIA 4.0.....	24
4.4. MANTENIMIENTO PREDICTIVO.....	27
4.5. CUOTA DE MERCADO.....	30
4.6. ANÁLISIS DEL MACROENTORNO. ANÁLISIS PEST.....	38
4.7. ANÁLISIS DEL MICROENTORNO. LAS CINCO FUERZAS DE PORTER.....	43
4.8. BARRERAS DE ENTRADA.....	50
4.9. ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA.....	52
4.10. DAFO.....	57
4.11. ANALISIS CAME.....	60
4.12. EJES DE ACCIÓN o HÍBRIDOS.....	62
<b>5. ESTRATEGIAS</b> .....	<b>63</b>
5.1 ESTRATEGIA CORPORATIVA.....	63
5.2. ESTRATEGIA COMPETITIVA.....	64
5.3. ESTRATEGIA DE CARTERA.....	64
5.4. ESTRATEGIA DE SEGMENTACIÓN Y POSICIONAMIENTO.....	64
<b>6. OBJETIVOS</b> .....	<b>66</b>
6.1. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS.....	66
6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	66
6.3. OBJETIVOS CUANTITATIVOS.....	67
6.4. OBJETIVOS CUALITATIVOS.....	68
<b>7. PLAN DE ACCIÓN</b> .....	<b>70</b>

7.1. PLAN DE ACCIONES DE PRODUCTO .....	70
7.2. PLAN DE ACCIONES DE PRECIOS .....	71
7.3. PLAN DE ACCIONES DE COMUNICACIÓN .....	71
7.4. PLAN DE ACCIONES DE DISTRIBUCIÓN .....	71
<b>8. PLAN DE MARKETING.....</b>	<b>72</b>
8.1. PRODUCTO.....	72
8.2. PRECIO.....	72
8.3. COMUNICACIÓN.....	73
8.4. DISTRIBUCIÓN.....	76
<b>9. PLAN DE OPERACIONES.....</b>	<b>77</b>
9.1. CADENA DE VALOR.....	77
9.2. LOCALIZACIÓN.....	79
9.3. RECURSOS.....	80
9.4. DESARROLLO DEL PRODUCTO.....	81
9.5. PATENTAR LAS INNOVACIONES TECNOLÓGICAS APLICADAS AL PRODUCTO.....	85
9.6. PLAZOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL PRODUCTO .....	85
9.7. DESARROLLO DE LA PLATAFORMA WEB (PRINCIPAL PUNTO DE VENTA).....	85
<b>10. PLAN DE RECURSOS HUMANOS .....</b>	<b>87</b>
10.1. EQUIPO DIRECTIVO Y ORGANIZACIÓN .....	87
10.2. ORGANIGRAMA.....	90
10.3. PLANIFICACIÓN DEL PERSONAL.....	91
10.4. POLÍTICA DE REMUNERACIONES.....	92
<b>11. ASPECTOS LEGALES.....</b>	<b>93</b>
11.1 FORMA JURÍDICA.....	93
11.2 NORMATIVA APLICABLE.....	93
11.3 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE A SMART BUG.....	94
<b>12. PLAN FINANCIERO .....</b>	<b>97</b>
12.1 INVERSIÓN INICIAL.....	97
12.2. OTRAS HIPOTESIS INICIALES .....	97
12.3. CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS.....	98
12.4. BALANCE .....	98
12.5. ESTADO DE FLUJOS DE EFECTIVO.....	99
<b>13. PRINCIPALES RIESGOS.....</b>	<b>100</b>
<b>14. VALORACIÓN Y OFERTA.....</b>	<b>101</b>
14.1. VALORACIÓN DE ALTERIA .....	101
14.2. OFERTA.....	102

<b>14.3. DISTRIBUCIÓN DEL ACCIONARIADO.....</b>	<b>103</b>
<b>14.4. VALORACIÓN DE LA INVERSIÓN DEL INVERSOR.....</b>	<b>104</b>
<b>14.5. ESTRATEGIA DE SALIDA.....</b>	<b>104</b>
<b>15. CRONOGRAMA.....</b>	<b>105</b>
<b>16. CONCLUSIONES.....</b>	<b>106</b>

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

En el presente documento hemos elaborado un Plan de Negocio para el Smart Bug, un producto innovador de una startup dedicada a la Industria 4.0 como es Alteria Automation, siguiendo su estructura y estudiando los aspectos más relevantes que lo conforman. El Smart Bug está inserto en el sector tecnológico nacional como parte de la revolucionaria Industria 4.0 y el mantenimiento predictivo.

Smart Bug es un dispositivo tecnológico portátil diseñado para la captación de los datos generados por máquinas y robots a través de diversos sensores con el fin de generar modelos de mantenimiento predictivo y de control de procesos. Los datos capturados son transmitidos a la nube sin necesidad de cableado de red, ni instalación y con conexión segura de doble encriptación.

En el contexto actual de crecimiento de la Industria 4.0, nos encontramos en un ciclo idóneo para dar a conocer al sector industrial un sistema alternativo positivo de cara a la eficiencia de las cadenas productoras y donde nuestro producto se encuentra en una sólida posición para su impulso dadas sus características.

Las condiciones del sector tecnológico dificultan la participación de las empresas de dimensiones más reducidas, por lo que el esfuerzo de nuestra entidad estará soportado por la innovación, sus valores y la calidad del producto, lo que nos permitirá ser competentes en el mercado industrial.

Uno de nuestros objetivos principales es posicionar el Smart Bug en el mercado como una herramienta ideal para el mantenimiento predictivo y consolidar a Alteria Automation en el mercado de la Industria 4.0.

En estudio del mercado del presente plan de negocio, hemos podido observar el potencial del nicho mantenimiento predictivo en la Industria 4.0 y comprobar el gran atractivo del segmento: el crecimiento esperado del mercado del mantenimiento predictivo supera el, ya importante, crecimiento del mercado de la Industria 4.0.

Somos conscientes de las barreras que presenta el sector en cuanto al bajo nivel de cultura digital o a las dificultades asociadas proceso de I+D, pero igualmente consideramos que hemos establecido unas sólidas bases para nuestro comienzo. Una de nuestras fortalezas es nuestro equipo formado en estos momentos por 8 profesionales que conforman un equipo equilibrado para el desarrollo de la actividad.

Nuestra estrategia de negocio se caracteriza por la gestión de los recursos basado en nuestros valores y principios traducidos en resultado económico positivo, lo cual supone las bases que indican la dirección a seguir en el futuro. Este perfil estratégico coge fuerza en un período más avanzado con la internacionalización a diferentes países de la UE.

En estos momentos, el valor estimado de la compañía es aproximadamente 1,8 millones de euros, y contemplamos la ampliación del capital social en EUR 100.000.

Podemos concluir que este plan de negocio puede ser una gran herramienta para el Smart Bug como guía de acciones estratégicas para consolidarse en el mercado, mediante la selección de los medios adecuados para alcanzar los objetivos de forma exitosa.

## 2. INTRODUCCIÓN

En un contexto de constantes innovaciones tecnológicas a disposición de las empresas industriales que tiene como apodo “Cuarta Revolución Industrial” o Industria 4.0, nos encontramos con que a la Industria española aún le cuesta coger el ritmo, a pesar de existir de manera generalizada una buena predisposición para aplicar procesos de transformación industrial en las líneas de producción.

Son muy diversas las nuevas funcionalidades que las empresas industriales tienen que adaptar, así como las soluciones que surgen para la implantación de las mismas.

Con enfoque en una de estas áreas de innovación, el mantenimiento predictivo, Alteria Automation ha desarrollado un dispositivo inteligente capaz de captar los datos que las máquinas y robot generan, pero se pierden para su posterior análisis y detección anticipada de futuras averías, favoreciendo la transición de la industria tradicional a la “industria conectada” al evitar la modificación alguna de las características presentes de dichas máquinas.

Nos encontramos en un buen momento para emprender, pues las compañías industriales buscan, y en muchos casos necesitan, soluciones específicas e innovadoras para dar respuesta a una gran magnitud de retos, mejoras y problemas pendientes de afrontar. Existe una clara oportunidad de negocio y el que primero actúa dispone de la ventaja competitiva: éste es un dato que Alteria no ha dejado de capturar desde su creación.

### 3. IDEA DE NEGOCIO

#### 3.1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Smart Bug es un dispositivo tecnológico portátil cuyo principal fin es la captación de los datos generados por máquinas y robots a través de diversos sensores que permita generar modelos de mantenimiento predictivo y de control de procesos. Los datos capturados son transmitidos a través del sistema inalámbrico LoRa<sup>3</sup> al servidor OPC<sup>4</sup> sin cableado de red, ni instalación y con conexión segura de doble encriptación<sup>5</sup>.

Siguiendo con lo anterior, el Smart Bug no necesita alimentación, ni baterías. Se trata de un producto totalmente autónomo que recupera la energía ambiental a través de un sistema de generación y almacenamiento de energía (para autoconsumo) dual con placas solares de última generación y un sistema de recuperación de energía cinética (robots) para alimentar los sensores y adquirir y transmitir los datos.

Además, otra de las principales ventajas que ofrece el Smart Bug es que se trata de un producto no intrusivo: la adhesión a la maquinaria se produce a través de una fijación magnética, lo que hace que no altere la garantía de la maquinaria, ni afecte a sus contratos de mantenimiento, ya que no tiene contacto con el cableado, ni la instalación.

Este revolucionario equipo puede registrar y enviar a un servidor local o a la nube información sobre los siguientes parámetros:

- Energía acústica
- Vibraciones
- Nivel lumínico
- Paso de producto
- Temperaturas (internas y externas)
- Humedad relativa (condensación, aceleración)
- Giróscopo (orientación, aceleración)
- Campos eléctricos y magnéticos
- Time Stamp: Fecha y hora

El diseño inicial de Smart Bug 4.0 tiene capacidad para llevar incorporados 4 sensores. Alteria preparará varias gamas con sensorica diferente para adaptarse a las necesidades de los clientes. El modelo base llevará sensores de Vibración, Ultrasonido, Temperatura y un cuarto a elección del cliente.

Las especificaciones técnicas del producto son las siguientes:

- Alimentación: ninguna, totalmente autónomo.
- Autonomía: superior a 10 años.
- Conectividad: LoRa, conexión en red.
- Protocolo de comunicación: LoRaWAN.<sup>6</sup>
- Seguridad: doble encriptación.
- Compatibilidad UPC/UA: sí.

<sup>3</sup> Tipo de modulación en radiofrecuencia.

<sup>4</sup> Estándar de control en el campo de la comunicación y supervisión.

<sup>5</sup> Proceso informático mediante el que se codifica una información para hacerla ilegible, pudiendo acceder a ésta únicamente a través de una clave.

<sup>6</sup> Protocolo de red que usa LoRa para comunicar y administrar dispositivos

- Alcance: 3 kilómetros sin repetidores.
- Instalación: ninguna, fijación magnética.
- Dimensiones: 140 x 95 x 48 mm.
- Peso: 1 Kg.
- Ambiental: IP 67, resistente a ambientes agresivos.
- Físicas: Chasis de aluminio de fundición.

Este producto está considerado como tecnología de Industria 4.0, debido a que tiene como clientes objetivo empresas manufactureras que deseen implantar modelos de mantenimiento predictivo en sus líneas de producción.

La primera versión de Smart bug será lanzada a finales de 2018.

### **3.2. DESCRIPCIÓN Y ACTIVIDAD DE LA EMPRESA**

Alteria Automation, fundada en 2016, es una ingeniería que diseña, fabrica y vende una innovadora gama de equipos de alta tecnología y complementarios entre sí para automatizar y digitalizar las líneas de producción industrial, dentro de la oportunidad del nuevo mercado que se crea con la definición de la fábrica digital, conocida como Industria 4.0. En Alteria somos expertos en captación de datos, sensores inteligentes y conexiones inalámbricas avanzadas para mantenimiento predictivo y control de procesos.

Esta digitalización está basada primariamente en dos herramientas básicas: los sensores y el registro de los datos. Nuestros productos utilizan sensores inteligentes (de imagen, ultrasonidos, velocidad, presión, vibración, térmicos etc.) recogiendo información de las variables físicas dentro de la línea de producción generando una base de datos donde la información es estructurada y analizada para:

- Lograr la plena colaboración entre equipos y maquinaria de diferentes fabricantes.
- Obtener datos de la producción y almacenarlos para obtener información en cualquier momento, y en tiempo real.
- Mejorar con esos datos el control de procesos, el control de calidad y la seguridad del producto mientras se ahorran costos operativos.
- Introducir protocolos de mantenimiento predictivo para toda la maquinaria y robótica de la línea.

### **3.3 LÍNEAS DE PRODUCTOS**

Alteria posee una gama de productos no intrusivos y fácilmente adaptables a las cadenas de producción industriales actuales, que permiten incluir todas aquellas funcionalidades disponibles (metrología industrial, control de calidad, mantenimiento predictivo) con conectividad inalámbrica avanzada a través de conexiones LoRa, y mediante módulos inteligentes de procesamiento de datos provenientes de sensores inteligentes.

#### **3.3.1. SMARTBUG**

Wireless and Powerless Smart Sensor Plug & Play Data Acquisition Module<sup>7</sup>. Dispositivo (o nodo) de adquisición de datos pequeño sin cables y sin necesidad de pilas

---

<sup>7</sup> Módulo de adquisición de datos para aplicaciones de alto rendimiento de control y monitoreo.

ni baterías, que se adhiere a cualquier tipo de maquinaria capturando datos con sus sensores inteligentes de ultrasonido, temperatura, vibración etc. El concepto revolucionario de este producto es que es que tiene la capacidad de instalarse fácilmente de una manera no intrusiva y que no requiere de ningún cable para su alimentación o transmisión de datos. El Smart Bug tiene un microcontrolador que selecciona los datos relevantes y los envía por LoRa al NDQ 102: Industrial Wireless Data Acquisition Gateway<sup>8</sup> instalado a menos de 3 km del mismo o otro dispositivo del cliente.

### 3.3.2. DAQ 100 Data Acquisition Node

Nodo de registro de datos de máquinas y robots con conexión de hasta 40 sensores inteligentes. Este nodo se coloca dentro o al lado de la máquina o robot y se le conectan todos los sensores necesarios en los sitios adecuados. El Nodo tiene un microprocesador que selecciona los datos relevantes y los envía por LoRa al NDQ 102: Industrial Wireless Data Acquisition Gateway instalado a menos de 3 km del mismo.

### 3.3.3. MD 101

Gama de nodos de sensores individuales, pequeños y muy fácilmente instalables. Cada nodo individual tiene un microprocesador que selecciona los datos relevantes y los envía por LoRa al NDQ 102: Industrial Wireless Data Acquisition Gateway instalado a menos de 3 km del mismo.

### 3.3.4. NDQ 102: Industrial Wireless Data Acquisition Gateway

El NDQ 102 es capaz de recibir información de hasta 220 nodos. Tiene la ventaja que puede recibir los datos de los tres productos definidos anteriormente DAQ 100, Smart Bug 4.0 y MD 101.

### 3.3.5. Suite de software

Para servidor industrial con arquitectura OPC UA<sup>9</sup> para el proceso de datos en la nube y conexión con cliente histórico.

### 3.3.6. Otros equipos

- Equipos de visión artificial industrial para el control de calidad y procesos.
- Gama de marcadores y codificación Láser (CO2, Fibra y Ultravioletas)

### 3.3.7 Sinergias con otros productos de Alteria

Alteria es capaz de combinar 4 productos de su portfolio de productos para ofrecer una solución de sensorizado completa en una fábrica o línea de producción con una extensión máxima de aproximadamente 3km. El "Gateway" (figura 2), descrito detalladamente en el punto 3.3, actúa como una central de recepción de la red de nodos (Smart Bug, sensores individuales, etc) donde cada nodo es un aparato o sensor que envía información del robot donde se encuentra adherido, el Gateway está conformado para ser capaz de recibir información de hasta 220 nodos. Continuamos con los sensores individuales (figura 1), son sensores que funcionan con pilas recambiables por lo que no tienen una vida útil larga. Dentro de su carcasa contienen un solo sensor (vibración, aceleración, ultrasonido, temperatura) que envían información a través de LoRa al

<sup>8</sup> Es el proceso de medir, a través de una aplicación informática, un fenómeno eléctrico o físico

<sup>9</sup> Se trata de un protocolo de comunicación que sirve para la recepción de datos, modelización de la información y posterior comunicación entre la aplicación y la máquina.

Gateway. La caja de registro DAQ 100 es una caja de mayor dimensión que el Smart Bug la cual se introduce dentro de un robot (carácter intrusivo) para sensorizarlo de manera completa y a medida, y mediante LoRa envía los datos al Gateway central. Por tanto, DAQ 100, Smart Bug y los sensores individuales son 3 productos complementarios en el proceso de sensorización de una fábrica.

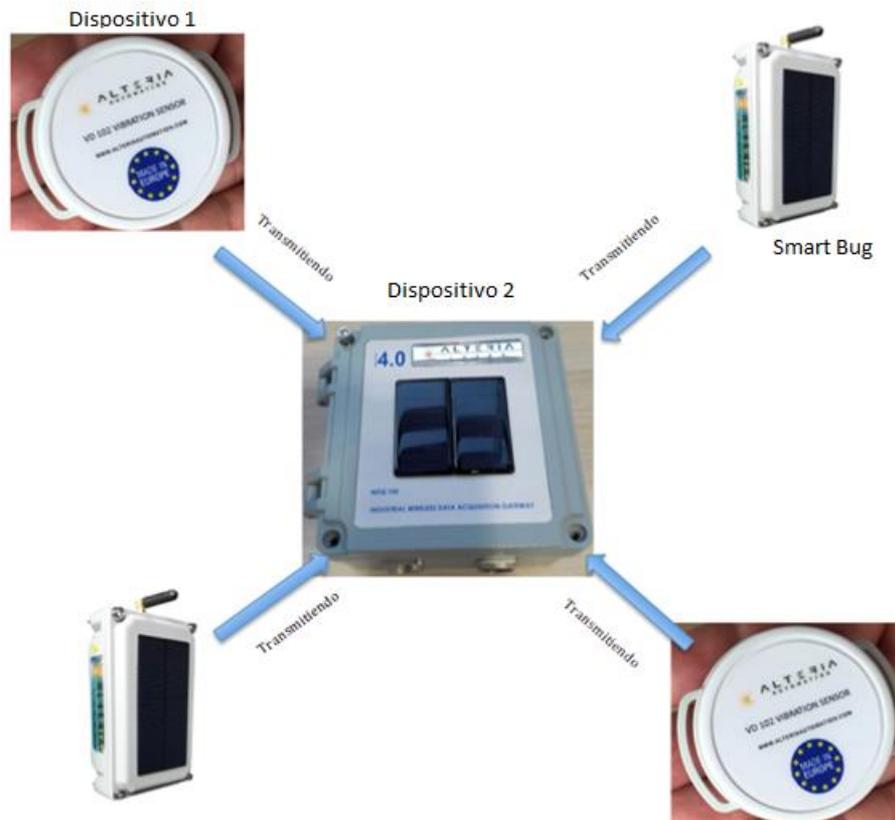


Figura 3.3.7. Interconectividad de dispositivos de Alteria

Fuente: Elaboración propia y Alteria Automation

### 3.4. MISIÓN, VISIÓN Y VALORES

#### 3.4.1. Misión

Nuestra misión es diseñar, fabricar y vender una innovadora gama de equipos de alta tecnología y complementarios entre sí para automatizar y digitalizar las líneas de producción industrial, dentro de la oportunidad del nuevo mercado que se crea con la definición de la fábrica digital, conocida como Industria 4.0.

#### 3.4.2. Visión

En cuanto a la visión, la Industria 4.0 trae consigo una nueva revolución industrial, empujada por las nuevas tecnologías que ofrecerán al mercado nuevas alternativas que mejorarán la eficiencia de los sistemas productivos de los modelos de negocio ofreciendo a las empresas de optimizar su actividad.

#### 3.4.3. Valores

- **Responsabilidad:** Consideramos que todo individuo debe ser responsable de sus actos, por lo que nosotros somos los responsables de que nuestros productos o servicios consigan satisfacer las necesidades de nuestros clientes y por tanto responsables de generar valor.
- **Innovación:** Desde Alteria Automation apostamos por la innovación como herramienta principal para desarrollar nuestro trabajo y mejorar así, las cadenas de producción y modelos de negocio en todos los sectores.
- **Talento:** En Alteria Automation contamos con grandes profesionales de distintos sectores como es el de la tecnología o el de las finanzas con el objetivo de consolidarnos en el sector de la Industria 4.0.
- **Confianza:** Desde Alteria Automation consideramos que la mejor forma de evaluarnos es a través de la confianza que nuestros clientes depositen en nuestros servicios y en nuestros productos.
- **Principios Lean&Agile:** Identificación y eliminación de aquellas actividades que, no aportando valor al proceso, sí aportan costes y restan horas de trabajo. A la hora de desarrollar nuestros proyectos, somos conscientes de la posibilidad de cambios en los requisitos a lo largo de todo el proceso, por ello fomentamos la retroalimentación de todos los intervinientes en el desarrollo, actuando de manera ágil frente a todos los imprevistos. Un ejemplo de la aplicación de estos principios es el *outsourcing* de todas las actividades consideradas no esenciales, evitando destinar recursos al aprendizaje y desarrollo de las mismas.

### 3.5. RELACIONES COMERCIALES

#### 3.5.1 Clientes actuales

Los clientes actuales son aquellos con los que Alteria tiene una relación comercial y/o una relación de colaboración.



Mercedes-Benz

**Mercedes-Benz Vitoria:** *“La planta de Vitoria, donde reside la fabricación mundial de VITO y CLASE-V posee las más avanzadas tecnologías de fabricación. Desde Vitoria se fabrican 700 vehículos diarios para el mercado europeo”<sup>10</sup>. En la actualidad nos encontramos realizando un proyecto de mantenimiento predictivo para los robots instalados en su línea de producción.*

Los resultados de este proyecto serán presentados conjuntamente por Alteria Automation y Mercedes Benz Vitoria en el Demo Day del programa Bind 4.0 en Julio de 2018.



**Powerlase - Andritz Group:** *“Andritz AG es un grupo austríaco líder mundial en el suministro de plantas, equipos y servicios para las estaciones de energía hidroeléctrica, la industria de pulpa y papel, para la separación sólido/líquido en los sectores industriales y municipales, la industria del acero, así como para la producción de piensos y pellets de biomasa. Andritz emplea a más de 25,686 empleados en más de 250 instalaciones de producción y servicio. En 2012, la compañía informó unos ingresos de € 5.17 mil millones, un beneficio bruto de € 334 millones y un beneficio neto de € 242 millones.”<sup>11</sup>*



**Powerlase:** Andritz Powerlase es una empresa innovadora, independiente, de diseño y fabricación de láser de alta potencia, centrada en los poderosos láseres de estado sólido con bombeo de diodo de gran picosegundos y nanosegundos. Powerlase Photonics Ltd ha acelerado la introducción de los láseres de alta potencia en una variedad de aplicaciones industriales en todo el mundo, principalmente en el procesamiento de materiales, marcado, recocido y limpieza.

Powerlase - Andritz Group tenía la necesidad de contar con un sistema de guiado láser para limpieza de chapa. Para satisfacer dicha necesidad elaboramos un diseño con microprocesadores y sensores del sistema de guiado.



Soltec

**Soltec:** *“Soltec es una empresa internacional especializada en la fabricación de seguidores solares de un eje. Siendo fabricante número uno en Europa en proyectos de seguimiento solar.”<sup>12</sup>*

Alteria Automation y Soltec iniciaron su relación comercial gracias al Programa ANCES Open Innovation.

<sup>10</sup> Mercedes-Benz. Página web oficial: <https://www.mercedes-benz.es>

<sup>11</sup> Andritz Group. Página web oficial: <https://www.andritz.com>

<sup>12</sup> Soltec. Página web oficial: <https://soltec.com>



**Fujitsu:** *“Fujitsu es la compañía japonesa líder en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), con una gama completa de productos, soluciones y servicios tecnológicos desde sistemas workplace hasta Soluciones de Data Center, servicios gestionados y software y soluciones basadas en la nube.”<sup>13</sup>*

Alteria Automaton tiene en firme un acuerdo de colaboración firmado para venta cruzada con productos de Fujitsu, Carlos Cordero, su CTO (Chief Technology officer) para España cree que sería una gran idea que, a través de la venta del Smart Bug ofrezcamos un software pionero que han diseñado en Fujitsu Japón para el mantenimiento predictivo. Como contraparte nos ofrecen vender a toda su cadena de clientes.

### 3.5.2. Clientes potenciales

Los clientes potenciales los definimos como empresas que han mostrado su interés por las soluciones de Alteria generando un primer contacto con nosotros, tanto en ferias como a través de nuestra web u otros. Es importante destacar el interés que dichas empresas han mostrado por el Smart Bug. Esta lista representa el potencial que tiene nuestro producto.



**Arteche:** El Grupo Arteche se trata de un grupo con 70 años de experiencia en el sector eléctrico, ofreciendo servicios de calidad y soluciones de alto componente tecnológico para la industria eléctrica. Esta compañía está presente en los 5 continentes.

El servicio que la compañía demandaba era de mantenimiento de instalaciones de alta tensión HV, para lo que diseñamos sensores inalámbricos para este tipo de entornos y de esta manera satisfacer su necesidad.



**Bosch:** Bosch es una compañía alemana, puntera en la fabricación y distribución de electrodomésticos que cuenta con 264 centros de producción y 250 delegaciones comerciales.

La necesidad de Bosch residía en la formación y guías de instalación industrial en realidad virtual y aumentada. Para ello, la solución que les proporcionamos consistía en un proyecto de realidad aumentada sin HMD. La relación comercial con Bosch se produjo gracias al Reto Piosphere.



**Casa Tarradellas:** Casa Tarradellas es una empresa española líder en el sector de la alimentación fundada en el año 1976 la innovación en el sector alimenticio les hizo consolidarse en el mercado español al poner a la venta la primera pizza fresca.

Es por ello por lo que desde Alteria Automation los consideramos posibles clientes potenciales a quienes ofrecer nuestros productos y servicios.

<sup>13</sup> Fujitsu. Página web oficial: <http://www.fujitsu.com/es/about/>



**ArcelorMittal:** "ArcelorMittal es el principal productor siderúrgico y minero a escala mundial, presente en 60 países y con una plantilla de 199.000 empleados. Con instalaciones industriales en 18 países, dispone de una capacidad de producción anual de 113 millones de toneladas de acero líquido"<sup>14</sup>.

ArcelorMittal se trata de una compañía que apuesta fuertemente por la innovación, contando con un gran número de investigadores que contribuyen a hacer realidad los objetivos de ArcelorMittal en cuanto a desarrollo tecnológico y sostenibilidad.



**Jeanologia:** "Jeanologia es una empresa innovadora y multicultural con más de 20 años de experiencia en el desarrollo de tecnologías sostenibles y eficientes para tejidos y acabado en prenda. Proporcionan máquinas de lavandería, especializados en prendas vaqueras, a los principales productores de vaquero en el mundo, como por ejemplo LEVIS."

Desde el comienzo esta compañía ha apostado por la innovación como herramienta principal de su actividad y es por ello por lo que consideramos que nuestra colaboración podría ser de gran ayuda.



**Airbus:** Airbus es la compañía pionera a nivel internacional en la industria aeroespacial. Es la compañía líder en diseño, fabricación y entrega de productos, servicios y soluciones aeroespaciales a clientes a escala global.

Al tratarse de una compañía con una cadena de producción tan grande consideramos que Alteria Automation podría proporcionar un plus de eficiencia en ésta a través del mantenimiento predictivo.



**Nissan:** Nissan es un fabricante japonés de automóviles. Posee 3 fábricas en España, concretamente en Barcelona, Ávila y Cantabria. Actualmente estamos en contacto con los directivos de la fábrica de Barcelona especializada en la fabricación de vehículos comerciales y la más grande del país.

Hasta ahora no se ha concretado ningún proyecto, pero tuvimos la suerte de conocer en la feria Advanced Factories en Barcelona a uno de los actuales encargados de planta y se interesó bastante por el producto Smart Bug para la sensorización de una de sus líneas de producción.



**SEAT:** Seat es un fabricante español de automóviles. Sus 3 fábricas se encuentran localizadas en Barcelona, concretamente en El Prat, Martorell y la zona franca del puerto de Barcelona.

Hemos conocido personalmente a 2 ingenieros del equipo del nuevo director de planta de Martorell, Rainer Fessel, los cuales pidieron referencias de nuestros productos y se interesaron por la sensorización de su línea 1, donde fabrican el Seat Ibiza y Arona. Esta planta cuenta con 2.400 robots<sup>15</sup>, datos

<sup>14</sup> Arcelor Mittal. Página web oficial: <http://spain.arcelormittal.com>

<sup>15</sup> Seat España. Página web oficial: <http://www.seat.es/>

obtenidos de la página web oficial de la compañía, por lo que creemos que si le presentamos un proyecto de sensorizado para una de sus plantas que cubran las necesidades que tienen podremos tener, a largo plazo, un alcance mayor dentro de la fábrica.

 **Iribarri telecontrol:** *“Iribarri Telecontrol, S.L. es una empresa dedicada a la comercialización, instalación y reparación de telemandos, sistemas de cámaras, sistemas de seguridad y pesaje industrial que cuenta con una gran experiencia en el sector, aportando soluciones técnicas a todas las necesidades del mercado”<sup>16</sup>*



**AAF S.A:** *“AAFSA es una empresa del grupo multinacional “AAF-International” dedicada al diseño, desarrollo y producción de sistemas industriales para la filtración de gases y humos, la atenuación de ruido, y la comercialización y distribución de filtros de aire.”<sup>17</sup>*



**Arisens ingenet:** *“Arisens Ingenet es una empresa especializada en software industrial. integran servicios de Automatización y Robótica, Visión Artificial, Ultrasonidos y Acústica y Data Plant. Desarrollan proyectos “llave en mano” que van desde el diseño de equipos de inspección/calidad, automatización y supervisión de procesos hasta la captura e integración de datos de planta. Se han posicionado como una empresa estratégica dentro de diversos sectores industriales: agroalimentario, siderúrgico, vidrio (hueco y plano), automoción, galvanizado, alimentación animal, ferroviario, minería...”<sup>18</sup>*



**EGA Master:** *“EGA Master, ubicada en el País Vasco, es una empresa española dedicada a la concepción, diseño y fabricación de soluciones integrales dirigidas a los campos de la seguridad y eficiencia, a través de instrumentos, equipos y herramientas de alta especialización y tecnología, para uso industrial. La Marca EGA Master, ha sido elegida como una de las 100 marcas españolas más renombradas y valoradas a nivel internacional y como tal, incluida como miembro en el prestigioso Foro de Marcas Renombradas Españolas junto a líderes como Zara, Barcelona FC, Banco Santander, Real Madrid CF, Repsol o Telefónica.”<sup>19</sup>*



**SPC:** SPC es una compañía que diseña, fabrica y distribuye soluciones tecnológicas para la comunicación en las empresas, tales como soluciones de movilidad, sistemas de comunicación y PMS, call center, etc y también para la población en general con productos como tablets, ebooks, smartwatch, televisiones, etc. £

<sup>16</sup> Iribarri telecontrol. Página web oficial: <http://www.iribarri.com/>

<sup>17</sup> AAF. Página web oficial: International <https://www.aafintl.com/>

<sup>18</sup> Arisens ingenet. Página web oficial: <http://arisens-ingenet.com/>

<sup>19</sup> EGA Master. Página web oficial: <http://www.egamaster.com/>



**Acciona:** *"ACCIONA es un grupo líder en soluciones sostenibles de infraestructuras y proyectos de energía renovable en todo el mundo. Su oferta cubre toda la cadena de valor desde el diseño y la construcción, hasta la operación y el mantenimiento. Con presencia en más de 40 países, desarrolla su actividad empresarial bajo el compromiso de contribuir al desarrollo económico y social de las comunidades en las que opera."*<sup>20</sup>

Actualmente Alteria se encuentra en relaciones con la figura del Manager de Innovación de Acciona España el cual se ha interesado por el producto Smart Bug para intentar introducirlos en los aerogeneradores con el fin de realizar pruebas.



**Saltoki:** Saltoki es una empresa distribuidora de productos industriales tales como fontanería, calefacción, climatización, electricidad, obra civil y edificación. Tienen 40 años de experiencia en el sector y cuentan con tiendas en toda España.



**TINSOFT:** *"TINSOFT es una empresa dedicada al sector de la informática y las telecomunicaciones del ámbito empresarial, dando cobertura y soporte técnico a las diferentes necesidades que le puedan surgir en su empresa de manera rápida y eficaz, utilizando la tecnología a nuestro alcance. Desarrollan, implantan y dan soporte a las herramientas técnicas y software que necesitan las pequeñas y medianas empresa y autónomos. Desarrollamos productos y servicios altamente competitivos, funcionales y adaptados a los cambios tecnológicos, dando lugar a un amplio abanico de soluciones horizontales y verticales."*<sup>21</sup>



**SPB:** SPB es una empresa valenciana especializada en la fabricación y comercialización de productos de limpieza del hogar y cuidado personal. Fabrica toda la gama de productos de limpieza del hogar y cuidado personal "Bosque Verde" y "Deliplus", ambas marcas blancas de mercadona.



**Solid Virtual:** *"Solid Virtual está formado por un equipo multidisciplinar. Ingenieros, diseñadores, programadores y artistas 3D trabajando juntos para afrontar cualquier desarrollo con todas las garantías. En Solid Virtual nos hemos propuesto transformar la forma en que las industrias entrenan a sus empleados y la interacción entre los mismos. Nos posicionamos como un aliado importante en la transformación y digitalización de la Industria, en la época en la que la Realidad Virtual marcará un nuevo horizonte en la Industria 4.0."*<sup>22</sup>

<sup>20</sup> Acciona. Página web oficial: <https://www.acciona.com/>

<sup>21</sup> TINSOFT. Página web oficial: <http://www.tinsoft.es/>

<sup>22</sup> Solid Virtual: página web oficial <http://www.solidvirtual.com/>



**Decidata:** *“DeciData está formado por un equipo multidisciplinar y con experiencia. Equilibran las competencias ligadas al conocimiento de negocio y de la capacidad directiva con altas capacidades en ciencia de datos. De la intersección de estos dos elementos surge nuestra propuesta para acompañar al directivo desde la comprensión del problema a la construcción del algoritmo”<sup>23</sup>.<sup>24</sup>*

### 3.6. HITOS Y LOGROS

Alteria empezó oficialmente el desarrollo de su proyecto durante 2 años en Estados Unidos en el año 2015, para posteriormente trasladarlo a España en el año 2016. La intención era constituir un Capital Social, de aproximadamente 400.000 euros y aportado en su totalidad por los socios fundadores. Además, se establece un acuerdo de colaboración con la Universidad de Alcalá de Henares desarrollo del I+D<sup>25</sup>.

En la actualidad, Alteria cuenta con un el apoyo del Gobierno Vasco al estar inmerso en el programa de Bind 4.0 durante seis meses, un reputado proyecto acelerador de Industria 4.0. Asimismo, ha llegado a un acuerdo para prestar sus servicios a Mercedes-Benz de Vitoria-Gasteiz para instalar su producto de Mantenimiento Predictivo a sus Robots ABB.

Para constituir una posición de garantías, recientemente se ha asociado con Powerlase, una innovadora empresa láser. La colaboración de Powerlase permite el desarrollo a medida de la unidad de guiado láser, el cual ha sido ampliado recientemente.

A continuación, llevaremos a cabo una mención de los éxitos de Alteria con el objetivo de destacar las características con los recursos, medios, habilidades, capacidades disponibles y los retos que han conseguido y en los que se encuentran participando en la actualidad:



**BIND 4.0:** Bind 4.0 es un programa de aceleración de 24 semanas donde las startups, además de desarrollar un proyecto remunerado con una de las empresas industriales colaboradoras, disponen de un programa intensivo de servicios de apoyo y actividades entre los que se incluyen formación específica para el desarrollo de habilidades comerciales en entornos industriales, mentorización de alto impacto con un equipo de mentores de alto nivel, workshops tecnológicos con referentes internacionales, sesiones de networking con agentes y empresas top de la industria vasca, acceso a financiación, entre otros. A su vez, el programa cuenta con el apoyo de cuatro grandes colaboradores tecnológicos: Google, Amazon Web Services, Microsoft y Siemens.

Alteria Automation ha sido seleccionada por Mercedes Benz Vitoria para desarrollar un producto específico de mantenimiento predictivo. Este proyecto durará 6 meses para

<sup>23</sup> Conjunto de operaciones, cálculos o instrucciones que se juntan en una operación para resolver un problema, usualmente ordenados de manera secuencial.

<sup>24</sup>Decidata. Página web: oficial <http://www.decidata.es/>

<sup>25</sup> Etapa de un proyecto, donde se pretende hacer una conexión entre los métodos científicos (Investigación) con el fin de aplicar los mismos (Desarrollo).

ser presentado conjuntamente por Alteria Automation y Mercedes Benz Vitoria en el Demo Day del programa Bind 4.0 en Julio de 2018.



**ANCES Open Innovation:** Open Innovation ANCES es una iniciativa de la Asociación Nacional del CEEIs –ANCES– y 13 empresas tractoras para el desarrollo de un programa innovador de tracción al mercado de empresas innovadoras. Se enmarca asimismo en un contexto de innovación abierta, permitiendo a las empresas más consolidadas interactuar con el ecosistema emprendedor y avanzar en sus retos tecnológicos.

El programa se articula de la siguiente forma:

- Las empresas tractoras han definido sus retos específicos y se lanza una convocatoria abierta para lograr captar empresas innovadoras que ofrezcan sus soluciones tecnológicas.
- Cada empresa tractora seleccionará las 3 soluciones que considera más apropiadas, cuyos promotores tendrán la oportunidad de defender sus propuestas en el Evento Final, delante de las 13 empresas tractoras, en el cual se decidirá la propuesta ganadora a cada reto.
- El ganador recibirá un premio de 500 euros y la posibilidad de continuar la relación con la empresa tractora.<sup>26</sup>

A través de este programa Alteria Automation ganó el reto Soltec y SPC.



Figura 3.6a. Diploma Reto Tecnológico de Soltec  
Fuente: Alteria Automation



**HighTech Startbahn Reto Volkswagen:** HighTech Startbahn se trata de una compañía alemana cuya función consiste en ayudar a la construcción y desarrollo de startups.<sup>27</sup> En abril del presente año 2018

<sup>26</sup> ANCES Open Innovation. Página web oficial: <http://ancesopeninnovation.com/ances-oi/>

<sup>27</sup> Hightech Startbahn. Página web oficial: <https://hightech-startbahn.de/en/index.html>

propuso el Reto Volkswagen, que consiste en buscar startups que ayuden a mejorar el proceso de producción interna. En la actualidad el reto ha sido presentado y se encuentra pendiente de resolución.<sup>28</sup>



**EDP Starter Acceleration Program:** EDP Starter Acceleration Program ha sido lanzado en España con el objetivo de desarrollar una prueba de concepto con la infraestructura EDP. El objetivo de EDP es identificar proyectos innovadores con un gran potencial de desarrollo.<sup>29</sup> Para identificar estos potenciales proyectos EDP ha propuesto un reto, en el que Alteria Automation ha presentado su propuesta y se encuentra pendiente de resolución.

**Premio Piosphere Reto Bosch:** El Premio Piosphere 2018 es una iniciativa promovida por la Cámara de Comercio Alemana para España, con el objetivo de:

**THE PIOSPHERE AWARD**  
**CORPORATE MEETS STARTUP**  
**THE 2018 CHALLENGE**  
be the one with the right solution

**BOSCH**  
Innovación para tu vida

**CHALLENGE.AHK.ES**

**makro**

#PIOSPHEREAWARD #THINKBIG #STARTUP #TECHNOLOGY #SCIENCE #BIGDATA  
#AWESOME #MENTORING #GETFUNDED #VENTURECAPITAL #BOOTSTRAPPING  
#ENTREPRENEURSHIP #BUSINESS #MINDSET #WONTSTOP #ONLINEBUSINESS  
#BIZOPP #TECHNOLOGY #SCIENCE #BIGDATA #AWESOME #MENTORING  
#GETFUNDED #VENTURECAPITAL #BOOTSTRAPPING #BUSINESS #MINDSET

Figura 3.6b. Premio Piosphere.  
Fuente: [www.challenge.ahk.es](http://www.challenge.ahk.es)

- Potenciar el desarrollo de un ecosistema emprendedor hispano-alemán.
- Conectar startups españolas con empresas e inversores alemanes.
- Facilitar el acceso al mercado alemán a startups españolas.
- Apoyar a startups españolas en su proceso de internacionalización.

<sup>28</sup> Reto Volkswagen. Formulario ANEXO II

<sup>29</sup> EDP Starter Acceleration Program. Página web oficial: [www.edpstarter.com/accelerationprogramspain](http://www.edpstarter.com/accelerationprogramspain)

En la actualidad Alteria Automation aún no se ha presentado al concurso, sin embargo, es una de las prioridades.<sup>30</sup>

Alteria posee en la actualidad un acuerdo de colaboración con la Universidad de Alcalá de Henares. El acuerdo viene dado por 2 factores:

Se trata de un acuerdo donde, personal del departamento de automática de la universidad, una vez y Alteria consiga liquidez suficiente como para subcontratar el desarrollo, llevarán a cabo el desarrollo de productos relacionados con la visión artificial y también colaborarán con el proceso de desarrollo de cualquier producto que se proponga fabricar Alteria, incluido las mejoras en el Smart Bug. Este acuerdo, además integra la colaboración de la universidad para el diseño y desarrollo de ciertos productos de software.

Por otro lado, Alteria y la Universidad de Alcalá de Henares se encuentran participando juntos en el programa del Ministerio de Industria denominado “Retos y Colaboración” cuyo premio consiste en una subvención por parte del Estado y un préstamo blando.



---

<sup>30</sup> Premio Piosphere. Bases ANEXO III

## 4. ANÁLISIS DEL MERCADO

### 4.1. SITUACIÓN ECONÓMICA ESPAÑOLA

Para analizar la situación económica española en términos macroeconómicos, tomaremos datos estadísticos del INE y de informes realizados por el Ministerio de Economía y Competitividad, Banco de España y Funcas.

España sigue inmersa en una intensa situación de recuperación económica, mucho más equilibrada que la experimentada en anteriores ciclos expansivos. Las previsiones son buenas y se espera que crezca de forma estable y comience a dar buenos datos que certifiquen el fin de la etapa de crisis que ha atravesado.

El principal indicador al que se hace referencia para medir la salud de la economía de un país es el PIB. En lo que atañe al PIB de la economía española, anotó una tasa de crecimiento del 3% en 2017, ligeramente inferior a la registrada en 2016. Este menor incremento experimentado y esperado se vincula a un menor impulso de la demanda nacional y a una menor aportación del sector exterior.<sup>31</sup>

Durante el pasado ejercicio tuvo lugar un crecimiento de los precios corrientes de un 4,2%, por encima del crecimiento de la renta bruta de los hogares, repercutiendo en una moderación del gasto privado y en una reducción de la tasa de ahorro.

El crecimiento de las exportaciones de 2017 superó al de las importaciones en términos reales, pero no en términos nominales, lo cual se explica por sobrecoste experimentado en las importaciones energéticas.

Los sectores que experimentaron un mayor crecimiento en 2017 fueron el sector de la construcción y el sector industrial, con un crecimiento acelerado. De hecho, el crecimiento de este último correspondiente al último trimestre de 2017 fue el más elevado de los último once trimestres.<sup>32</sup>

Los tipos de interés se mantuvieron en mínimos históricos, situándose el EURIBOR a 12 meses en -0,14%. Este hecho benefició a España en la refinanciación de su deuda, teniendo como resultado el rendimiento medio de la deuda pública un valor de 1,56%, por debajo del 1,85% correspondiente la media de los años anteriores (2014-2017).<sup>33</sup>

	2015	2016	2017
Variación PIB (%)	3,4	3,3	3,1
Variación IPC (%)	-0,5	-0,2	2,0
Tasa de paro (%)	22,06	19,64	17,23
Rendimiento de la deuda pública a 10 años en mercados nacionales (%)	1,74	1,34	1,56
Tipo de cambio EUR/USD	1,1095	1,1065	1,1297

Tabla 4.1 Principales variables de la economía española  
Fuente: Página web del Banco de España

<sup>31</sup> [www.bde.es/webbde/es/estadis/infoest/indeco.html](http://www.bde.es/webbde/es/estadis/infoest/indeco.html)

<sup>32</sup> Funcas (2018). Informe "Previsiones económicas para España 208- 2019". Página 1.

<sup>33</sup> Funcas (2018). Informe "Previsiones económicas para España 208- 2019". Página 6.

Respecto a las proyecciones para los próximos años, podemos destacar:

- Crecimiento positivo del PIB, pero ralentizado, con la característica del mantenimiento del diferencial positivo respecto al crecimiento de la zona euro en los próximos años. La principal causa de ello es la disminución del crecimiento del consumo privado que venía caracterizado por un efecto rebote tras los años de crisis. Igual sucederá con el consumo público debido a las limitaciones acaecidas por la prórroga de los Presupuestos Generales del Estado.

	2017	2018 [e]	2019 [e]	2020 [e]	2021 [e]	2022 [e]
España	3,1	2,8	2,2	1,9	1,7	1,7
Economías avanzadas	2,3	2,5	2,2	1,7	1,7	1,5
Mercados emergentes y economías en desarrollo	4,8	4,9	5,1	5,1	5,1	5
Global	3,8	3,9	3,9	3,8	3,7	3,7

Tabla 4.2. Proyecciones del PIB de España

Fuente: Fondo Monetario Internacional

([www.imf.org/external/datamapper/NGDP\\_RPCH@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD/ESP](http://www.imf.org/external/datamapper/NGDP_RPCH@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD/ESP))

- Incremento de la inversión, del cual destacamos la inversión en bienes de equipo gracias a los excedentes empresariales y a las facilidades de financiación por los bajos tipos de interés.
- Se espera una reducción de la tasa de desempleo, de un 16,5% en 2017 a un 11% en 2020, traducido en la creación de más de 850.000 puestos de trabajo. Alcanzando la cifra de 20 millones de ocupados.<sup>34</sup>
- Un incremento en los tipos de interés debido a la esperada retirada de los estímulos monetarios del Banco Central Europeo en 2019.
- Mantenimiento del Índice de Precios al Consumo por debajo (y cercano) al objetivo del Banco Central Europeo del 2%.<sup>35</sup>

En términos generales podemos afirmar que la evolución de la situación de la economía española será positiva. Sin embargo, la economía española no está exenta de riesgo y aún debe hacer frente a muchas amenazas tanto de carácter internacional como nacional. En el clima internacional podemos destacar desafíos como un posible recalentamiento de la economía americana debido a la reducción de los impuestos y a las restricciones comerciales anunciadas por el gobierno de EE.UU., los acaecidos en la UE provocados por la retirada de los estímulos monetarios por parte de los bancos centrales o por la salida del Reino Unido y la normalización de la política comunitaria.

Sin duda dónde más se verán reflejados los esfuerzos será en combatir los desafíos que amenazan a la economía del país; como son afrontar la reforma de diversos sectores

<sup>34</sup> Funcas (2018). Informe "Previsiones económicas para España 208- 2019". Página 2.

<sup>35</sup> Banco de España (2018). Boletín Económico. 1/2018. "Proyecciones Macroeconómicas de España (2018-2020)". Página 7.

estratégicos como el industrial, establecer una política financiera estable, la continuación de las reformas, reducir la deuda pública y el déficit tanto en el ámbito estatal como en las CCAA y ayuntamientos sin descuidar el mantenimiento del sistema público de pensiones e inversiones (sanidad, educación...), fomentar la inversión privada y empresarial, que a su vez logre ayudar a disminuir las aún altas tasas de desempleo y por último, pero no menos importante, hacer frente al nuevo escenario de desafíos políticos que pueden tener una repercusiones importantes económicas y sociales en el país; como el desafío independentista de Cataluña.

## 4.2. DESCRIPCIÓN DEL SECTOR INDUSTRIAL

### 4.2.1 Introducción al sector industrial español

La industria es uno de los sectores más relevantes de cualquier país, y en los países desarrollados se suele tomar como indicador del nivel de competitividad de éstos en el largo plazo, pues se afirma que la industria actúa como eje central de la transformación productiva de la economía, generando fuerzas de arrastre hacia el resto de los sectores, actuando como motor de transmisión de tecnología, empleo e innovación hacia el conjunto de la sociedad. Como consecuencia de ello el sector industrial es un elemento clave en el crecimiento económico en el largo plazo.

En los últimos años la industria en los países desarrollados ha experimentado un cambio en la tendencia de traslado de la producción a terceros países, lo cual era origen de la disminución del peso relativo de la industria en estos países, todos nosotros conocemos ejemplos de empresas que tienen deslocalizada toda su producción en terceros países debido a los menores costes de la mano de obra. Nuevos cambios en los procesos, la automatización o el aumento de la productividad debido a la implantación de nuevas tecnologías son algunos de los motivos por los que la industria está recuperando su papel protagonista en las economías de los países avanzados, como es el caso de España.

### 4.2.2 Situación actual del sector industrial español

Según los últimos datos disponibles en Eurostat, la industria manufacturera representa una aportación total del 14% al Producto Interior Bruto (PIB) nacional, siendo los sectores de alimentación, bebida, tabaco y el metalúrgico los que mayor peso tienen en este porcentaje. Este valor es un reflejo de la recuperación respecto a los mínimos alcanzados en el período 2009-2012 (13,2% de media). Desde entonces, parece ser que la industria se ha ido posicionando entre los sectores líderes de la economía española.<sup>36</sup>

En 2016, la Cifra de Negocios total de la Industria en España se situó en 570.537 millones de euros. Puesto que para los cálculos correspondientes a las cifras de 2016 el Instituto Nacional de Estadística cambió la metodología aplicada, no disponemos de variables que relacionen estas cifras con las de años anteriores.<sup>37</sup>

<sup>36</sup> CEOE (2017). Informe "La Industria: Motor de crecimiento. Análisis y recomendaciones". Página 12.

<sup>37</sup> Instituto Nacional de Estadística (2018). Notas de prensa "Estadística Estructural de Empresas: Sector Industrial. Año 2016. Resultados Avance". Página 1

Principales Variables del Sector Industrial	
Variable	(2016) (Millones de euros)
Cifra de negocios	570.537
Total de compras de bienes y servicios	448.714
Valor añadido a coste de los factores	135.891
Gastos de personal	73.389
Sueldos y salarios	56.404
Excedente bruto de explotación	62.501
Inversión en activos materiales	21.519

Tabla 4.2.2a. Principales indicadores del Sector Industrial  
Fuente: Instituto Nacional de Estadística

La industria manufacturera, principal mercado objetivo de Smart Bug, representa el grueso del tejido industrial español, generando un 81,5% de la cifra de negocios, alcanzando los 467.053 millones de euros. Las ramas de actividad de la industria manufacturera que generan una mayor cifra de negocios son la Industria de la alimentación (16,6%) y la Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques (12,2%). La productividad (valor añadido por persona ocupada) fue de 56.831 euros.<sup>38</sup>

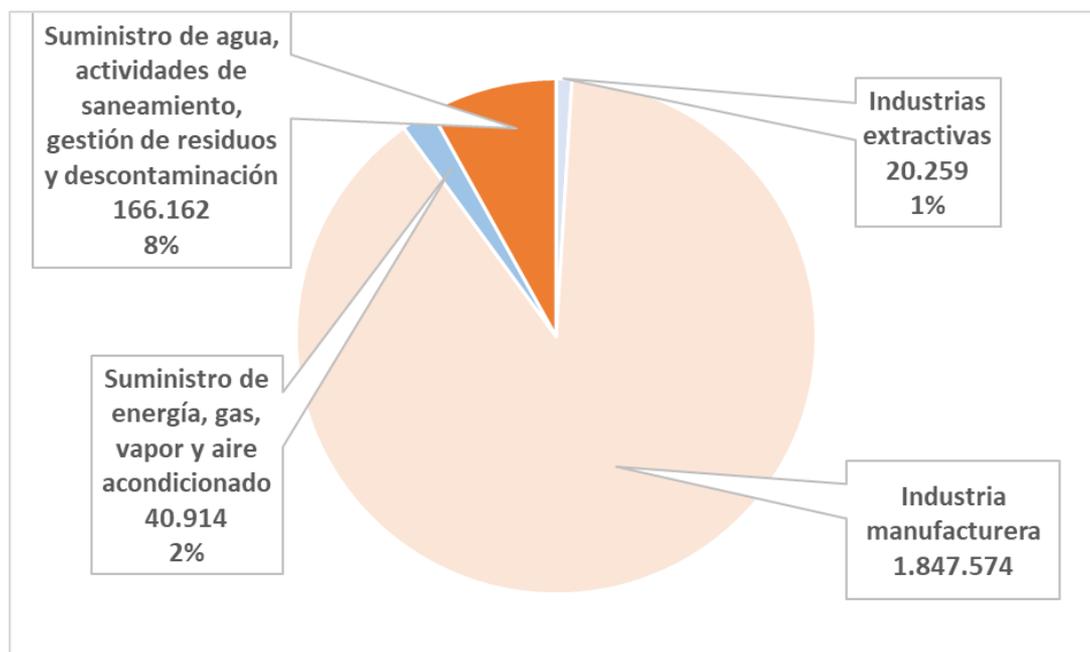


Figura 4.2.2b. Cifra de negocios del Sector Industrial por área de actividad  
Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Atendiendo a los resultados de las empresas en función de su tamaño, encontramos que el 83,4% de las empresas industriales tuvo menos de 10 ocupados en 2016, y las que tenían entre 10 y 49 eran el 13,6%. La cifra de negocio de estos grupos representó el 7,8% y el 15,6% del total. Por otro lado, las empresas grandes, las cuales representan el 0,5% de las totales, abarcan el 53,0% de la cifra de negocio, correspondiendo el 23,6% restante a las empresas medianas. Las empresas pequeñas y medianas dieron empleo

<sup>38</sup> Instituto Nacional de Estadística (2018). Notas de prensa "Estadística Estructural de Empresas: Sector Industrial. Año 2016. Resultados Avance". Página 2

al 42,7% de los empleados del sector, las empresas medianas al 23,4% y las empresas grandes al 33,8%.<sup>39</sup>

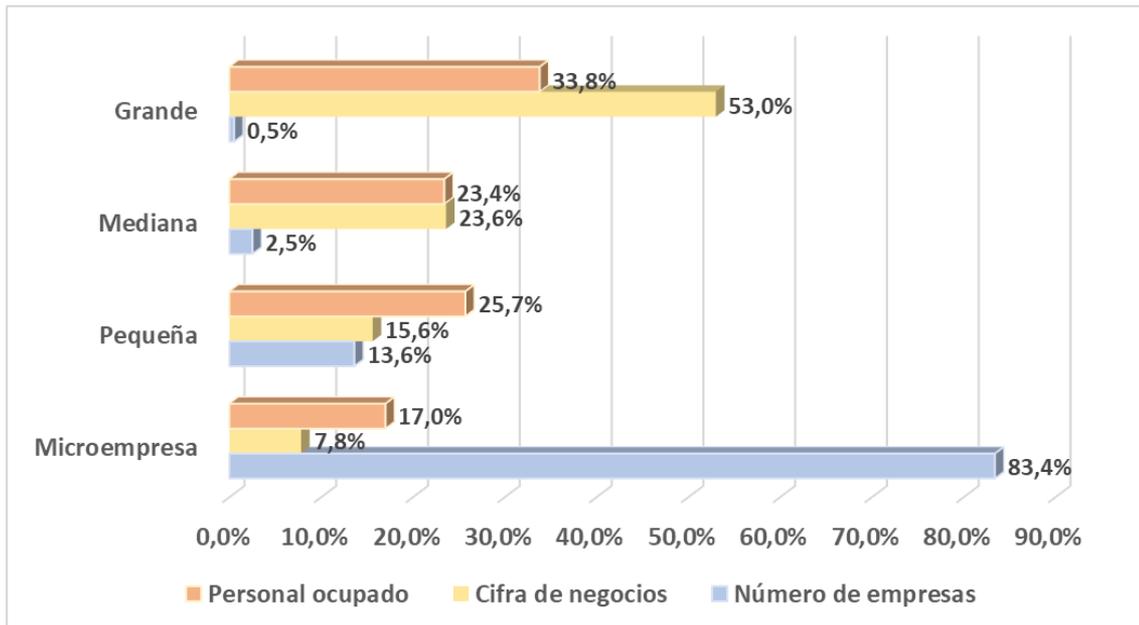


Figura 4.2.2c. Cifra de negocios del Sector Industrial por área de actividad

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Las comunidades autónomas con mayor aportación a la cifra de negocios del sector industrial fueron Cataluña (22,8%), Andalucía (11,4%) y Comunidad Valenciana (10,6%).<sup>40</sup>

<sup>39</sup> Instituto Nacional de Estadística (2018). Notas de prensa "Estadística Estructural de Empresas: Sector Industrial. Año 2016. Resultados Avance". Página 7

<sup>40</sup> Instituto Nacional de Estadística (2018). Notas de prensa "Estadística Estructural de Empresas: Sector Industrial. Año 2016. Resultados Avance". Página 11

	Cifra de Negocios (millones de euros)	% sobre el total
Andalucía	64.982	11,4
Aragón	25.736	4,5
Asturias, Principado de	12.609	2,2
Baleares, Islas	4.272	0,7
Canarias	5.677	1,0
Cantabria	8.253	1,4
Castilla y León	37.756	6,6
Castilla-La Mancha	22.186	3,9
Cataluña	129.921	22,8
Comunitat Valenciana	60.652	10,6
Extremadura	7.112	1,2
Galicia	36.010	6,3
Madrid, Comunidad de	59.323	10,4
Murcia, Región de	18.984	3,3
Navarra, Comunidad Foral de	18.553	3,3
País Vasco	52.571	9,2
Rioja, La	5.669	1,0
Ceuta	151	0,0
Melilla	121	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>570.537</b>	<b>100</b>

Tabla 4.2.2d. Resultados del Sector Industrial por Comunidades Autónomas  
Fuente: Instituto Nacional de Estadística

La inversión total (en activos materiales e intangibles) realizada por las empresas del Sector Industrial en el año 2016 se cifra en 21.519 millones de euros, lo cual representó el 15,8% del valor añadido generado. De esta cifra, se desprende la inversión en activos materiales de la Industria manufacturera, la cual se cifra en 16.076 millones de euros (74,7%).<sup>41</sup>

	Inversión en activos materiales (millones de euros)	% sobre el total
Industrias extractivas	430	2
Industria manufacturera	16.076	74,7
Suministro de energía, gas, vapor y aire acondicionado	4.255	19,8
Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	758	3,5
<b>TOTAL</b>	<b>21.519</b>	<b>100</b>

Tabla 4.2.2e. Resultados del Sector Industrial por Comunidades Autónomas  
Fuente: Instituto Nacional de Estadística

A continuación, se efectuará un análisis detallado sobre las cuestiones relacionadas con los cambios, retos o desafíos que van a permitir la mejora del sector industrial español. La búsqueda de un nuevo rol de la sociedad española se encuentra íntimamente relacionada con el desarrollo político, económico, cultural y humano que se haga en el seno de la organización empresarial.

<sup>41</sup> Instituto Nacional de Estadística (2018). Notas de prensa "Estadística Estructural de Empresas: Sector Industrial. Año 2016. Resultados Avance". Página 10

De forma literal, podemos precisar más detalladamente sobre estas ideas según lo dispuesto en el Informe de la CEOE: *“(…) Hay que destacar la estabilidad y la continuidad de los empleos y el gasto en formación de los trabajadores, que en el sector industrial son más positivos que en la media de la economía (…). La Unión Europea reconoce que las claves para la recuperación económica de Europa son la competitividad, la innovación y el emprendimiento, y que la prosperidad económica de Europa, a largo plazo, dependerá de la solidez de su base industrial, y no solo de los sectores bancarios y de servicios (…).”*<sup>42</sup>

Observamos cómo “la competitividad, la innovación y el emprendimiento”, acompañados de periodos de bonanza económica, se convierten en las piezas claves para el crecimiento de la industria. Por un lado, la mayor competitividad permite el incremento del coste por unidad originada en la industria, además de verse mejorada en situaciones donde el crecimiento del tamaño medio de las empresas sea factible; por otro, la implementación de actividades tecnológicas I+D, supone la innovación del sector. En este sentido, se trataría de una aportación bastante útil de cara a garantizar la productividad de los empleados.

A priori podemos pensar que el sector industrial es uno de los pioneros en innovación, pues el 40% de las empresas que han puesto en marcha políticas de innovación pertenecen al sector industrial. Esto se traduce en un gasto de 6.500 millones de euros en 2015, representando el 47,5% del total de los gastos en I+D.<sup>43</sup> Esta cifra se incrementó un 5% en 2016, alcanzando los 6.828 millones de euros.<sup>44</sup>

Sin embargo, con los datos anteriores podemos comprobar que este valor representa únicamente el 1,2% del total de la cifra de negocio, lo cual es un claro reflejo de que 2 de cada 3 empresas industriales se están quedando rezagadas en la implementación de digitalización.<sup>45</sup> Este hecho no es algo novedoso: hace unos años podíamos leer en un informe el informe elaborado por PwC en colaboración con Siemens “Claves de la competitividad de la industria española”: “En materia de I+D, la industria española invierte el 0,84% del valor de su producción, mientras que la media europea supera el 1,5%, es decir, casi el doble. Si calculamos que cada 10% de diferencial de I+D supondría un crecimiento del PIB del 0,13%, la mejora de este factor equivaldría a un aumento del PIB del 1,17%”.<sup>46</sup>

Por último, y no por ello menos importante, el emprendimiento ha sido y es una tarea que se encuentra en aras de desarrollo; su complejidad deriva en encontrar a trabajadores con las cualificaciones específicas para la ejecución de las labores que les corresponde. Innovar también supone contar con empleados lo suficientemente dotados en el ejercicio de su profesión, salvaguardando así el talento de estos, y convirtiéndose de esta manera en sujetos competentes y capacitados para la adaptación a los cambios propios del mercado laboral.

Localizar a un potencial trabajador con cualidades que encajan con el total funcionamiento de las empresas industriales no siempre es tarea sencilla. Así, la

<sup>42</sup> CEOE (2017). Informe “La Industria: Motor de crecimiento. Análisis y recomendaciones”. Página 6.

<sup>43</sup> CEOE (2017). Informe “La Industria: Motor de crecimiento. Análisis y recomendaciones”. Página 15

<sup>44</sup> Instituto Nacional de Estadística. [www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t14/p061/a2016/l0/&file=01003.px](http://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t14/p061/a2016/l0/&file=01003.px)

<sup>45</sup> PwC (2018). Artículo web “Global Digital Operations Survey 2018”: [www.pwc.es/es/productos-industriales/industria-4-0-global-digital-operations-study-2018.html](http://www.pwc.es/es/productos-industriales/industria-4-0-global-digital-operations-study-2018.html)

<sup>46</sup> PwC (2013). Informe “Claves de la competitividad de la industria española”. Página 2.

formación se convierte en la base fiel para el éxito en el funcionamiento de estas empresas. La evolución del capital humano también se ha debido a la mejora en la remuneración por asalariado y, aunque ha sufrido un decremento por la época de la crisis económica, tras ello, se ha producido un crecimiento en el sector de las manufacturas. Sin embargo, este crecimiento ha sido inferior a las ganancias derivadas del aumento de la producción, favoreciendo el incremento de la productividad, el cual se cifra en un 61,3%, para el período comprendido entre 1995 y 2016, superando a la media nacional situada en el 18,7%.<sup>47</sup>

En general, podemos advertir sobre una evolución bastante positiva, aunque España sigue situándose por debajo de las estadísticas de otros países europeos.

### 4.3. LA INDUSTRIA 4.0

#### 4.3.1. Introducción a la Industria 4.0

La Industria 4.0 hace referencia a la corriente de transformación digital a partir de la confluencia de tecnologías digitales disruptivas con el fin de cambiar el sector manufacturero en lo que se conoce como la cuarta revolución industrial. Este término describe la implantación de tecnologías en las líneas de producción con el objeto de que ésta se comporte como una “fábrica inteligente” de forma que todas las máquinas se comuniquen entre sí de forma autónoma a lo largo de toda la cadena de valor, gracias a la interconexión entre las máquinas, los sensores y los sistemas informáticos.<sup>48</sup>

La Industria 4.0 está conformada por nueve pilares fundamentales:<sup>49</sup>

- ***Big data and analytics***: es el análisis de grandes volúmenes de datos e información con el objetivo principal de ayudar a tomar las mejores decisiones. La relevancia del Big Data reside en la elevada cantidad de datos y la velocidad a la que estos son generados, dificultando enormemente su análisis a través de los medios computacionales habituales.
- ***Internet de las Cosas (IoT50)***: consiste en interconexión digital de los objetos con el internet, convirtiéndolos en máquinas inteligentes capaces de generar datos, interactuar y generar respuestas en tiempo real.
- ***Ciberseguridad***: representa la capacidad de defender la información frente ataques informáticos. Esta información engloba datos tan diversos como personales, propiedad intelectual o financieros.
- ***Simulación en 3D***: la simulación 3D es la reproducción del mundo físico en un entorno virtual, con el objetivo de experimentar posibles sucesos, desarrollar un entrenamiento, optimizar los procesos, etc.
- ***La Nube***: este término hace referencia al conjunto de servidores, cables interoceánicos y demás componentes que conforman internet en su vertiente de

<sup>47</sup> CEOE (2017). Informe “La Industria: Motor de crecimiento. Análisis y recomendaciones”. Página 22.

<sup>48</sup> SMIT, Jan et al. (2016). Industry 4.0. Directorate General for Internal Policies. European Parliament. Página 22.

<sup>49</sup> BLANCO, Raúl et al. (2017). Artículo de Revista “Industria 4.0: El estado de la cuestión”. Página 152

<sup>50</sup> Conexión de objetos de uso tradicionales y/o de uso cotidiano a la red de Internet.

almacenamiento de la información. Los grandes volúmenes de datos generados necesitan ser almacenados en algún sitio, y generalmente su almacenamiento físico suele ser algo incómodo e ineficiente para muchas empresas. Mediante la nube, los datos son intercambiados en tiempos de reacción realmente cortos y almacenados en servidores externos, ello incrementa el número de recursos disponibles para las actividades productivas.

- **Fabricación aditiva:** consiste en la fabricación personalizada en lotes a partir de impresiones 3D, consiguiendo una reducción de las materias primas, stocks y distancias de transporte.
- **Realidad aumentada:** Interacción a distancia de un operario con el entorno a través de gafas de realidad aumentada, posibilitando, por ejemplo, dar instrucciones para la reparación de una máquina.
- **Integración horizontal<sup>51</sup> y vertical<sup>52</sup>:** representa automatización de la cadena de valor a través de la integración de los fabricantes, proveedores y clientes en los sistemas informáticos.
- **Robots autónomos:** el empleo de robots inteligentes en los procesos productivos sustituyendo la mano de obra humana.
- La transformación propiciada por este conjunto de tecnologías afecta tanto al proceso como al modelo de negocio, provocando un cambio en la forma de gestión empresarial que ha sido concebida hasta la fecha, pues se provocan cambios en las estructuras organizativas, las habilidades de los empleados, las relaciones con los clientes, etc. Por ello el periodo de transición de la industria 3.0 a la 4.0 debe contemplar soluciones tecnológicas que permitan agregar inteligencia a los sistemas industriales actualmente desplegados, en uso y en periodo de amortización sin tener que prescindir de dicha infraestructura.

Smart Bug, al tener como función principal la captación de datos para el análisis, puede englobarse tanto en la categoría de *IoT* al dotar de sensorización y conectividad a las máquinas, como elemento hardware necesario para la captación de datos analizables por las tecnologías de *Big Data* y *analytics*.

#### 4.3.2. La Industria 4.0 en cifras

Al tratarse de un concepto novedoso, los datos conocidos en relación a la implantación de las tecnologías de Industria 4.0 por las empresas son escasos y los existentes son en su mayoría estimaciones. Un dato sí es claro, la digitalización de la industria conlleva un aumento de la productividad. En los países en los que se está implantando con mayor intensidad, como Alemania, se espera que la productividad aumente entre un 5% y un 8%, pudiendo llegar a un 15%-25% si excluimos los costes de los materiales. Adicionalmente se estima que el aumento de la demanda de nuevos

<sup>51</sup> Estrategia de crecimiento en la que una empresa adquiere, crea o se fusiona con otras compañías que realizan las mismas actividades para aumentar su presencia en el mercado.

<sup>52</sup> Estrategia de crecimiento donde una empresa adquiere, crea o se fusiona con otras compañías o proveedores dentro de su propia cadena de valor.

equipos, productos personalizados y aplicaciones tecnológicas puede llegar a generar un incremento de los ingresos de 30.000 millones de euros al año. Para ello, se espera que, sólo en Alemania, la inversión requerida será de 250.000 millones de euros, lo cual representa un 1-1,5% de los ingresos de la industria.<sup>53</sup>

En el caso de España, se espera que la transformación digital contribuya a que el PIB del sector Industrial alcance el 20% del PIB de España.<sup>54</sup>

Los datos relativos a la inversión de las empresas tecnológicas en el año 2015 reflejan que el 40% de las empresas que desarrollan políticas de innovación pertenece al sector industrial. Además, el 13,6% de las empresas de este sector realizan inversiones en I+D+i, lo cual está por encima del 5,3% de media del conjunto de la economía.<sup>55</sup>

Cómo ya mencionamos en el apartado anterior, los gastos en innovación desarrollados por la industria en 2015 alcanzaron la cifra de 6.500 millones de euros, representando el 47,5% del total de los gastos en I+D, incrementándose un 5% en 2016 hasta los 6.828 millones de euros.

A nivel global se espera que la inversión en tecnologías de Industria 4.0 represente el 5% de los ingresos de las compañías, independientemente de su sector, alcanzando una cifra de 1.070 millones de euros anuales hasta 2020.<sup>56</sup>

De acuerdo con las cifras del reciente informe “Global Digital Operations Study 2018” (elaborado por PwC), realizado a directivos de empresas del sector industrial sobre las aplicaciones del mantenimiento predictivo y la tecnología inteligente, se resalta la importancia de la industria 4.0 por medio de las siguientes conclusiones:

- Se espera que para el 2030, la digitalización de las empresas manufactureras produzca un incremento del 14% del PIB global.<sup>57</sup>
- La digitalización favorecerá a las empresas industriales españolas incrementando un 11,1% sus ingresos y reduciendo los costes un 19,4% en un plazo de 5 años.<sup>58</sup>
- Por ahora, el 5% de las empresas españolas cuenta con un “alto grado de digitalización”, el cual está por debajo del 10% que es el nivel de las industrias a nivel global.<sup>59</sup>

#### 4.3.3. El apoyo público a la Industria 4.0

Existen diversas iniciativas para fomentar la implantación de la Industria 4.0 en España. Una de ellas es la conocida estrategia de “Industria Conectada 4.0” del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, que tiene como fin aumentar el valor añadido industrial, que surge con una perspectiva de continuidad a largo plazo, tiene un triple objetivo: incrementar el valor añadido industrial y el empleo cualificado en el sector, favorecer el modelo español para la industria del futuro y desarrollar la

<sup>53</sup> RUESSMAN, Michael et al. (2015). The Boston Consulting Group. Informe “Industry 4.0. The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries.”

<sup>54</sup> Expansión. (20/02/2018). Artículo: [www.expansion.com/economia/2018/02/20/5a8b4335468aebd55f8b459d.html](http://www.expansion.com/economia/2018/02/20/5a8b4335468aebd55f8b459d.html)

<sup>55</sup> CEOE (2017). Informe “La Industria: Motor de crecimiento. Análisis y recomendaciones”. Página 7.

<sup>56</sup> PwC (2016). Informe “Industry 4.0 Building your Digital Enterprise”. Página 24.

<sup>57</sup> PwC (2018). Informe “Global Digital Operations Study 2018”. Página 8.

<sup>58</sup> PwC (2016). Artículo web “Global Digital Operations Survey 2018”: [www.pwc.es/es/productos-industriales/industria-4-0-global-digital-operations-study-2018.html](http://www.pwc.es/es/productos-industriales/industria-4-0-global-digital-operations-study-2018.html)

<sup>59</sup> PwC (2018). Informe “Global Digital Operations Study 2018”. Página 29.

oferta local de soluciones digitales y desarrollar palancas competitivas diferenciales para favorecer la industria española e impulsar sus exportaciones.

Para ello sea desarrollado una herramienta para el autodiagnóstico (HADA) del grado de digitalización de las empresas, con el fin de que las conclusiones extraídas sirvan para la planificación del desarrollo e implantación de proyectos innovadores de transformación digital en el paradigma de la Industria 4.0. Para ello se ofrece la aplicación de manera complementaria de un programa de asesoramiento especializado a medida realizado por consultoras acreditadas. Como resultado se obtiene un plan de transformación que sirve como hoja de ruta para la implantación, siendo éste cofinanciado a parte iguales por el Gobierno de España, las Comunidades autónomas y las empresas beneficiarias. Además, la iniciativa de Industria Conectada 4.0 dispone de una línea de apoyo a la financiación de estos proyectos.

#### **4.4. MANTENIMIENTO PREDICTIVO**

Como su nombre lo indica, el mantenimiento predictivo tiene como objetivo determinar la condición del equipo en uso y predecir cuándo las actividades de mantenimiento deben llevarse a cabo.

El objetivo es minimizar los costes de mantenimiento mientras se maximiza la disponibilidad de la máquina.

Esta estrategia difiere del mantenimiento preventivo donde el tiempo o el mantenimiento del programado se lleva a cabo sobre una base histórica o bien datos procedentes de simulaciones. El mantenimiento predictivo puede conducir al uso innecesario de recursos cuando el ciclo de trabajo de la maquinaria es alto.

El problema que surge con una rutina predictiva es: ¿cómo se determina la condición de la maquinaria? El mantenimiento predictivo usa sensores que informan de las variables físicas y su posterior análisis para monitorizar el estado de la maquinaria, generando alarmas cuando se detecta un fallo potencial.

Esto proporciona al Ingeniero la idea de llevar a cabo el mantenimiento solo cuando es necesario, pero con suficiente advertencia de que se previene el fallo de la máquina.

También significa que los componentes o el lubricante solo se cambian cuando es necesario. Por lo tanto, el mantenimiento predictivo ofrece el doble beneficio de reducir el tiempo de inactividad y mantener bajos los costos de mantenimiento.

El mantenimiento predictivo tiene tres objetivos principales:

- Minimizar las horas de producción pérdidas por las paradas por averías.
- Minimizar el tiempo de mantenimiento del equipo
- Minimizar el costo de repuestos, suministros y mano de obra.

Para alcanzar estos objetivos, el equipo debe monitorizarse en tiempo real mediante sensores que den información realmente útil para predecir los fallos antes de que ocurran.

El término mantenimiento preventivo engloba el conjunto de técnicas instrumentales de medición de los datos que las máquinas proporcionan durante su

funcionamiento y el análisis de variables para identificar potenciales averías en los equipos productivos, a fin de optimizar la fiabilidad y disponibilidad de los mismos. El uso de sensores para establecer mantenimiento predictivo no es una técnica nueva. Hace décadas que se usan de esta manera. Lo que ha cambiado son los siguientes factores:

- La disponibilidad de sensores con salida digital muy avanzados, miniaturizados y de bajo coste debido a su uso en dispositivos como los teléfonos móviles y las aplicaciones de *IoT*.
- La disponibilidad de plataformas de hardware que permiten desarrollar sistemas de adquisición de datos *embedded*<sup>60</sup> (sin usar un PC) y a medida en cuestión de semanas.
- La disponibilidad de sensores inteligentes (*smart sensors*) y de sensores combinados que miden múltiples variables físicas.
- La necesidad de la industria de superar la etapa del mantenimiento preventivo y sus altos costos asociados.

Algunas de las constantes a medir mediante técnicas de mantenimiento predictivo son las siguientes:

- La detección de vibraciones es una técnica muy común en la predicción de fallos, ya que se puede utilizar en todas las máquinas en movimiento; en particular motores eléctricos y reductoras.
- La detección de fallos en una etapa muy temprana se consigue mediante la medición de ultrasonidos.
- El desgaste del aceite puede determinarse mediante la viscosidad o el índice de acidez, lo que indica el nivel de oxidación.
- La medición de la temperatura es fácil de implementar y da información muy útil sobre las sobrecargas de la maquinaria, pero puede no predecir ciertos fallos con suficiente antelación.
- El agua en aceite puede detectarse a través de la medición de la constante dieléctrica. Esta medición no es útil en equipos pequeños.
- La detección de partículas en suspensión o contaminantes es otra medida efectiva del estado del lubricante.
- La medida de tensiones y corrientes en la alimentación a los circuitos más críticos.
- En los sistemas con ventilación forzada que llevan filtros de polvo y suciedad, la medida de la carga del ventilador, o del flujo de aire es un parámetro útil para predecir cuándo hay que parar la maquinaria y limpiar los filtros.

---

<sup>60</sup> Refiere a la integración de un sistema operativo en un dispositivo electrónico.

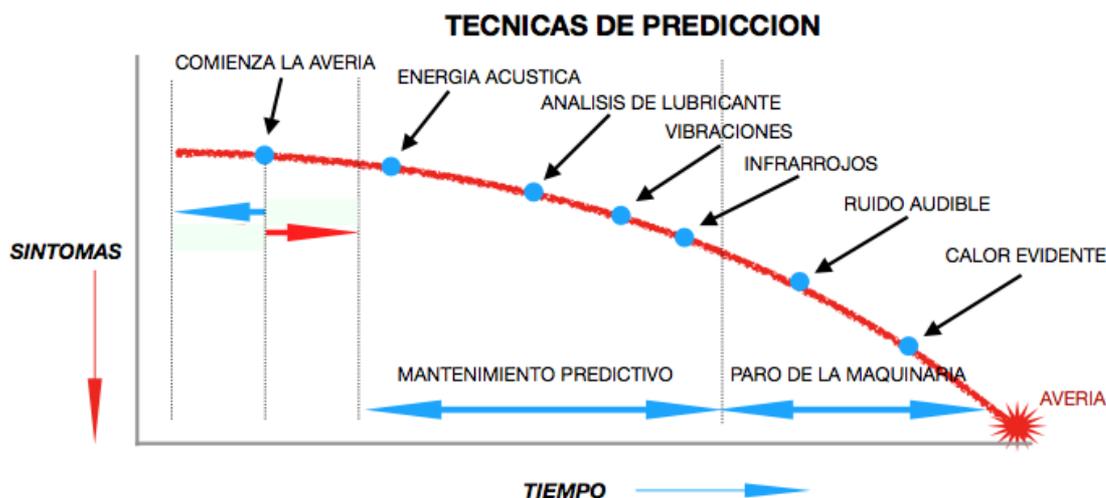


Figura 4.4. Técnicas de predicción de averías  
Fuente: Alteria Automation

Los criterios más apropiados serán determinados para cada aplicación, pero pueden requerir más de un sensor para proporcionar datos completos. Cuantos más parámetros se midan, mejor será la efectividad de mantenimiento predictivo siempre que permitan predecir un problema con la antelación suficiente.

Podemos clasificar el mantenimiento predictivo en cuatro fases<sup>61</sup>: 1. Inspecciones visuales periódicas; 2. Inspecciones instrumentales periódicas; 3. *Condition Monitoring*; 4. Mantenimiento predictivo con técnicas de análisis *Big Data* (PdM 4.0). Este último representa el nuevo nivel de mantenimiento predictivo, y se estima que sólo el 10% de las empresas industriales han conseguido alcanzarlo. Adicionalmente podemos vincular el hecho de que las compañías que han alcanzado este último nivel son aquellas que disponen de cierto volumen de activos similares, frente a aquellas compañías que constan de activos únicos, ya que éstos generan un conjunto de datos más completo. La “disponibilidad de los datos” es considerado como el factor clave de éxito más relevante en el proceso de implementación de técnicas de mantenimiento predictivo.<sup>62</sup>

Para realizar cualquier tipo de análisis de mantenimiento predictivo es fundamental contar con todos los datos potencialmente disponibles. A partir del estudio de las necesidades de los clientes potenciales, Alteria estima que actualmente el 80% de los datos se pierden y que hay muy pocas soluciones en el mercado para capturarlos y por ello hay una clara oportunidad de negocio dentro del sector de Mantenimiento Predictivo.

La implantación del mantenimiento predictivo se ha convertido en un proyecto atractivo para las empresas industriales en los últimos tiempos. Ello se debe, entre otros motivos, a los grandes ahorros en costes que proporciona en el medio plazo, gracias al monitoreo constante de las condiciones degradantes de la maquinaria, que resultan en

<sup>61</sup> Mainnovation & PwC (2017) Informe “Predictive Maintenance 4.0: Predict the unpredictable”. Página 11.

<sup>62</sup> Mainnovation & PwC (2017) Informe “Predictive Maintenance 4.0: Predict the unpredictable”. Página 4.

fallas generadoras de costes de ruptura, permitiendo la planificación y programación de la reparación.<sup>63</sup>

Los beneficios del mantenimiento predictivo son difícilmente cuantificables debido a su representar una bondad pasiva que da frutos en el medio largo plazo. A continuación, presentamos algunas de las ventajas de la aplicación de las técnicas de mantenimiento predictivo:

- Reducciones del tiempo de inactividad no programado provocado por las averías de la maquinaria.
- Aumento del rendimiento o de la capacidad productiva.
- Reducción de los gastos de mantenimiento.
- Aumento de la vida útil de la maquinaria.

#### 4.5. CUOTA DE MERCADO

En primer lugar, calcularemos el tamaño del mercado objetivo al que se dirige Smart Bug, siendo este el gasto en mantenimiento predictivo de las industrias manufactureras y en segundo lugar realizaremos una estimación de la cuota de mercado para Alteria, para lo cual consideramos importante mencionar que dichas mediciones están fundadas en estimaciones elaboradas a partir de informes de mercado realizados por especialistas y datos publicados por instituciones como el INE.

##### 4.5.1. Tamaño del mercado

Los clientes objetivo de Smart Bug son todas aquellas empresas industriales que constan de líneas de producción en las cuales intervienen cualquier tipo de máquinas en el proceso productivo y deseen aplicar innovadoras técnicas de mantenimiento predictivo en detrimento de las técnicas convencionales de mantenimiento correctivo. Para ello, estas empresas deben destinar parte de su capital en innovación.

Smart Bug, además de ofrecer una solución para la aplicación de técnicas de mantenimiento predictivo, resuelve el problema de las diferencias de aplicabilidad a los distintos activos generadores de datos al ser adaptable a cualquier tipo de maquinaria. De este modo, los clientes objetivo pueden proceder de cualquier sector de actividad industrial. Este hecho nos permite prescindir de diferenciaciones por ramo de actividad dentro de las empresas manufactureras.

Para calcular el tamaño del mercado, utilizaremos los últimos datos disponibles relativos al sector industrial, los cuales corresponden al año 2016. En primer lugar, tomamos como referencia la cifra de negocios de las Industrias Manufactureras:

	Cifra de Negocios (Millones de EUR)	% sobre el total
Sector Industrial	570.537	100
Industrias manufacturera	464.731	81,46

Tabla 4.5.1a. Cifra de negocios del Sector Industrial y las Industrias Manufactureras  
Fuente: Instituto Nacional de Estadística.<sup>64</sup>

<sup>63</sup> Life Cycle Engineering. Manual Preventive and Predictive Maintenance (700ZB00102)

<sup>64</sup> Instituto Nacional de Estadística (2018). Notas de prensa "Estadística Estructural de Empresas: Sector Industrial. Año 2016. Resultados Avance". Página 1

A partir de la inversión en innovación por sectores de actividad, extraemos la inversión en innovación total de las industrias manufactureras:

	Sector de Actividad	Total (millones de euros)	% sobre el total	Total (miles de euros)
Industrias extractivas	Industrias extractivas y del petróleo (CNAE 05, 06, 07, 08, 09, 19)	194	2,84	194
Industrias Manufactureras	Alimentación, bebidas y tabaco (CNAE 10, 11, 12)	595	8,71	6.315
	Textil, confección, cuero y calzado (CNAE 13, 14, 15)	149	2,18	
	Madera, papel y artes gráficas (CNAE 16, 17, 18)	145	2,12	
	Química (CNAE 20)	362	5,29	
	Farmacia (CNAE 21)	1.183	17,33	
	Caucho y plásticos (CNAE 22)	206	3,02	
	Productos minerales no metálicos diversos (CNAE 23)	88	1,29	
	Metalurgia (CNAE 24)	122	1,79	
	Manufacturas metálicas (CNAE 25)	251	3,67	
	Productos informáticos, electrónicos y ópticos (CNAE 26)	201	2,94	
	Material y equipo eléctrico (CNAE 27)	307	4,50	
	Otra maquinaria y equipo (CNAE 28)	311	4,55	
	Vehículos de motor (CNAE 29)	1.506	22,05	
	Otro material de transporte (CNAE 30)	758	11,11	
	Muebles (CNAE 31)	26	0,39	
	Otras actividades de fabricación (CNAE 32)	75	1,10	
	Reparación e instalación de maquinaria y equipo (CNAE 33)	30	0,44	
Energía y agua	Energía y agua (CNAE 35, 36)	282	4,14	282
Saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	Saneamiento, gestión de residuos y descontaminación (CNAE 37, 38, 39)	37	0,54	37
TOTAL	Gastos totales en actividades innovadoras 2016 (miles de euros)	6.828	100,00	6.828

Tabla 4.5.1b. Gastos en innovación del Sector Industrial  
Fuente: Instituto Nacional de Estadística.<sup>65</sup>

Como resultado obtenemos que los gastos en innovación de las industrias manufactureras en 2016 ascendieron a 6.828 millones de euros, lo cual representa el 92,48% de los gastos totales en innovación del Sector Industrial.

A continuación, pasamos a calcular, a partir de las estimaciones contenidas en informes de especializados de análisis de mercado, la proporción de la inversión del mantenimiento predictivo sobre el total de la inversión en Industria 4.0.

Para ello en primer lugar calculamos a partir de las estimaciones del tamaño de mercado de la Industria 4.0 y del tamaño de mercado para el mantenimiento predictivo y sus respectivas CAGR<sup>66</sup> el tamaño del mercado en el momento actual:

<sup>65</sup> Instituto Nacional de Estadística. [www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t14/p061/a2016/l0/&file=01003.px](http://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t14/p061/a2016/l0/&file=01003.px)

<sup>66</sup> Tasa Anual Compuesta de Crecimiento. Del inglés: *Compound Annual Growth Rate*

Fuente	Tamaño de mercado global Industria 4.0 (2022) (millones de euros)	CAGR	Tamaño de mercado global Industria 4.0 (2017) (millones de euros)
Markets & Markets	172.110	15	86.619

Tabla 4.5.1c. Tamaño del Mercado de la Industria 4.0  
Fuente: Markets & Markets<sup>67 68</sup>

Fuente	Tamaño de mercado global mantenimiento predictivo (2022) (millones de euros)	CAGR	Tamaño de mercado global mantenimiento predictivo (2017) (millones de euros)
IoT Analytics	12.385	39	2.387
Market Research Future	7.157	27	2.166
TechSci Research	8.927	31	2.314
Statista	12.387	37	2.524
Media	10.214	34	2.348

Tabla 4.5.1d. Tamaño del Mercado Global del Mantenimiento Predictivo.  
Fuente: Detalle en pie de página<sup>69 70 71 72 73</sup>

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
predictivo (millones de euros)	2.398	3.205	4.282	5.721	7.644	10.214
(b) Tamaño de mercado global Industria 4.0 (millones de euros)	86.619	99.369	113.996	130.776	150.026	172.110
(3) Tamaño de mercado Mantenimiento predictivo sobre Industria 4.0 (%) (a)/(b)	2,77	3,22	3,76	4,37	5,09	5,93

Tabla 4.5.1e. Tamaño del mercado del mantenimiento predictivo sobre el de Industria 4.0.  
Fuente: Elaboración propia en base a los datos de los cuadros anteriores

% Mantenimiento predictivo sobre industria 4.0 (2017)	2,71%
% Mantenimiento predictivo sobre industria 4.0 (2022)	5,93%

Tabla 4.5.1f. Detalle del Tamaño del mercado del mantenimiento predictivo sobre el de Industria 4.0.  
Fuente: Elaboración propia en base a los datos de los cuadros anteriores

Como resultado obtenemos que el valor para el mercado de la Industria 4.0 en 2018 a nivel global será de 86,6 mil millones de euros, mientras que el mantenimiento predictivo tendrá un tamaño de 2,4 mil millones de euros, representando un 2,71% de la Industria 4.0. También podemos observar que la proporción en 2022 será casi el doble, lo cual refleja el mayor crecimiento del mantenimiento predictivo en relación a la industria 4.0. Para reflejar este hecho, presentamos la siguiente gráfica con los tamaños de mercados anuales calculados a partir de las estimaciones para el año 2022:

<sup>67</sup> Markets&Markets (2018). [www.marketsandmarkets.com/PressReleases/industry-4.asp](http://www.marketsandmarkets.com/PressReleases/industry-4.asp)

<sup>68</sup> Convertido a euros aplicando el tipo medio de 2017

<sup>69</sup> IoT Analytics (2017). [www.iot-analytics.com/report-us11-billion-predictive-maintenance-market-by-2022/](http://www.iot-analytics.com/report-us11-billion-predictive-maintenance-market-by-2022/)

<sup>70</sup> Market Research Future (2018). [www.marketresearchfuture.com/reports/predictive-maintenance-market-2377](http://www.marketresearchfuture.com/reports/predictive-maintenance-market-2377)

<sup>71</sup> TechSci Research (2018). [www.techsciresearch.com/news/2927-predictive-maintenance-market-to-grow-at-cagr-31-till-2022.html](http://www.techsciresearch.com/news/2927-predictive-maintenance-market-to-grow-at-cagr-31-till-2022.html)

<sup>72</sup> Statista (2018). [www.statista.com/statistics/748080/global-predictive-maintenance-market-size/](http://www.statista.com/statistics/748080/global-predictive-maintenance-market-size/)

<sup>73</sup> Convertido a euros aplicando el tipo de cambio EUR/USD medio de 2017

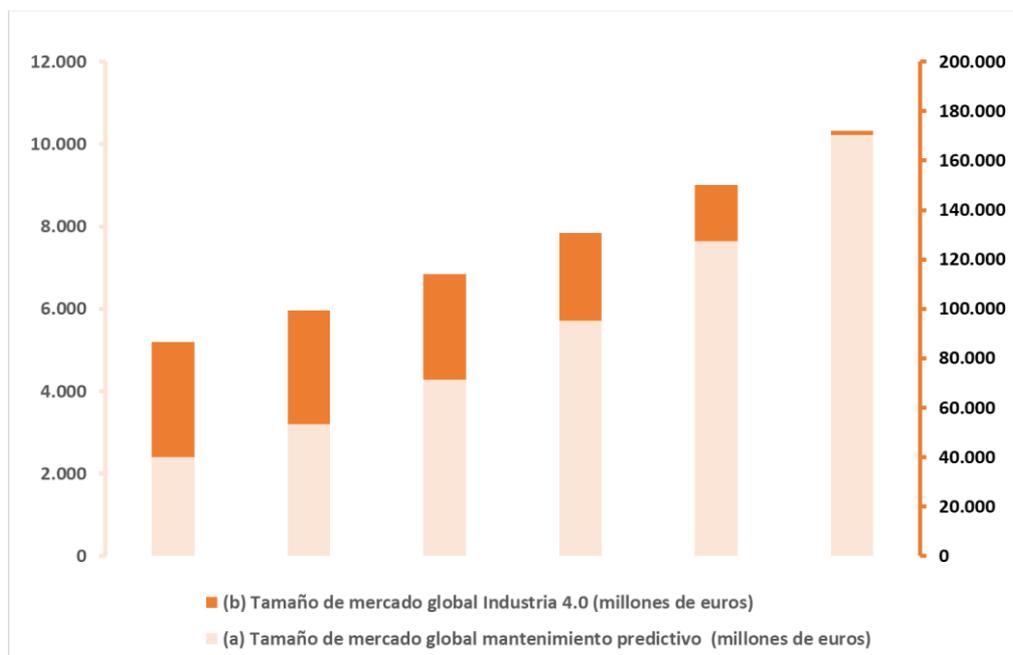


Figura 4.5.1g. Comparación del mercado global de Industria 4.0 y Mantenimiento Predictivo  
Fuente: Elaboración propia en base a los datos de los cuadros anteriores

A partir de la proporción previamente calculada (2,71%), podemos calcular la parte correspondiente a mantenimiento predictivo del total de la inversión en I+D+i de las industrias manufactureras. Para ello, y con base en los buenos datos macroeconómicos que presentó la economía española en 2015 y 2016, y teniendo en cuenta el elevado porcentaje que representa la industria sobre el PIB, consideramos que optamos por una postura conservadora al considerar la inversión del Sector Industrial y las industrias manufactureras en el año 2018 igual a la del año 2017. Con este razonamiento, podemos decir que el tamaño del mercado del mantenimiento predictivo en España fue de 171 millones de euros, el 0,037% de la cifra de negocio de las industrias manufactureras.

Cifra de Negocios de las Industrias manufactureras (2016) (Millones de euros)	Inversión en innovación de las Industrias manufactureras (2016) (Millones de euros)	Inversión en mantenimiento predictivo (2016) (Millones de euros)	% Mantenimiento predictivo sobre la cifra de negocios	% Mantenimiento predictivo sobre gastos en innovación en España (2016)
464.731	6.315	171	0,00037	2,71%

Tabla 4.5.1h. Datos del tamaño del mercado del mantenimiento predictivo de las Industrias Manufactureras  
Fuente: Elaboración propia en base a los datos de los cuadros anteriores

#### 4.5.2 Cuota de mercado

El objetivo de este apartado es calcular la cuota de mercado que esperamos obtener con Smart Bug en el horizonte temporal de 2018 a 2022.

El tamaño del mercado predictivo en España ha sido calculado a partir del gasto en innovación de las industrias manufactureras ajustado por la cuota del tamaño de mercado del mantenimiento predictivo sobre el tamaño total del mercado de la Industria 4.0 en el período de 2018-2022. Para calcular del gasto en innovación de las Industrias Manufactureras hemos partido de la cifra de negocios de estas empresas extraída de la cifra de negocios total del Sector Industrial, aplicando ajustes de crecimiento en relación a la evaluación del PIB, así como de datos de gastos en innovación de años anteriores. Para el cálculo del porcentaje del tamaño de mercado del mantenimiento predictivo sobre el total de Industria 4.0 hemos empleado datos del tamaño de mercado y de CAGR extraídos de informes de especialistas independientes. Para ello tomaremos como base los siguientes datos históricos:

	2013	2014	2015	2016
Cifra de negocios (millones de euros)	562.351	571.922	582.357	570.537
Crecimiento de la cifra de negocios (%)	-1,5	1,7	1,8	X*
Cifra de negocios (millones de euros)	447.283	455.870	467.053	464.731
Cifra de negocios de las Industrias Manufactureras sobre el Sector Industrial (%)	79,5	79,7	80,2	81,4
Incremento del ratio de cifra de negocios de las Industrias Manufactureras sobre el Sector Industrial (%)	0,2	0,2	0,6	1,5
Crecimiento (%)	-1,7	1,4	3,4	3,3

Tabla. 4.5.2a. Datos de partida para el análisis de la cuota de mercado I  
Fuente: Instituto Nacional de Estadística<sup>74 75 76 77</sup>

	2015	2016
Gastos en innovación (millones de EUR)	6500	6.828
Crecimiento (%)	-	5
Gastos de inversión sobre cifra de negocios del sector industrial (%)	1,1	1,2

Tabla 4.5.2b. Datos de partida para el análisis de la cuota de mercado II  
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y CEOE<sup>78 79</sup>

Partiendo de estos datos, desarrollaremos una serie de proyecciones con el objetivo de obtener un tamaño estimado futuro del mercado del mantenimiento predictivo en España, el cual será la base sobre la que estimaremos nuestra cuota de mercado.

En primer lugar, obtenemos la proyección de la cifra de negocios del Sector Industrial hasta el año 2022, la cual es empleada para calcular la cifra de negocios de las Industrias Manufactureras. Para ello hemos supuesto que el crecimiento de la cifra de negocios del total de la Industria experimentará una variación igual a la esperada para el crecimiento del PIB.

Por otro lado, de los datos anteriores también extraemos que las Industrias Manufactureras han ido aumentando su importancia en la cifra de negocios del Sector

<sup>74</sup> Instituto Nacional de Estadística (2018). Notas de prensa “Estadística Estructural de Empresas: Sector Industrial. Año 2016. Resultados Avance”.

<sup>75</sup> Instituto Nacional de Estadística (2017). Notas de prensa “Estadística Estructural de Empresas: Sector Industrial. Año 2015.”

<sup>76</sup> Instituto Nacional de Estadística (2016). Notas de prensa “Estadística Estructural de Empresas: Sector Industrial. Año 2014.”

<sup>77</sup> Instituto Nacional de Estadística (2015). Notas de prensa “Estadística Estructural de Empresas: Sector Industrial. Año 2013”

<sup>78</sup> Instituto Nacional de Estadística. [www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t14/p061/a2016/10/&file=01003.px](http://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t14/p061/a2016/10/&file=01003.px)

<sup>79</sup> CEOE (2017). Informe “La Industria: Motor de crecimiento. Análisis y recomendaciones”. Página 7.

Industrial, por ende, en nuestras hipótesis reflejaremos este hecho incrementando el porcentaje de la cifra de negocios de las Industrias Manufactureras sobre la cifra de negocios del Sector Industrial según la media ponderada de los incrementos de los últimos cuatro años.

		2016	2017 [e]	2018 [e]	2019 [e]	2020 [e]	2021 [e]	2022 [e]
<b>Sector Industrial</b>	(1) Cifra de negocios (millones de EUR)	570.537	580.184	589.045	596.114	602.292	607.877	613.513
	(2) Crecimiento de la cifra de negocios (%)	X*	1,69	1,53	1,20	1,04	0,93	0,93
<b>Industrias Manufactureras</b>	(3) Cifra de negocios (millones de EUR)	464.731	475.676	486.095	495.141	503.540	511.528	519.643
	(4) Cifra de negocios de las Industrias Manufactureras sobre el Sector Industrial (%)	81,40	81,99	82,52	83,06	83,60	84,14	84,70
	(5) Incremento del ratio de cifra de negocios de las Industrias Manufactureras sobre el Sector Industrial (%)	1,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
<b>PIB</b>	(6) Crecimiento (%)	3,3	3,1	2,8	2,2	1,9	1,7	1,7
	(7) Variación del crecimiento del PIB (%)		-6,1	-9,7	-21,4	-13,6	-10,5	0,0

Tabla 4.5.2c. Proyecciones de la cifra de negocios del Sector Industrial y de las Industrias Manufactureras  
Fuente: Elaboración propia<sup>80 81</sup>

El único dato de los anteriores que emplearemos en el siguiente cálculo, el de las proyecciones de los gastos en innovación del Sector Industrial y de las Industrias Manufactureras es la proyección de la cifra de negocios del Sector Industrial.

En primer lugar, hemos calculado la proporción de los gastos en innovación respecto a la cifra de negocios, para lo cual hemos considerado necesario aplicar un ajuste por el crecimiento que está experimentando las innovaciones en el presupuesto de las empresas Industriales bajo el concepto revolucionario de Industria 4.0. Hemos considerado que esta corriente innovadora aún no ha tenido su mayor impacto en el crecimiento de los gastos en innovaciones del sector, estimando que zénit de estos incrementos será alcanzado en 2019, año a partir del cual habrá una pequeña desaceleración, pero sin bajar del crecimiento del 5% anual en ningún caso. Una vez ajustada la proporción, podemos obtener la previsión de los gastos en innovación del Sector Industrial.

<sup>80</sup> Instituto Nacional de Estadística. [www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t14/p061/a2016/I0/&file=01003.px](http://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t14/p061/a2016/I0/&file=01003.px)

<sup>81</sup> CEOE (2017). Informe "La Industria: Motor de crecimiento. Análisis y recomendaciones". Página 7.

		2016	2017 [e]	2018 [e]	2019 [e]	2020 [e]	2021 [e]	2022 [e]
<b>Sector Industrial</b>	(8) Gasto en innovación (millones de euros)	6.828	7.045	7.634	8.230	8.665	8.998	9.401
	(9) Crecimiento del gasto en innovación (Hipótesis) (%)	5,0	5,0	7,5	10,0	7,5	5,0	5,0
	(10) Gastos de innovación sobre Cifra de negocios (%)	1,2	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5
<b>Industrias Manufactureras</b>	(11) Gastos innovación (millones de euros)	6.315	6.516	7.060	7.612	8.014	8.321	8.695
	(12) Gastos innovación Industrias Manufactureras sobre Gastos innovación Sector Industrial (%)	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5

Tabla 4.5.2d. Proyecciones de los gastos en innovación del Sector Industrial y de las Industrias Manufactureras  
Fuente: Elaboración propia<sup>82 83</sup>

Los gastos en innovación de las Industrias Manufactureras son extrapolados a partir del porcentaje que éstos representan sobre los gastos en innovación del Sector Industrial, el cual hemos considerado constante para todo el horizonte temporal.

Llegados a este punto es necesario rescatar uno de los cálculos realizado en el apartado anterior: el porcentaje del tamaño del mercado del mantenimiento predictivo sobre el tamaño del mercado de la Industria 4.0. Aplicaremos este ratio al total de gastos de la Industria Manufacturera para obtener el tamaño del mercado del mantenimiento predictivo en España.

	2017 [e]	2018 [e]	2019 [e]	2020 [e]	2021 [e]	2022 [e]
(13) Tamaño de mercado Mantenimiento Predictivo sobre Industria 4.0 (%)	2,77	3,22	3,76	4,37	5,09	5,93
(14) Tamaño del mercado del Mantenimiento Predictivo en España (millones de euros)	180	228	286	351	424	516

Tabla 4.5.2e. Proyecciones del tamaño de mercado del mantenimiento predictivo en España  
Fuente: Elaboración propia<sup>84 85</sup>

<sup>82</sup> Instituto Nacional de Estadística. [www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t14/p061/a2016/10/&file=01003.px](http://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t14/p061/a2016/10/&file=01003.px)

<sup>83</sup> CEOE (2017). Informe "La Industria: Motor de crecimiento. Análisis y recomendaciones". Página 7.

<sup>84</sup> Instituto Nacional de Estadística. [www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t14/p061/a2016/10/&file=01003.px](http://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t14/p061/a2016/10/&file=01003.px)

<sup>85</sup> CEOE (2017). Informe "La Industria: Motor de crecimiento. Análisis y recomendaciones". Página 7.

Finalmente, disponemos de todos los datos para estimar nuestra cuota de mercado: el tamaño del mercado del mantenimiento predictivo a nivel global y en España. Únicamente debemos convertir el primero de dólares a euros para evitar los problemas de comparabilidad por divergencia de divisas; para ello aplicamos el tipo de cambio medio EUR/USD del año 2017 (1,13)<sup>86</sup> y restando el tamaño del mercado de España para evitar contarlos dos veces.

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
(14) Tamaño del mercado del Mantenimiento Predictivo en España (millones de euros)	180	228	286	351	424	516
Cuota de mercado en España (%)	-	0,0406%	0,2148%	0,2681%	0,3432%	0,3160%
Cuota de mercado en España (millones de euros)	-	0,09	0,61	0,94	1,46	1,63
(1) Tamaño de mercado global mantenimiento predictivo (millones de EUR)	2.218	2.977	3.996	5.371	7.220	9.698
Cuota de mercado Global (%)	-	-	0,0043%	0,0156%	0,0190%	0,0247%
Cuota de mercado global (millones de euros)	-	-	0,17	0,84	1,37	2,40

Tabla 4.5.2f. Cuota de mercado de Smart Bug

Fuente: Elaboración propia<sup>87 88 89</sup>

<sup>86</sup> Banco de España (2018). Boletín Económico. 1/2018. "Proyecciones Macroeconómicas de España (2018-2020)". Página 7

<sup>87</sup> Instituto Nacional de Estadística. <http://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t14/p061/a2016/l0/&file=01003.px>

<sup>88</sup> CEOE (2017). Informe "La Industria: Motor de crecimiento. Análisis y recomendaciones". Página 7.

<sup>89</sup> El tamaño del mercado global no incluye el tamaño del mercado español

#### 4.6. ANÁLISIS DEL MACROENTORNO. ANÁLISIS PEST

A continuación, analizaremos los factores del macroentorno o conjunto de fuerzas de carácter externo que pueden incidir directamente en nuestra organización. Estos factores existen con carácter previo y son independientes a la actividad que nuestra empresa desarrollará, de modo que la influencia sobre ellos y la posibilidad de modificarlos es nula. Estos factores se clasifican en cuatro: político-legales, económicos, socioculturales y tecnológicos.

ANÁLISIS PEST ALTERIA AUTOMATION						
Variable	Muy Negativo	Negativo	Indiferente	Positivo	Muy Positivo	Promedio
ENTORNO POLÍTICO - LEGAL	Gobierno Nacional			4		3,4
	Conflictos políticos nacionales		3			
	Ministerio de Economía, Industria y Competitividad			4		
	Regulación específica	2				
	Política industrial promotora de Industria 4.0			4		
ENTORNO ECONÓMICO	Actividad Económica en España			4		3,9
	Segmentación de las empresas industriales por actividad		3			
	Transformación Digital de las Empresas				5	
	Nuevos productos		3			
	Volumen del sector			4		
	Inversión en Startups Tecnológicas				5	
	Concentración geográfica		3			
ENTORNO SOCIAL	Política Comunitaria			4		2,8
	Sociedad digital			4		
	Formación del personal	2				
	Cultura Corporativa	2				
ENTORNO POLÍTICO - LEGAL	Medioambiente		3			4,4
	Industria 4.0				5	
	Segmentos de industria 4.0				5	
	Sistemas de pago			4		
	Redes Sociales		3			
Acceso a internet				5		

Figura 4.6. Matriz PEST  
Fuente: Elaboración propia.

##### 4.6.1 Factores Político-Legales

La situación de constante evolución tecnológica que se vive a nivel mundial está teniendo un importante efecto tanto en España como que en la mayoría de las economías. Dichos avances tecnológicos han obligado a adoptar decisiones tanto a nivel de sistema de producción como de estructura de personal.

Una de las más relevantes ha sido la aparición de la Industria 4.0, denominada como la cuarta revolución industrial, enfocada digitalizar la industria y los servicios mediante la incorporación de las nuevas tecnologías (sensórica, sistemas ciber-físicos, *cloud*, etc) en las industrias.

Otro hecho a destacar es la asimilación por parte de los órganos de gobierno de nuestro país de la importancia de que supone el adaptar las empresas industriales a las nuevas tecnologías, quedando materializado en elementos como las “Ayudas a la iniciativa Industria Conectada 4.0” del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.

La implantación de las tecnologías de Industria 4.0 también supone cambios

relevantes a nivel jurídico para las empresas. Un ejemplo de ello es la definición de los propietarios y responsables de los datos generados por las máquinas o el acceso y la protección de los mismos. Los reguladores nacionales son conscientes de estos vacíos legales, y se encuentran desarrollando la normativa de aplicación, como por ejemplo el nuevo Reglamento General de Protección de Datos, que entrará en vigor en mayo de 2018. Es importante que las competencias legales, tecnológicas y empresariales estén lo mejor integradas para llevar a cabo con éxito el proceso de digitalización, ya que la estrategia Industria 4.0 plantea cuestiones de responsabilidad completamente nuevas. Por ejemplo, en el supuesto de que algo fallara en el proceso de producción, en el futuro podría resultar más difícil dilucidar quién, en la cadena de producción, es el responsable de ello (Schroeder, 2016).

La política industrial promotora de Industria 4.0 reside en agilizar la implantación de este modelo en las diferentes economías, principalmente en la alemana. Por el contrario, su implantación debe realizarse fuera de la plataforma. En este contexto, (Schroeder, 2016) diferencia cinco grupos de trabajo que se encarga de los puntos principales del contenido de la plataforma:

- Soluciones modelo, estandarización y normalización.
- Investigación e innovación.
- Seguridad de sistemas en red.
- Marco legal.
- Trabajo y formación continua.

A fin de agilizar la uniformidad y puesta en práctica de la industria 4.0, las empresas y asociaciones miembros de la plataforma participan en diferentes iniciativas que promueven el buen desarrollo y su evolución positiva.

#### 4.6.2. Factores económicos

Los efectos del desarrollo tecnológico han afectado claramente al sector industrial, lo que ha conducido a impulsar la industria conectada 4.0. A partir del gráfico que se presenta a continuación podemos contemplar el progreso de la digitalización en la industria en el último año.

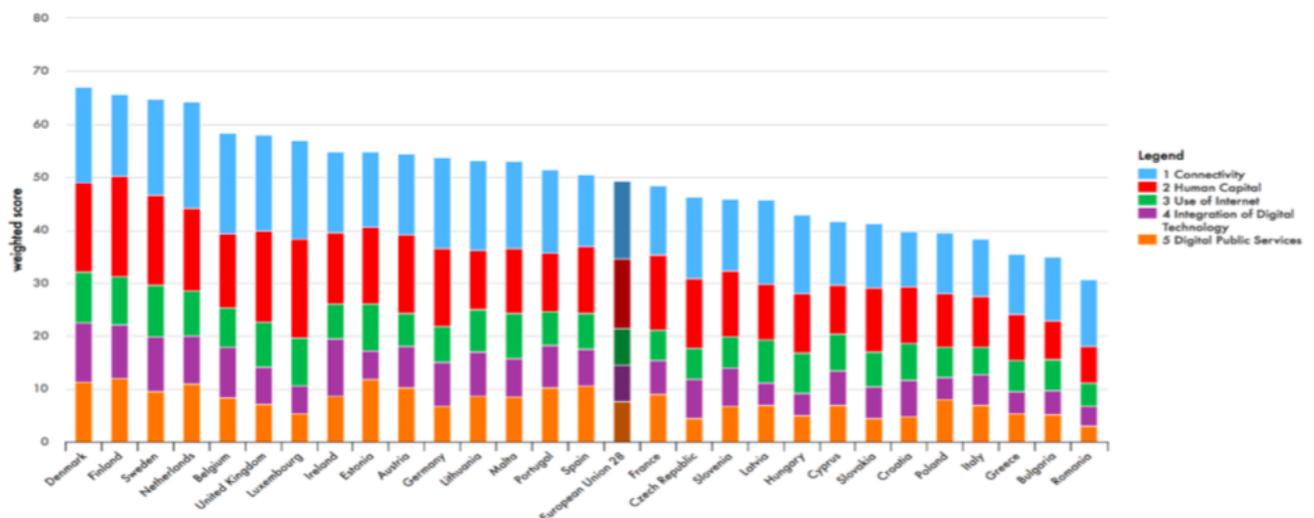


Figura 4.6.2a. Índice de Economía y Sociedad Digital por las principales dimensiones del DESI  
Fuente: Comisión Europea (2017)<sup>90</sup>

<sup>90</sup> Índice sobre Economía y Sociedad Digital (DESI, según sus siglas en inglés)

En el gráfico podemos observar que la incorporación de mejoras tecnológicas a procesos productivos ha sido diferente según los países y sectores económicos, pero nos indica que nuestra economía está adoptando herramientas digitales a un nivel similar al de la media de los países de la UE aunque en menor medida respecto a los países europeos líderes.

Es necesario destacar que solo el 10% de las organizaciones que se embarcan en procesos de innovación consiguen, actualmente, generar nuevos modelos de negocio a partir de propuestas disruptivas que promuevan cambios fundamentales en las reglas del juego empresarial, es decir, hacer realidad la transformación digital en sus procesos. El restante 90% utiliza las nuevas tecnologías simplemente para obtener mejoras operacionales y para gestionar mejor la experiencia de los clientes.<sup>91</sup>

En lo referente a la recopilación de datos, la digitalización ha consistido en el almacenamiento de grandes volúmenes de datos y a coste reducido, que ha permitido el acceso a gran cantidad de información para contribuir a una mejor toma de decisiones.

En general, podemos decir que todos los sectores productivos se ven afectados por la digitalización. De esta forma, destacamos en la siguiente tabla los sectores más influidos por la digitalización.

<b>Sectores afectados por la digitalización</b>	<b>Industria</b> <b>Seguros</b> <b>Servicios Financieros</b> <b>Sanidad</b> <b>Transporte y logística</b> <b>Turismo</b> <b>Energía</b>
---	---

*Figura 4.6.2b.. Principales sectores productivos afectados por la digitalización.  
Fuente: Plan DISE (2017)*

Uno de los sucesos más llamativos en la actualidad es el reto que se ha marcado la Comisión Europea al cifrar el Mercado Digital Único en 415.000 millones de euros adicionales en actividad económica y alcanzar los 900.000 empleos hasta 2020.<sup>92</sup>

Con esta política progresista, se pretende potenciar la inversión en el futuro digital y llegara acuerdos tanto con empresas privadas como con gobiernos para ayudar a asumir la gran inversión que supone la transformación digital.

En concreto las medidas para impulsar los progresos tecnológicos, digamos que favorecen tanto a las propias empresas como a los agentes individuales, en el sentido de que se les facilita el acceso digital.

<sup>91</sup> Industria CC.OO. (2017) industria.ccoo.es/4290fc51a3697f785ba14fce86528e1000060.pdf

<sup>92</sup> Siemens & Roland Berger (2016). Informe "El reto de la transformación de la Economía Española". Página 43.

#### 4.6.3. Factores Socioculturales

El sector industrial se ha visto transformado en los últimos años para adaptarse al nuevo escenario actual como consecuencia de la necesidad de eficiencia. En este contexto, es el principal beneficiado de los continuos avances en la digitalización, centrándose la reducción de costes en su modelo de negocio.

El mencionado proceso de digitalización tiene efecto en todos los factores que rodean a la sociedad, como pueden ser la economía, el comercio, la seguridad, etc. Es por ello, que podríamos generalizar aún más esta revolución y definir que estamos ante una Sociedad 4.0.

La situación dada en empresas y en la sociedad en su conjunto, como la falta de control y supervisión o la respuesta ante imprevistos, han generado necesidades que la transformación digital puede cubrir. De esta forma, según (Blanco, 2016), *“un 75% de los oficios y las profesiones futuras aún no existen y estarán relacionadas con los sistemas informáticos, la gestión de datos y la seguridad informática, además de los sistemas robóticos, entre otros”*.<sup>93</sup>

Todas estas tecnologías pueden tener como consecuencia la desaparición de aquellos empleos susceptibles de ser automatizados, a la vez que originan nuevos puestos de trabajo que requieren de profesionales, especialistas con una alta formación, así como la recualificación del personal ya existente.

Otro de los puntos de referencia en este marco, son los beneficios clave para el desarrollo y la competitividad, los cuales se enfocan en la dinamización de la economía, la flexibilidad en el apartado productivo, la mayor capacidad de personalización, en la optimización de la toma de decisiones, en el aumento de la productividad y en las nuevas oportunidades de negocio entre otros.<sup>94</sup>

Un hecho constatado es que los avances ligados a la digitalización se están produciendo a un ritmo más acelerado del que la formación de los universitarios y empleados es capaz de adaptarse para dar respuesta a las nuevas necesidades de las empresas. Pese a que la inmensa mayoría de la población utiliza dispositivos digitales en su día a día, la cultura digital de las empresas españolas es aún baja. Según el estudio *“The Digital Culture Challenge; Bridging the employee-Leadership Disconnect de Capgemini (agosto 2017)”*, la mayoría de los directivos considera la cultura corporativa de las empresas como un obstáculo para la acometida del proceso de transformación digital, al igual que los propios empleados discrepan a la hora de considerar la cultura de sus empresas como digital.

Es evidente el cambio de estilo de trabajo respecto a generaciones anteriores con un mayor uso de las tecnologías, sobre todo de las empresas cuyo *core* de negocio son líneas de producción, habiéndose convertido en una herramienta indispensable en ciertas fases de fabricación.

Una última consecuencia de las transformaciones derivadas de esta cuarta revolución industrial es que los modelos de negocio se vuelven más respetuosos con el

<sup>93</sup> BLANCO, Máximo (2016). Artículo web: [cbxt.es/es/20160831/Firmas/8157/Industria-tecnologia-revolucion-mercado-digital.htm](http://cbxt.es/es/20160831/Firmas/8157/Industria-tecnologia-revolucion-mercado-digital.htm)

<sup>94</sup> GONZALEZ, Noé. Artículo web: [prevenblog.com/factor-humano-4-0-innovacion-centrada-las-personas-la-industria-4-0/](http://prevenblog.com/factor-humano-4-0-innovacion-centrada-las-personas-la-industria-4-0/)

medio ambiente y sostenibles, al generar un ahorro en el consumo de materiales o al emplear energías renovables.<sup>95</sup>

#### 4.6.4. Factores tecnológicos

Como he mencionado previamente, las nuevas tecnologías han generado nuevas oportunidades de producción para las empresas y se han convertido en una herramienta fundamental en el modelo industrial, dando lugar a la Industria 4.0.

Con este avance, el punto más clave está relacionado con la reducción de fricción, es decir, que ahora hay más recursos a los que antes era más difícil acceder. Lo consideramos así, no sólo porque transforma los mercados sino porque deja que el talento se acerque a los proyectos de forma muy fluida, como hemos mencionado, la reducción de la fricción.

Desde el punto de vista competitivo, la digitalización permite a una empresa pequeña conseguir tener un mayor tamaño aparente en el mercado, de forma que pueda estar en muchos más sitios y tener más impacto que las empresas pequeñas de hace unos años atrás. Por el contrario, para una empresa grande su principal objetivo es utilizar estas herramientas para que tenga maneras de empresa pequeña internamente, es decir, que la información fluya rápido, que las órdenes se interpreten bien, que la inteligencia colectiva se acelere, etc. Todo ello se puede conseguir si el manejo de la información internamente se hace mejor, y para ello se necesita aplicar estas herramientas.

En cuanto a la inversión, la digitalización empieza por el equipamiento y el error sería reforzar las formas antiguas de hacer las cosas digitalizando “a ciegas”. Si bien consideramos que el punto de la inversión es crítico, creemos que más inversión no garantiza mejores resultados si no se ha hecho de forma estratégica. Lo importante es tener una visión de la empresa de cara a futuro en un entorno digital y saber que son las cosas que se quieren modificar y simplificar. Por lo tanto, la inversión en digitalización debería reforzar las cosas que se quieren mantener, y no las prescindibles.

Como herramienta más novedosa, aparecen los sistemas Big Data<sup>96</sup>, los cuales suministran una gran cantidad de datos para conocer más a los consumidores, se están convirtiendo en una ventaja competitiva en todos los sectores.<sup>97</sup>

La implantación de esta red de datos ha permitido reducir los costes de almacenaje y procesamiento de información y permite encontrar oportunidades comerciales, convirtiéndose en un elemento diferencial para la empresa.<sup>98</sup>

En este ámbito, no definimos la digitalización como una estrategia ya que es algo inevitable actualmente. Es un pilar fundamental para ser sostenible y competitivo en el mercado. Digamos, que la estrategia no está en la digitalización estratégica, sino en lo que se hace con ella utilizando las herramientas de forma creativa.

<sup>95</sup> BlacktoGreenConsulting (2018). Artículo web: [www.blacktogreen.com/2017/02/industria-4-0/](http://www.blacktogreen.com/2017/02/industria-4-0/)

<sup>96</sup> Tecnología que se encarga de la manipulación y análisis de grandes volúmenes de datos.

<sup>97</sup> MORENO, Javier Puyol (2014). Revista de Derecho de la UNED (RDUNED). “Una aproximación a Big Data”. Páginas 471-506.

<sup>98</sup> INDRA (2014). Artículo de Revista “Del sistema bancario tradicional al ecosistema financiero centrado en el cliente”. Páginas 16-17.

#### 4.7. ANÁLISIS DEL MICROENTORNO. LAS CINCO FUERZAS DE PORTER

A continuación, desarrollaremos un análisis del entorno empleando el modelo de las cinco fuerzas de Porter<sup>99</sup>, el cual es una herramienta para analizar la competitividad dentro del sector a la que tendrá que hacer frente nuestra organización, además de ser una buena evaluación del microentorno de nuestra empresa. Para ello se desglosa el poder competitivo del sector en las siguientes cinco fuerzas:

1. Poder de negociación del cliente.
2. Poder de negociación del proveedor.
3. Amenaza de nuevos competidores.
4. Amenaza de productos sustitutos.
5. Rivalidad entre los competidores.

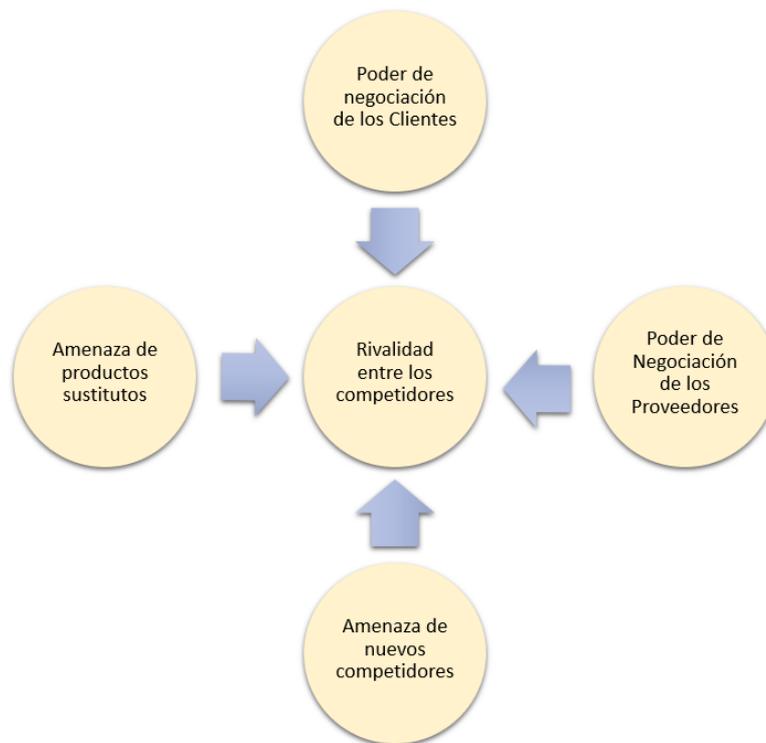


Figura 4.7. Las Cinco Fuerzas de Porter.

Fuente: Elaboración propia

<sup>99</sup> Porter, Michael (1996). Harvard Business Review "What Is Strategy?". Páginas 3-19.

#### 4.7.1. Poder de negociación de los Clientes

Hasta la fecha la transición hacia la automatización, aumento de la flexibilidad y la mejora en la eficiencia de los procesos de producción y la medición de las plantas de producción de la industria española se ha sido dada (en la mayoría de los casos) por la inversión y el desarrollo de tecnologías propias y de su infraestructura por parte de las empresas. Sin embargo, el conjunto de innovaciones tecnológicas de los últimos años y su aplicabilidad a la industria han propiciado un paradigma completamente distinto. Las empresas industriales son conocedoras de las ventajas de la digitalización y conectividad de las líneas de producción y buscan ayuda externa en consultoras o empresas tecnológicas para adquirir soluciones específicas para sus problemas.

Esta situación traslada el poder de negociación de los compradores o clientes a una situación dicotómica. Por un lado, observamos que la mayoría de los clientes son empresas manufactureras de tamaño mediano o grande con grandes volúmenes presupuestarios en materia de inversión e innovación que tratan con startups tecnológicas como Alteria buscando en ellas soluciones específicas a sus problemas. Lo cual en un primer lugar podría situar a estos potenciales clientes en una posición ventajosa a la hora de negociar.

Sin embargo, por otro lado, nos encontramos con que la mayoría de las empresas industriales son conscientes de su escaso nivel de digitalización y su necesidad de mejorar, lo cual provoca un aumento de su interés y demanda por los avances que necesita aplicar, pero que sin embargo aún no han sido desarrollados. La poca diversidad de las soluciones y la especificidad de las mismas reduce el poder de negociación de los clientes potenciales, al tener un escaso espectro de opciones donde elegir.<sup>100</sup>

Desde una perspectiva distinta debemos observar a las grandes consultoras o partners de carácter integrador, que al tener una importante red de clientes pueden ofrecer relaciones comerciales duraderas adquiriendo productos tecnológicos con el fin de integrarlos en sus proyectos. El negocio recurrente con estas compañías les confiere una posición privilegiada a la hora de negociar.

#### 4.7.2. Poder de negociación de los Proveedores

Identificamos dos tipos de proveedores: los suministradores de componentes electrónicos, sensores, baterías, etc. y los proveedores de los elementos integradores o carcasa diseñados a medida y con algunas especificaciones preestablecidas como el material o los imanes.

Una de las claves del por qué se materializa la aplicación de los avances tecnológicos al sector Industrial es el abaratamiento de los costes atribuibles a su implantación, lo cual viene originado por la reducción de los costes de los componentes. Al igual que ha ocurrido con los transistores<sup>101</sup> y la Ley de Moore<sup>102</sup>, a menudo tomada como ejemplo base de la Digitalización, los componentes a los que principalmente nos referimos, es decir, los sensores, han experimentado una importante disminución de tamaño y

<sup>100</sup> Siemens & Roland Berger (2016). Informe "El reto de la transformación de la Economía Española". Página 15.

<sup>101</sup> Dispositivos electrónicos que se encargan de recibir y emitir señales de respuesta en un equipo informático y/o electrónico, para hacer que cumpla sus funciones.

<sup>102</sup> Creada por Gordon Moore, esta ley expresa que el número de transistores en un microprocesador se duplica cada dos años, como evidencia de la alta sofisticación y evolución de los sistemas informáticos.

aumento de capacidad de captación e integración a la vez que su precio de adquisición se reducía de manera exponencial.<sup>103</sup>

La adquisición de la mayoría de los componentes necesarios para la fabricación del producto puede hacerse a través de internet y a un bajo coste. Por poner un ejemplo, actualmente en los portales de venta electrónica como Amazon o Alibaba pueden adquirirse a precios de aproximadamente 1 o 2 euros, lo cual nos impera a ser conscientes de que el gran componente de valor añadido reside en el diseño de la solución tecnológica final que se consiga desarrollar con ellos.

El único aspecto en el que a priori podemos considerar que nuestro producto puede verse afectado es por la necesidad de obtener carcasas a medida diseñadas específicamente para Smart Bug. La adquisición de estas puede realizarse bajo pedido a un único proveedor. No obstante, la sencillez buscada en el diseño reduce en gran medida la dependencia hacia dicho suministrador.

Si bien es cierto que no son proveedores directos para Smart bug, nos gustaría hacer mención de los proveedores de servicios de alojamiento de archivos o bases de datos en la nube, pues en aquellos casos en los que nuestros clientes no dispongan de servidor propio en la nube, podrán requerir del mismo para el almacenamiento de los datos generados. En tal caso y teniendo en cuenta que la transmisión de los datos de cualquier compañía y la conectividad de dispositivos como Smart Bug, merece de especial atención por motivos de ciberseguridad, se precisará de la obtención de un servicio de almacenamiento de archivos de calidad que generalmente es ofertado por grandes empresas como Amazon o Microsoft a un precio cerrado y sin posibilidad de negociación.

#### 4.7.3. Amenaza de nuevos competidores

Es la fuerza que consideramos de mayor intensidad. La Industria 4.0 es conocida como la cuarta revolución industrial, y como la propia palabra revolución indica, nos encontramos ante una situación de innovaciones constantes y disruptivas que vienen de la mano de la aparición constante de nuevas empresas. Hoy hay disponible más financiación que nunca para las startups tecnológicas; en 2017 el volumen de inversión en este tipo de empresas superó por primera vez los mil millones de euros manteniendo un crecimiento compuesto anual del 33%, además de registrar un incremento del 41% número de operaciones de venta a terceros, con 389.<sup>104</sup>

Todo ello representa un claro reflejo de las oportunidades que ofrece la innovación tecnológica y la digitalización aplicada en cualquier sector. Sin embargo, el campo tan amplio de oportunidades tiene un efecto de dilución sobre la amenaza puesto que permite la coexistencia de muchas empresas al existir múltiples ramas de innovación como lo son el *Big Data*, *Machine Learning*<sup>105</sup>, automatización de procesos, etc. El potencial de Internacionalización, los beneficios de contar con clientes a nivel internacional y la posibilidad real de obtener un crecimiento exponencial gracias a innovaciones disruptivas son importantes componentes del atractivo de mercado.

<sup>103</sup> Digital Engineering. (2017). [www.digitaleng.news/de/evolution-of-sensors-and-embedded-systems/](http://www.digitaleng.news/de/evolution-of-sensors-and-embedded-systems/)

<sup>104</sup> Big sur Ventures (2018). [www.telefonica.com/es/web/sala-de-prensa/-/espana-supera-por-primer-vez-los-mil-millones-de-euros-de-capital-invertido-en-startups-tecnologicas](http://www.telefonica.com/es/web/sala-de-prensa/-/espana-supera-por-primer-vez-los-mil-millones-de-euros-de-capital-invertido-en-startups-tecnologicas)

<sup>105</sup> El denominado Machine Learning o "*aprendizaje automático*", es la rama de la inteligencia artificial y la computación que crea algoritmos o programas para que un ordenador pueda ejecutar tareas de manera automática.

Al respecto, identificamos una elevada amenaza de competidores entrantes debido a las numerosas oportunidades que ofrece este sector, pese a las barreras de entrada, y en un entorno de evolución exponencial resultaría imprudente por nuestra parte concebir un futuro a corto/medio plazo en el que no aparezcan empresas que ofrezcan productos o servicios con características similares a Smart Bug, si bien es cierto que la situación actual es de máxima especialización y de un reducido número de competidores.

Utilizando como símil el concepto de riesgo inherente (antes de los controles para su mitigación) y riesgo residual (después de los controles para su mitigación), podríamos decir que la amenaza a la que nos referíamos anteriormente es una amenaza inherente, la cual, para acabar de medir correctamente, debemos tener en consideración las barreras a la entrada de nuevos competidores que ofrece nuestra compañía y nuestro producto para poder evaluar la amenaza residual.

Como decía J.S.Bain (1956): *“Las barreras a la entrada son todos aquellos obstáculos cuyo objetivo es permitir a una empresa ya establecida mantener a largo plazo sus precios por encima de sus costes medios, sin inducir la entrada de nuevas empresas al mercado.”*<sup>106</sup>. En este caso, nuestro objetivo es vender productos a precios accesibles preservando un alto margen sobre el coste de producción, lo que le permite establecer ciertas barreras de eficiencia sobre sus principales competidores. Desde los modelos de Spence donde se analizan las barreras a la entrada desde el punto de vista de la calidad del producto, contamos con una fabricación cuidada y con componentes de calidad (a pesar de su condición como startup) siendo altamente competitivo en cuanto a calidad del producto. No obstante, aunque pueden entrar nuevos competidores en España que ofrezcan una gama de productos complementarios a precios muy competitivos como Alteria, ésta tiene como objetivo fabricar productos de alta calidad con cientos de miles de horas de vida útil, sin mantenimiento, ofreciendo más valor que la competencia, así como una mayor flexibilidad al cliente al ofrecer una garantía limitada de dos años.

Una de las principales fortalezas de Smart Bug frente a la entrada de nuevos competidores es la capacidad de adaptarse en función de las necesidades de cada cliente, independientemente de su sector de actividad dentro del sector industrial. Creemos que a otras empresas les resultaría difícil vender una gama de productos a medida con esos costes de producción, sobre todo en el corto plazo, debido al alto grado de especialización del sector que ya mencionamos anteriormente. Esta situación puede considerarse como una barrera a la entrada de nuevos competidores.

Atendiendo a una clasificación frecuentemente utilizada en economía industrial, las barreras a la entrada se pueden ser analizadas (generalmente, de forma no excluyente) según su origen como barreras legales, barreras naturales o barreras artificiales.

- Barreras legales: Consideramos que nuestra principal y única barrera legal son derechos exclusivos sobre nuestras invenciones otorgados por nuestras patentes. En lo que respecta a la regulación del sector de nuestra actividad, ésta se encuentra en proceso de desarrollo por parte de las autoridades reguladoras, imponiendo pocos límites legales a posibles nuevos competidores, más allá de las certificaciones de calidad que en algunos casos los clientes desean exigir. Tampoco

<sup>106</sup> BAIN, J.S. (1956). Libro “When are sunk costs barriers to entry?”. Página 3.

hay políticas comerciales restrictivas para proteger al sector tecnológico español mediante aranceles u otras medidas (horarios comerciales, legislación laboral), lo que no dificulta la posible entrada de nuevas empresas de alta tecnología de cualquier parte del mundo. Por tanto, el mercado geográfico relevante donde competir es mucho mayor que el español.

- Barreras naturales: la principal barrera natural es la elevada inversión en I+D y/o costes de aprendizaje que requiere el desarrollo de la tecnología y que solo se recuperan a largo plazo, tras superar altos costes de aprendizaje como la formación del personal para adaptarlos a las necesidades del cliente, así como el desarrollo de productos y de procesos. Adicionalmente la complejidad del proceso de desarrollo tiene como consecuencia el elevado grado de diferenciación de los productos finales. Otra barrera natural de la que disponemos es el hecho de disponer de la capacidad de diseñar a medida una amplia gama de productos innovadores y a precios asequibles.
- Barreras artificiales: Para conseguir este tipo de barreras (las más comunes en cualquier sector) debemos suscribir acuerdos de colaboración con consultoras, ingenierías y distribuidores en España, para fortalecer nuestra posición en nuestro país y obtener una cierta flexibilidad en políticas comerciales y modificaciones de precio. Las ayudas y créditos oficiales como CDTI, BOND 4.0 le ayudaría a consolidar dichas barreras artificiales.

Finalmente, llegamos a la conclusión de que la elevada amenaza de nuevos competidores, pese a las barreras a la entrada que ofrece nuestra compañía, sigue siendo elevada, pues consideramos que el carácter disruptivo de las innovaciones y el hecho de encontrarnos en una fase muy temprana del desarrollo de la industria ofrece un gran atractivo de negocio para muchas empresas difícilmente mitigable mediante barreras a la entrada.

#### 4.7.4. Amenaza de productos sustitutos

Actualmente en España existen diversas alternativas en materia de mantenimiento predictivo.

La más conocida y utilizada no es un producto, sino un servicio. Existen cientos de empresas a nivel nacional cuya actividad principal consiste en la medición periódica de variables aplicando técnicas de mantenimiento predictivo tan diversas como la termografía, el análisis de vibraciones, ultrasonidos, análisis de aceite y filtración, videoscopia, luz ultravioleta, etc. Para lo cual, generalmente un técnico especialista se desplaza al cliente y realiza las mediciones con su equipo de trabajo obteniendo los resultados de manera instantánea en algunos casos y en otros se requiere de una extracción y análisis en laboratorio.

La otra alternativa más común es el análisis de los datos que quedan recogidos en los PLC<sup>107</sup> (*Power Line Communications*), que son dispositivos electrónicos que controlan de forma autónoma diferentes procesos en las plantas productivas. Los PLC funcionan como un ordenador programable para el control automático de los procesos. Sin embargo, esta opción queda limitada a las especificaciones técnicas de cada máquina

---

<sup>107</sup> Computadora que automatiza los procesos electromecánicos.

que conforma la línea de producción y sus capacidades para generar datos útiles para el análisis, además de utilizar cableado para todas las conexiones con el PLC.

Podemos afirmar que las dos alternativas anteriormente mencionadas se encuentran en un nivel inferior tecnológicamente hablando, al que a veces se hace referencia como Industria 3.0, pues no resuelven dos principales problemas: la conectividad y la disponibilidad en tiempo real de los datos.

Por otro lado, pueden surgir innovaciones tecnológicas de la mano de la Industria 4.0, podemos encontrar otras soluciones que dan respuesta al mismo problema, pero de una manera conceptualmente distinta, por ejemplo, con la aplicación de cámaras IP o cámaras autónomas con sistemas operativos integrados, capaces de analizar. Sin embargo, estas alternativas generalmente están limitadas a la tipología de los datos que son capaces de captar y, por ende, se limita aún más su espectro de máquinas a las que le son de aplicación las técnicas de mantenimiento predictivo. Un punto adicional por destacar en este aspecto es que, al igual la Industria 4.0 busca la interconectividad entre las máquinas, también ofrece la posibilidad de alcanzar la interconectividad de las soluciones, por lo que en muchos casos podemos considerarlas como complementarias y no como sustitutivas.

Somos conscientes de que la amenaza real de un producto sustitutivo reside en la incorporación de las aplicaciones y soluciones de nuestro producto en las propias máquinas industriales, es decir, en la renovación completa de la línea de producción buscando obtener una industria completamente conectada. Sin embargo, ello implicaría una gran inversión inicial que, de momento, el sector industrial español no está dispuesto a realizar ya que nos encontramos ante una fase temprana del desarrollo tecnológico y en los próximos años pueden surgir soluciones que todavía no han sido concebidas.

Siguiendo una línea de progreso tecnológico, podríamos considerar a Smart Bug como un producto sustitutivo de las soluciones actuales, y no al revés si partimos de la premisa de que cualquier cambio que introduzca una empresa del sector industrial que implique sustituir un producto o máquina existente por otro, siempre será adquiriendo aquella opción más tecnológicamente avanzada.

#### *4.7.5. Rivalidad entre los competidores*

Nos encontramos aún en una fase muy temprana de adaptación al paradigma de Industria 4.0, en el que por un lado el número de empresas tecnológicas trabajando bajo la misma propuesta de valor y con un producto similar o igual al nuestro es muy reducido, pero igualmente el número de compañías manufactureras también se encuentra limitado a aquellas compañías manufactureras de mediano y gran tamaño que son conscientes de la necesidad de implantación y han diseñado una estrategia para ello, el cual también es reducido, pues se estima que sólo el 19% de las empresas del sector industrial español habrán progresado en la incorporación de tecnologías digitales frente a un 72% a nivel global, debido a una reducida concienciación empresarial en España de la importancia de la integración de las nuevas tecnologías.<sup>108</sup> Lo cierto es que se espera que la oferta y la demanda aumenten en la misma proporción, pues ambas son fruto de una transformación; la realidad es que pese a que la demanda aún es

<sup>108</sup> PwC (201). Informe "Industry 4.0: Building the digital Enterprise". Página 3.

reducida, aún lo es más la oferta, pues como hemos podido comprobar durante nuestra asistencia y participación en diversas ferias tecnológicas de Industria 4.0 como la Global Robot Expo en Madrid, las empresas buscan soluciones para sus problemas específicos que aún han no han sido diseñadas, lo que reduce en gran medida la posibilidad de que un cliente cambie de una marca a otra y aumenta el grado de diferenciación de los productos.

Otro aspecto clave para entender el grado de rivalidad entre los competidores, es que, a diferencia de otros sectores, existe la posibilidad de trabajar junto a otras empresas y establecer colaboraciones, por poner un ejemplo: Alteria podría realizar un acuerdo con una empresa proveedora de servicios de Big Data para ofrecer un paquete de servicio en el que nuestro producto supliera la función de captación de datos y, accediendo así a un mayor número de clientes. O también podría darse el caso de que una consultora o *partner*<sup>109</sup> integrara nuestro producto en proyectos en el que también haya incluidos productos de nuestros competidores.

Sin embargo, el impulso sobre la digitalización de los procesos industriales y el crecimiento de los negocios startups que incursionan en el mismo negocio que nuestro proyecto hace de la innovación constante un factor de diferenciación y una de las principales preocupaciones cuando se toca el tema de la continuidad del negocio. En pocas palabras, en unos años la experiencia, el “know-how”, y la flexibilidad operativa serán los factores que marquen el rumbo del negocio y definan el posicionamiento en la industria.

Dicho lo anterior podemos afirmar que la rivalidad por ahora es relativamente baja, aunque se puede esperar que vaya aumentando poco a poco; la razón principal de esta aseveración es el poco conocimiento que existe sobre la industria 4.0 y sus beneficios para una empresa, además de la “resistencia al cambio” que se ha visto en los diferentes sectores y la aversión a realizar una fuerte inversión para implementar estos productos.

---

<sup>109</sup> Refiere a la asociación de una empresa con otra de mayor tamaño favoreciendo el acceso a clientes más grandes.

#### 4.7.6. Conclusiones del análisis

A continuación, presentamos un gráfico en el que recogemos la medición de las distintas fuerzas analizadas anteriormente, presentadas en una escala del 0 al 5, siendo 0 el valor de mínima intensidad y 5 el máximo.

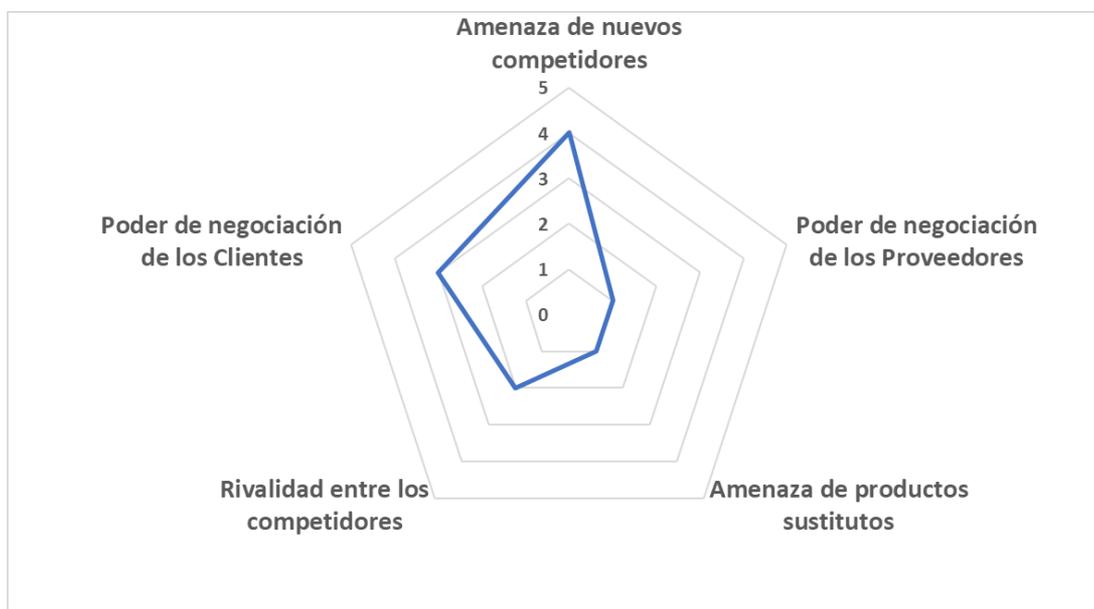


Figura 4.7.6. Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter.  
Fuente: Elaboración propia

Como conclusión extraemos que la amenaza de nuevos competidores es la mayor fuerza competitiva de nuestro microentorno. Por el contrario, el poder de negociación de los proveedores es escaso debido a la gran reducción de los costes tecnológicos y la sencillez en el diseño de nuestro producto; de igual modo la amenaza de productos sustitutos representa un grado de intensidad muy reducido, el cual no consideramos que vaya a mantenerse en el medio largo plazo, pero sí que es el adecuado para el momento actual.

El poder de negociación de nuestros clientes es medio, al tratarse de empresas de mediano y gran tamaño que se encuentran en una situación de búsqueda activa de soluciones tecnológicas que aún están en desarrollo o han sido recientemente producidas, sin posibilidad de elegir entre muchas opciones. También lo es la rivalidad entre los competidores, pues en el sector industrial español aún son pocas las empresas que han desarrollado políticas de innovación en la línea de Industria 4.0 debido a una, todavía existente, resistencia al cambio por parte de estas empresas.<sup>110</sup>

#### 4.8. BARRERAS DE ENTRADA

En este apartado presentaremos las principales barreras de entrada que ofrece el sector tecnológico de la Industria 4.0 a las que tendrá que enfrentarse tanto nuestro proyecto para poder lograr el éxito, destacando que éstas presentan cierta similitud con las barreras a la transformación digital en el resto de los sectores de la economía española.

El primer y principal obstáculo que nos encontramos es el bajo nivel de cultura digital, la falta de visión de operaciones digitales y apoyo y el reducido compromiso de la alta

<sup>110</sup> Siemens & Roland Berger (2016). Informe "El reto de la transformación de la Economía Española". Página 35.

dirección con la transformación digital. Ello puede representar uno de los mayores desafíos en la implementación del mantenimiento predictivo bajo las tecnologías de industria 4.0., y verse reflejado indirectamente en una resistencia al cambio bajo diversas perspectivas (cultura empresarial no preparada, gestión de los sistemas heredados, choque generacional, etc.).<sup>111</sup>

Otra barrera de entrada es la dificultad de las empresas clientes a la hora de implementar tecnologías de Industria 4.0 debido a las limitaciones en los sistemas de seguridad y protección de sus datos, necesidad de un estándar uniforme para la transferencia de datos y la conectividad a través de redes inalámbricas.<sup>112</sup> Tal y cómo incidieron los expertos de Accenture en sus conferencias de Industria 4.0 en la Global Robot Expo de Madrid el jueves 19 de abril de 2018, la ciberseguridad juega un papel clave e integrador de los demás pilares, pues la conectividad entre los dispositivos y las máquinas únicamente es eficaz cuando se está seguro de que la información es utilizada en beneficio de la compañía. La ciberseguridad es la pieza clave a partir de la cual se puede construir un todo añadiendo las demás piezas como el *Big Data*, *IoT*, el mantenimiento predictivo, etc., siendo éste un todo cohesivo y seguro. Nuestros clientes potenciales deben y quieren estar seguros de que los datos generados únicamente estarán a su disposición y se emplearán para el uso pretendido.

Las dificultades asociadas al proceso de investigación y desarrollo de tecnologías y el cumplimiento de altos estándares de calidad son otro factor importante a tener en cuenta. La mayoría de las soluciones no han sido inventadas aún y siempre queda margen de mejora e innovación, y ello ocurre precisamente porque existe un cierto nivel de dificultad técnica en este proceso y requiere un gran esfuerzo en inversión de I+D+i. En este sentido, disponemos de un equipo con experiencia en este campo, además de constar con otros productos ya desarrollados y vendidos, y una versión prototipo de Smart Bug.

Otro obstáculo con el cual nos topamos, pero que fácilmente sorteamos, es la reticencia de las empresas industriales a invertir en innovación por el elevado coste que éstas esperan que les suponga. Nuestro producto está concebido bajo la idea de otorgarle un precio accesible para cualquier tipo de empresa, ya sea una PYME o una multinacional. Pero, si estas empresas descartan a priori realizar inversiones, la tarea de llegar a estos potenciales clientes será bastante más difícil y requerirá mayores esfuerzos comerciales por nuestra parte.

La existencia de un desfase entre las cualidades y las escasas habilidades técnicas de los empleados y el nivel de desarrollo tecnológico es la última de las barreras a la entrada que consideramos como relevantes. Puede ser frecuente encontrarnos con empresas que, pese a disponer de una plantilla con profesionales tecnológicos muy competentes, no disponen de personal con conocimientos en la utilización de las nuevas tecnologías, por lo que ésta puede ser otra de las causas, muy ligada a la primera que expusimos en este apartado, de la reticencia de los directivos a acometer inversiones en innovación, pues con los medios existentes y la insuficiente formación digital del personal, no lograrían extraer el máximo provecho de ellas.

<sup>111</sup> Mainnovation & PwC (2017) Informe “Predictive Maintenance 4.0: Predict the unpredictable”. Página 17

<sup>112</sup> McKinsey Digital (2015). Industry 4.0 How to navigate digitization of the manufacturing sector. Página 5.

Finalmente, la intangibilidad de los beneficios de aplicar las técnicas de mantenimiento predictivo representa el un claro obstáculo para convencer a nuestros clientes de la bondad de la utilización de nuestros beneficios. El hecho de representar un ahorro de costes en el medio/largo plazo puede ser la causa de que el inversor perciba nuestro producto como una inversión no prioritaria.

#### 4.9. ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

##### 4.9.1. Mercado Industria 4.0

Para un mejor entendimiento de nuestra competencia, primeramente, debemos identificar cuáles son los actores del mercado de la Industria 4.0. Para ello haremos un análisis del mercado en base a dos vertientes de segmentación: vertical y horizontal.

I. La *segmentación vertical* de los diferentes tipos de actores que proporcionan servicio al cliente final que es la línea de producción industrial:

En el mercado de la automatización industrial existen diversos tipos de actores que a menudo se integran verticalmente:

- **La consultoría:** Suele hacer la ingeniería de sistemas que a veces no es más que una definición superficial de la solución a adoptar. Las consultorías en general no hacen aplicaciones ni instalaciones, si bien son prescriptores, es decir, definen el tipo de tecnología a emplear por lo que las alianzas con consultoras pueden reportar importantes ventas.
- **La ingeniería:** Suele encargarse de definir con más detalle el proyecto de la consultoría y a menudo puede hacer compras de equipo, instalaciones e incluso mantenimientos. No son fabricantes, pero pueden hacer personalizaciones y desarrollar pequeñas aplicaciones a medida. Incluimos en esta categoría a los llamados “integradores de sistemas”.
- **El fabricante de equipos:** Fabrican equipos como marcadores, sistemas de visión, PLC, etc. Algunos venden directamente y otros a través de distribuidores o ingenierías.
- **Distribuidores:** Venden e instalan productos. Mantienen instalaciones, pero no poseen capacidades tecnológicas ni de desarrollo. Con la creciente sofisticación de los equipos de esta era, la Industria 4.0, cada vez tienen menos espacio en el mercado debido a que no aportan valor añadido. Tienen, sin embargo, una cartera de clientes.
- En este sentido, podemos decir que la **posición** de ALTERIA es híbrida: por un lado, fabricamos equipos, pero además podemos dar soluciones de ingeniería “llave en mano”.

II. La *segmentación horizontal* de los tipos de industria donde es necesaria nuestra tecnología y productos.

Cualquier fabricante con una línea de producción, sea cual sea su sector productivo, tendrá antes o después que adoptar recomendaciones de la Industria 4.0.

A modo enunciativo podemos citar: fábricas de productos de alimentación y bebidas, electricidad y electrónica, herramientas y joyería, farmacéutico y salud, automoción y aeroespacial, hogar y belleza, textil, materiales de construcción, etc. Por tanto, nuestros productos tienen demanda en prácticamente cualquier línea de producción industrial, tratándose de un mercado inmenso.

#### 4.9.2. Análisis de los principales competidores

Se trata de un sector en crecimiento que presenta altas tasas de desarrollo e inversión y que se está dando a conocer con más intensidad en los últimos años. Su progresión se debe principalmente, al gran avance que genera en los procesos productivos, y en segundo lugar, al cambio de mentalidad y al aumento de la preocupación y la responsabilidad por parte de las empresas hacia la necesidad de ser más eficientes. Además, su estabilidad en el sector ha generado buenas expectativas de evolución.

Entre las entidades con más presencia en este segmento Industria 4.0. del sector tecnológico destacan Libelium, Sick España y Kunak. Basan sus proyectos en la tecnología sensorial real y en actividades con un impacto innovador en el ámbito industrial y de automatización. Estas empresas comparten una misma filosofía, pero difieren en la forma de llevar a cabo su actividad y en la participación de sus socios.



**SISTEMAS OEE** ([www.sistemasoe.com](http://www.sistemasoe.com)) → Sistemas OEE se trata de una compañía cuya actividad se basa en el diseño de productos tecnológicos de primer nivel con el objetivo de mejorar la productividad industrial de las compañías que solicitan sus servicios, especialista en implantación de soluciones hardware y software OEE mediante módulos escalables, desde una máquina a múltiples plantas productivas.

Esta compañía ofrece diferentes productos adaptables a cualquier tipo de proceso industrial, entre los que destacamos el Smart OEE 4.0, producto más demandado por su adaptación a cualquier tipo de proceso productivo.

La función del Smart OEE 4.0 consiste en la captura de datos automática, con un dispositivo instalable en procesos industriales complejos.



**Libelium** ([www.libelium.com](http://www.libelium.com)) → Multinacional tecnológica dedicada al diseño y fabricación de hardware y desarrollo de software para redes de sensores inalámbricos. Se trata de un modelo de negocio B2B orientado para que integradores de sistemas, empresas de ingeniería y consultoría puedan ofrecer, con un tiempo mínimo de comercialización, soluciones confiables de Internet de las Cosas (*IoT*), *M2M* y *Smart Cities*.

Actualmente cuentan con proyectos en más de 120 países y ofrecen una amplia gama de productos, segmentados en las categorías de sensores, plataformas *cloud* y tecnología inalámbrica, que pretende responder a las demandas futuras y retos de la sociedad, tales como, la administración del agua, cuidado del medio ambiente, agricultura eficiente y problemas de estacionamiento.



**Sick España** ([www.sick.com](http://www.sick.com)) → Fabricante global de sensores y soluciones de sensores para aplicaciones industriales. Especializados en los segmentos de automatización de fábricas, logística y procesos, la compañía es particularmente conocida por sus escáneres láser, que se utilizan como sensores en los campos de protección de instalaciones (seguridad), puertos y robótica.

Cuentan con más de 3.000 patentes, logrando ser los líderes de la industria en innovación de sensores industriales, siempre procurando la más alta calidad, precisión y fiabilidad de sus productos. Su diversidad de productos les permite ofrecer soluciones en todas las fases de la producción de bienes y procesos logísticos, contribuyendo a la consecución de los objetivos de productividad, eficiencia, calidad y seguridad de sus clientes.



**Kunak** ([www.kunak.es](http://www.kunak.es)) → Compañía dedicada al diseño, fabricación y comercialización de productos y soluciones para el mercado de comunicaciones máquina a máquina (M2M) e Internet de las Cosas (IoT).

Kunak utiliza las últimas tecnologías en sensorización, alimentación, transmisión remota de la información, tratamiento y procesamiento de datos para maximizar las prestaciones de sus productos y soluciones, lo que le permite ofrecer un poderoso sistema que facilita el rápido despliegue de soluciones M2M inalámbricas.

Su tecnología hace posible que cualquier máquina, objeto o lugar puedan ser inteligentes para que ninguna situación, parámetro o evento escape al control del cliente, posicionándose como un referente para la monitorización y control de infraestructuras, así como para empresas con activos remotos que necesitan supervisar diversas magnitudes en lugares alejados o de difícil acceso.



**Blautic** ([www.blautic.com](http://www.blautic.com)). Blautic se trata de una compañía que ofrece servicios de sensorización avanzada de procesos, productos y servicios. La empresa cuenta con un amplio catálogo de plataformas de hardware y software en producción orientados a la sensorización de productos, servicios o procesos y la transmisión de datos y control inalámbricos a través de dispositivos móviles u ordenadores.

Entre los diferentes productos que ofrece Blautic destacamos la gran variedad de sensores que permiten medir temperatura, humedad, peso y ultrasonido. Variedad de productos que hacen que Blautic sea uno de nuestros mayores competidores.



**Byprox** ([www.byprox.com](http://www.byprox.com)). Se trata de una compañía de la región de Murcia de ingeniería informática y electrónica especializada en adaptar y digitalizar los procesos industriales para una correcta adecuación a las nuevas tecnologías de INDUSTRIA 4.0.

Actualmente cuenta con 43 clientes entre los que podemos destacar, el Ayuntamiento de Cartagena, Aguas de Murcia o la Universidad Católica de Murcia, más conocida como UCAM.

Además, es una compañía con una gran experiencia ya que ha realizado hasta día de hoy un total de 53 proyectos.



**INFINEON** ([www.infineon.com](http://www.infineon.com)) Infineon es una compañía alemana que ofrece soluciones a otras compañías en su línea de producción a la hora de tomar decisiones. Es una compañía que cuenta aproximadamente con 37.500 empleados en todo el mundo y que cotiza en la Bolsa de Frankfurt y en EEUU en el mercado extrabursátil.

La compañía cuenta con cuatro divisiones; *Automotive, Industrial Power Control, Power Management & Multimarket y Chip Card & Security*. Cuenta con una amplia gama de productos entre los que destacamos los sensores, ofreciendo desde sensores de imagen 3D hasta sensores de velocidad magnética.

#### 4.9.3. Posicionamiento frente a la competencia

Los pilares sobre los que basamos nuestro posicionamiento y que nos destacan frente a la competencia son:

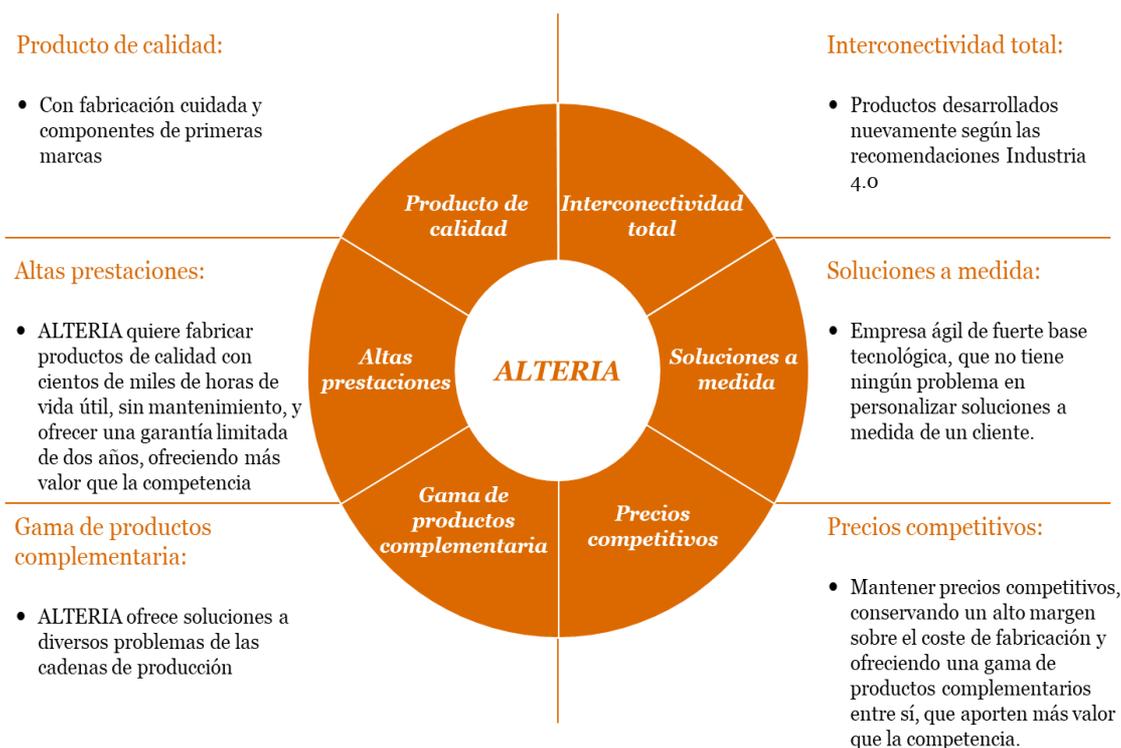


Figura 4.9.3. Pilares fundamentales de Alteria frente a la competencia  
Fuente: Elaboración propia

Finalmente, como conclusión, resumiremos en cuatro factores aquello que nos distingue de la competencia y supone lo que consideramos nuestros factores de éxito:

- ALTERIA fabrica equipos propios de diseño reciente, que están nativamente desarrollados para satisfacer las demandas de la Industria 4.0.
- ALTERIA tiene una gama completa de productos Industria 4.0 que solucionan los problemas de la implementación de la fábrica digital y son perfectamente complementarios.

- ALTERIA cuenta con la capacidad de modificar productos existentes y crear nuevos para amoldarnos al cliente.
- ALTERIA es un fabricante con capacidad de actuar como una ingeniería y consultora para entregar soluciones 4.0 a medida y “llave en mano”.

#### 4.10. DAFO<sup>113</sup>

Con toda la información recogida hasta el momento, a continuación, vamos a recopilar todos los elementos relevantes mediante el planteamiento de la síntesis del análisis externo e interno de Alteria realizado con anterioridad. Este análisis servirá como resumen del diagnóstico para, en el capítulo siguiente, poder determinar las acciones que debe tomar la empresa con posterioridad.

	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<b>ANALISIS EXTERNO</b>	Tamaño de mercado	Bajas barreras de entrada
	Mercado por explotar	Lentitud en definición de una estrategia de digitalización en las empresas
	Interés inversor	Nuevos perfiles profesionales requeridos
	Escasos competidores directos en el nicho presente	Aparición de nuevos riesgos
	Necesidad real de los clientes	Bajo conocimiento sobre la Industria 4.0.
	Subvenciones estatales y europeas disponibles	
	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<b>ANALISIS INTERNO</b>	Equipo gestor experimentado	Productos en fase de desarrollo
	Personal formado y comprometido con el proyecto	Reto tecnológico
	Gama de productos complementarios y patentables	Adaptación al salto de producción
	Fabricante con desarrollo <i>in-house</i> y capacidad de adaptar productos a medida como ingeniería	Muerte por éxito <sup>114</sup>
	Presencia en aceleradora Bind 4.0. <sup>115</sup>	Escasa rentabilidad del proyecto por fase de iniciación
	Recursos Propios – sin inversores externos a día de hoy	
	Vertical de clientes muy variada	

Cuadro 4.10. Matriz DAFO de Alteria.

Fuente: Elaboración Propia

<sup>113</sup> A. Shalman, William (1997). Harvard Business Review "How to Write a Great Business Plan". Páginas 101-104.

<sup>114</sup> En referencia a elegir bien los primeros clientes.

<sup>115</sup> Ganadora de varios retos (ANCES Open Innovation – Soltec)

#### 4.10.1. Oportunidades

La principal oportunidad identificada para Alteria radica en que se trata de un mercado muy amplio para Smart Bug. Cualquier fabricante con una línea de producción, independientemente de su sector productivo, tendrá que realizar en algún momento la transición a la Industria 4.0. Por esta razón, la implantación de la industria 4.0 es un mercado por explotar y con buenas perspectivas.

Por otro lado, se ha detectado un interés creciente de los inversores locales por la tecnología y un 75% de las compañías industriales europeas tienen planeado incrementar su inversión en *IoT* en un futuro cercano.

En materia de competencia, en España no existen casi fabricantes con tecnología 4.0 y con capacidad de entregar un conjunto de productos complementarios como los propuestos por Alteria. Y, lo que, es más, no hay empresas que tengan una oferta conjunta de hardware y software para digitalizar una línea de producción.

Por último, un punto a favor son las numerosas ayudas económicas presentes a día de hoy en la sociedad. De esta forma, además de seguir con Bind 4.0., Alteria presentará Smart Bug a diferentes concursos y programas, los cuales podrán ser una herramienta útil para recibir inversión y mejorar el flujo de financiamiento para el desarrollo del producto.

#### 4.10.2. Amenazas

La principal amenaza para Alteria y Smart Bug radica en que no existen importantes barreras de entrada y, por ello, empresas con mayor músculo financiero pueden penetrar en el mercado.

Sumado a lo anterior, en países como España el 90% de las empresas industriales aún no disponen de una estrategia de digitalización de sus fábricas y esto ralentiza el proceso de crecimiento de la empresa.

En este contexto, el personal necesario en los nuevos procesos es más especializado, y no siempre es fácil acceder a estos perfiles, que, además, requieren de mayor remuneración.

En cuanto a gestión de riesgos, la alta conectividad que requiere la Industria 4.0 ha provocado que se introduzcan sistemas más abiertos, incrementándose la exposición a determinadas amenazas que han de ser correctamente gestionados.

Como amenaza principal para el progreso de la tecnología, destacamos el desconocimiento sobre la Industria 4.0. Resulta que, ante esta dificultad para exponer las funcionalidades de los productos, es importante hacerlo muy visible en eventos presenciales como las ferias y mantener relaciones comerciales de largo plazo con empresas de primer nivel, lo que puede favorecer a acercar el Smart Bug a otras empresas del mercado de las líneas de producción.

#### 4.10.3. Fortalezas

Alteria posee un equipo con una amplia experiencia en negocios de alta tecnología y gestión empresarial. También cuenta con unas características que son importantes fortalezas a la hora de consolidar su posición en un mercado nuevo y en donde existen productos sustitutivos.

En primer lugar, destacamos que se trata de un producto con características innovadoras, que permite ganar en eficiencia a las empresas en el mercado. Son estas características las que ayudarán a las industrias a ganar tiempo y ahorrar en costes de una forma efectiva. Esto será un atractivo para los clientes ya que les dará una ventaja competitiva en sus líneas de producción.

Por otro lado, optamos por una orientación al cliente, es decir, el servicio estará adaptado y personalizado para cubrir las necesidades del cliente y estará diferenciado hacia alternativas

sustitutivas en el mercado. Para ello, se dispone de una gama de productos complementarios que cubre de forma completa y eficaz un amplio abanico de posibilidades.

El desarrollo de la mayoría de sus productos es *in-house*, lo cual dota de una gran flexibilidad y permite tener una estructura de costes de producción muy baja. Asimismo, más allá de fabricantes, se cuenta con la capacidad de actuar como una consultora para entregar soluciones a medida y “llave en mano”.

Es importante enfatizar que Smart Bug es un producto que se interconecta entre sí con los otros fabricantes, por lo que para implementar esta tecnología no es necesaria la sustitución costosa de los equipos. En este sentido, se posee un alto margen sobre el coste de fabricación del producto, por lo que se puede mantener un precio de venta por debajo del de la competencia.

Para seguir potenciando el Smart Bug, Alteria está siendo apoyado por la aceleradora Bind 4.0. y este efecto se ve contrastado en el acuerdo cerrado con una de las empresas con más reputación del sector del automóvil como es Mercedes-Benz de Vitoria Gasteiz para la implantación del producto a sus robots ABB.

En la actualidad, Alteria cuenta con el apoyo del Gobierno Vasco al estar inmerso en el programa de Bind 4.0 durante seis meses, un reputado proyecto acelerador de Industria 4.0. No obstante, se tiene capacidad para actuar en todo el espectro horizontal y vertical, vendiendo a cualquier sector, puesto que se pueden modificar los productos existentes y crear nuevos para adaptarlos al cliente.

#### 4.10.4. Debilidades

En primer lugar, se debe mencionar que Smart Bug continúa siendo un producto en fase de desarrollo y aunque ya forma parte del portfolio como herramienta de venta, puesto que se pueden cerrar acuerdos y contrataciones del servicio para cuando la etapa haya finalizado. De este modo, se expone un reto tecnológico ya que se debe finalizar la etapa de desarrollo de SmartBug para aprovechar la oportunidad de mercado.

En vista de la dimensión de los acuerdos que se es capaz de cerrar, es importante adaptar la capacidad de producir a grandes escalas puesto que las dimensiones de ciertos clientes van a ser significativas.

Apoyado en el punto anterior, hay una exposición a la “muerte por éxito” al sumar la calidad del servicio a la capacidad productiva, y que todo ello al mismo tiempo esté a la altura de las exigencias del cliente final. Es decir, se debe ser consciente de las posibilidades de producción en cada momento.

Por último, otra debilidad a considerar para Alteria y el Smart Bug es el bajo margen de rentabilidad que se obtiene debido al gran esfuerzo económico que se está realizando en marketing. Este factor, dificulta por el momento la posibilidad de destinar gran cantidad de recursos a impulsar sus capacidades.

#### **4.11. ANALISIS CAME**

Este enfoque se postula como el cruce de las cuatro variables para Corregir las debilidades, Afrontar las amenazas, Mantener las fortalezas y Explotar las oportunidades, del cual se derivan una serie ejes estratégicos.

<p><b>FACTORES EXTERNOS</b></p> <p><b>FACTORES INTERNOS</b></p>	<p><b>OPORTUNIDADES</b></p> <p>O.1.- Tamaño de mercado                  O.2.- Mercado por explotar                  O.3.- Interés inversor                  O.4.- Escasos competidores directos en el nicho presente                  O.5.- Necesidad real de los clientes                  O.6.- Subvenciones estatales y europeas disponibles</p>	<p><b>AMENAZAS</b></p> <p>A.1.- Bajas barreras de entrada                  A.2.- Lentitud en definición de una estrategia de digitalización en las empresas                  A.3.- Nuevos perfiles profesionales requeridos                  A.4.- Aparición de nuevos riesgos                  A.5.- Bajo conocimiento sobre la Industria 4.0.</p>
<p><b>FORTALEZAS</b></p> <p>F.1.- Equipo gestor experimentado                  F.2.- Personal formado y comprometido con el proyecto                  F.3.- Gama de productos complementarios y patentables                  F.4.- Fabricante con desarrollo <i>in-house</i> y capacidad de adaptar productos a medida como ingeniería                  F.5.- Presencia en aceleradora Bind 4.0.                  F.6.- Recursos Propios (sin inversores externos a día de hoy)                  F.7.- Vertical de clientes muy variada</p>	<p><b>EJE OFENSIVO (Maxi-Maxi)</b></p> <p>FO.1.- Destacar la posición de Alteria frente a la competencia (F1, F2, F5, F7, O4, O5, O6)                  FO.2.- Buscar nuevos canales de distribución (F5, F7, O1, O3, O5)                  FO.4.- Desarrollar un sistema de fidelización de los clientes (F3, F4, O3, O5)</p>	<p><b>EJE DEFENSIVO (Maxi-Mini)</b></p> <p>FA.1.- Establecer alianzas con otras empresas (F2, F7, A1, A2, A3)                  FA.2.- Diseñar una política de comunicación y promoción (F2, F6, A5)                  FA.3.- Fortalecer el sistema de gestión de riesgos (F1, F2, F6, A1, A4)</p>
<p><b>DEBILIDADES</b></p> <p>D.1.- Productos en fase de desarrollo                  D.2.- Reto tecnológico                  D.3.- Adaptación al salto de producción                  D.4.- Muerte por éxito                  D.5.- Escasa rentabilidad del proyecto por fase de iniciación</p>	<p><b>EJE ADAPTATIVO (Mini-Maxi)</b></p> <p>DO.1.- Ampliar la cartera de productos (D2, D3, O1, O2, O3, O5)                  DO.2.- Mejorar el producto ofrecido y la satisfacción del cliente (D1, D2, D4, O4, O6)                  DO.3.- Desarrollar nuevos canales digitales (D2, D5, O1, O3)</p>	<p><b>EJE DE SUPERVIVENCIA (Mini-Mini)</b></p> <p>DA.1.- Fomentar el conocimiento de la Industria 4.0. (D2, A2, A3, A5)                  DA.2.- Diferenciarse de la competencia (D1, D3, D5, A1, A4, A5)                  DA.3.- Adaptar los productos a los grupos de interés (D1, D3, D4, A2, A5)</p>

Cuadro 4.11. Análisis CAME.  
 Fuente: Elaboración propia

#### 4.12. EJES DE ACCIÓN o HÍBRIDOS

Tras el desarrollo del análisis CAME realizaremos el cruce de ejes estratégicos sobre la base de las estrategias reflejadas en dicho análisis.

	ACCIÓN	ESTRATEGIA
1	Crecimiento en beneficio de los clientes actuales	FO.3.- Desarrollar un sistema de fidelización de clientes DA.3.- Adaptar los productos a los grupos de interés
2	Búsqueda de alianzas	FO.1.- Destacar la posición de Alteria frente a la competencia FA.1.- Establecer alianzas con otras entidades
3	Desarrollo de nuevos productos 4.0.	FA.3.- Fortalecer el sistema de gestión de riesgos DO.1.- Ampliar la cartera de productos
4	Fomento del conocimiento sobre la Industria 4.0.	FA.2.- Diseñar una política de comunicación y promoción DA.1.- Fomentar el conocimiento de la Industria 4.0. DA.2.- Diferenciarse de la competencia
5	Crecimiento interno en función de los recursos	DO.3.- Desarrollar nuevos canales digitales FA.2.- Diseñar una política de comunicación y promoción

*Cuadro 4.12. Cruce de ejes estratégicos.  
Fuente: Elaboración propia*

## 5. ESTRATEGIAS

En este apartado estudiaremos las estrategias genéricas de la empresa que se llevarán a cabo para tratar de cumplir los objetivos fijados. Más específicamente formulamos los diferentes niveles estratégicos en función de su globalidad y alcance.

### 5.1 ESTRATEGIA CORPORATIVA

Alteria, como empresa tecnológica, actúa en un entorno nuevo altamente influenciado por la velocidad en que evolucionan las nuevas tecnologías y que exige una rápida adaptabilidad a las variables. Así pues, el reforzamiento de los canales tecnológicos se sitúa como una prioridad.

La estrategia de Alteria trata de ser la mejor, ser diferente a los competidores de la Industria 4.0 mediante la especialización en productos de automatización tecnológica. Es decir, centrarse en un tipo de clientela que necesita evolucionar manteniendo una base estratégica sólida y constante, orientada a las líneas de producción con el fin de lograr objetivos a largo plazo y crear ventajas competitivas.

Se diferencian tres subgrupos dentro de esta estrategia:

#### 5.1.1. *Ámbito del producto*

Como negocio de servicios tecnológicos es fundamental que la entidad tenga plena orientación a la actividad del cliente. Por este motivo, los productos deben estar enfocados a la demanda de los diferentes tipos de líneas de producción de los clientes que actúan en el sector industrial.

Dentro de este ámbito, diríamos que Alteria sigue una estrategia de especialización ya que concentra sus recursos en un único producto-mercado como es el Smart Bug y la adquisición de datos portátil, con el que pretende alcanzar un gran dominio.

#### 5.1.2. *Ámbito geográfico*

En este ámbito, se puede entender que trabaja a nivel internacional pues desde su página web cualquier usuario puede interactuar con Alteria. Sin embargo, su presencia es más bien nacional pues tiene acuerdos cerrados para implantar diferentes productos en empresas españolas.

#### 5.1.3. *Ámbito de empresa*

Como punto de partida, no se da un caso de colaboración con otras empresas del sector. La estructura de Alteria Automation es independiente, y agrupa otra sección como es Alteria Láser, también de carácter tecnológico pero con otra gama de equipos para mercado.

Como hemos mencionado anteriormente, Alteria no depende de proveedores externos ya que la empresa es creadora de sus propios productos.

## **5.2. ESTRATEGIA COMPETITIVA**

Este enfoque se postula como la estrategia de posicionamiento. Este tipo de empresas tienen una mayor exposición al público y buscan explotar ciertos grados de monopolio que le aíslan de la competencia.

### *5.2.1. Estrategia de diferenciación*

Según las características del Smart Bug podemos decir que utiliza una estrategia de diferenciación. Consideramos esta estrategia puesto que se diferencia en el mercado mediante la oferta de productos que, por sus prestaciones peculiares e innovadoras, el comprador percibe como único, lo cual le lleva a estar dispuesto a pagar un precio superior por él o a renunciar a la rentabilidad.

A través del mismo se intenta lograr que la percepción del cliente hacia los productos y servicios que ofrece Alteria sean únicos con unas particularidades y atributos exclusivos que, además de satisfacer al cliente, no presentan otro tipo de firmas tecnológicas.

Esta estrategia es cada vez más importante, en este sector tecnológico donde la oferta y la demanda crece sin interrupción y el cliente se hace cada vez más exigente. Por este motivo, la utilización de tecnología innovadora y superior se presenta como un aspecto imprescindible para desarrollar lo mejor posible la actividad, con la finalidad de construir y fortalecer la posición competitiva a largo plazo y desarrollar ventajas competitivas vía diferenciación.

## **5.3. ESTRATEGIA DE CARTERA**

El hecho de llevar sólo dos años funcionando como empresa hace que el enfoque de la compañía sea mejorar el servicio sólo hacia los clientes con los que ya se tiene acuerdo de venta y ampliar el número de usuarios.

De este modo, en este epígrafe la estrategia seguirá basada en la oferta de productos tecnológicos teóricamente básicos hasta alcanzar una perfecta consolidación en el sector.

Cuando nos referimos a seguir trabajando con productos básicos, no nos referimos a frenar el progreso, sino a la paulatina agregación de nuevas mejoras a la cartera. Dicho lo cual, se está trabajando para ampliar la operativa de los productos a otros fines a parte de las líneas de producción.

## **5.4. ESTRATEGIA DE SEGMENTACIÓN Y POSICIONAMIENTO**

### *5.4.1. Estrategia de segmentación*

Como ya hemos especificado en el apartado anterior, Alteria presenta como uno de sus objetivos el desarrollo tecnológico e innovador. Por ello y por tratarse de una *startup* que lleva casi la totalidad de sus ventas de forma presencial, ha fijado a las industrias con línea de producción como su público objetivo.

En este segmento, las empresas tienen una rápida adaptabilidad y flexibilidad a las nuevas tecnologías, y muestran preocupación por la sostenibilidad, así como por su eficiencia. Esto no implica que no se interesen por otro tipo de aspectos, pero son temas acordes a los valores del sector industrial

Con muchos clientes de estas características, Alteria se posiciona como una opción muy completa y para aprovechar la situación, se pretende desarrollar un sistema de fidelización para potenciar este segmento de clientes.

#### 5.4.2. Estrategia de posicionamiento

Para definir este enfoque haremos uso de los atributos de imagen que queremos es que relacionen a nuestra empresa. Diferenciaremos cuatro subgrupos dentro de esta estrategia:

- *Como empresa:* Startup española que quiere servir de herramienta para la transformación industrial.
- *Como producto:* Oferta de productos con fines innovadores que signifique una ventaja competitiva para el cliente.
- *Ante la Administración:* Toda actividad de Alteria se rige por la reglamentación establecida dentro del marco establecido por el Reglamento General de Protección de Datos y se compromete con su cumplimiento.
- *Ante el usuario final:* Empresa transparente que garantiza una gestión estricta y un compromiso firme con el cliente bajo el principio de calidad en el servicio y producto.

## 6. OBJETIVOS

Tras conocer los factores más relevantes en el entorno externo e interno, somos conscientes de la importante situación en la que se encuentra Alteria, pues el nicho del sector donde lleva su actividad está en claro auge, ya que todos los indicios apuntan a que la tecnología 4.0 se implantará con rapidez en todas las empresas.

En este apartado buscamos determinar los objetivos de Alteria en concordancia a sus necesidades y a sus capacidades. A partir de este análisis, podremos establecer las diferentes estrategias que nos conduzcan a la consecución de los siguientes objetivos.

### 6.1. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

En este momento Alteria ofrece servicios a través de sistemas inteligentes basados en la captación de datos a través de múltiples sensores y la interconectividad de los dispositivos, facilitando al cliente el seguimiento de las variables que condicionan el mantenimiento de su maquinaria.

Desde este punto, se pretende ampliar el desarrollo tanto del hardware como del software, que son propios, y que están protegidos por el secreto industrial. Asimismo, se ha comprobado la originalidad del producto para protegerlo mediante la solicitud de patentes, en colaboración con promotores experimentados en la protección de propiedad industrial.

Aunque se trate de un proceso a largo plazo, desde la dirección se quiere llevar a cabo un proceso de internacionalización a países europeos y latinoamericanos en primer lugar, por la seguridad que da la UE y la cercanía cultural del continente sudamericano. Creemos firmemente que nuestras soluciones llave en mano son capaces de adaptarse a las exigencias de otras localizaciones en el ámbito internacional por lo que una vez y consolidemos Alteria Automation en el mercado español, a través de *partners* en el extranjero y con el apoyo de una consultora especializada en procesos de internacionalización, llevaremos la marca fuera de España.

### 6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Alteria tiene un plan de inversiones en desarrollo para los próximos años para mejorar las funcionalidades y prestaciones de Smart Bug. Estas mejoras son necesarias para mantener la ventaja competitiva y adaptarse a los avances en sensorica y electrónica relacionada con el producto.

Los principales avances planeados son:

- Mejoras en los sensores utilizados.
- Miniaturización del producto hasta su punto máximo.
- Ajustes y/o cambios con respecto a la comunicación LoRa.
- Mejoras del modelo de mantenimiento predictivo.
- Mejoras generales en la electrónica y preproceso de datos.

Adicionalmente, destinaremos recursos a ampliar nuestra gama de dispositivos de captación de datos fomentando la interconectividad de los dispositivos.

### 6.3. OBJETIVOS CUANTITATIVOS

A continuación, procedemos a especificar los objetivos de carácter cuantitativo, a cada cual lo relacionaremos uno de los ejes híbridos presentando anteriormente en el Capítulo 4. ANÁLISIS DE MERCADO.

#### 6.3.1. Ventas ①

Nuestro objetivo es tener desarrollado el Smart Bug para el último cuatrimestre de éste 2018, y comenzar la comercialización del mismo a finales del mismo año.

Vistos los resultados y teniendo en cuenta que Smart Bug está en su fase final de desarrollo, para 2018 se ha marcado como objetivo la cifra aproximada de 300.000 euros con previsión de realizar campañas específicas de captación de clientes, por lo que se buscarán nuevos canales de promoción. De esta forma, este objetivo obedece al eje 5.

La previsión de ventas estimadas por la venta de otros productos de Alteria para el 2017 fue de 70.000 euros. Con datos oficiales del cierre de 2017 se han conseguido unas ventas de 160.525 euros, con lo que se ha doblado el ahorro previsto.

#### 6.3.2. Crédito ②

Seguimos con la etapa de constitución de la empresa habiendo alcanzado el objetivo de crédito de 60.000 euros gracias a una financiación procedente del *crowdlending*<sup>116</sup> gracias a MyTripleA<sup>117</sup>. Es decir, el fin de la fase de constitución, y el inicio del funcionamiento de la actividad comercial, que implicó la necesidad de aumentar las posiciones de crédito y permitió el comienzo de realizar operaciones.

Sobre este aspecto, es importante destacar nuestra participación en el Proyecto de Investigación y Desarrollo organizado por el CDTI<sup>118</sup> en la línea de I+D, que tiene por objetivo a los proyectos de investigación industrial y desarrollo tecnológico. Esta oportunidad nos puede permitir una financiación del 85% de nuestras necesidades financieras con unas condiciones muy favorables de amortización del préstamo de 7 a 10 años.

Alteria también está pendiente de resolución de un reto de colaboración organizado por el MINECO<sup>119</sup> para ese año 2018, y en el cual participa con la Universidad de Alcalá de Henares para el desarrollo de Smart Bug y la digitalización de la fábrica en Industria 4.0. Esta ayuda proporciona a la Universidad de Alcalá de Henares una subvención de 215.698 euros, mientras que a nosotros nos corresponderá un préstamo de 419.480 euros a 10 años con 3 años de carencia.

<sup>116</sup> Método de financiación de empresas o proyectos por numerosos pequeños inversores, normalmente a través de webs o aplicaciones especializadas

<sup>117</sup> [www.mytriplea.com](http://www.mytriplea.com). Plataforma de crowdlending para financiación para Pymes, autónomos y emprendedores en España.

<sup>118</sup> Por sus siglas "Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial". Facilita financiación a la innovación tecnológica, ayudas para tecnología y subvenciones para proyectos de desarrollo tecnológico I+D+I en grandes empresas y Pymes

<sup>119</sup> Por sus siglas "Ministerio de Economía, Industria y Competitividad". Fomenta competencias en economía, I+D+I industria y comercio.

A nivel europeo, está previsto realizar la solicitud al programa H2020<sup>120</sup>, organizado por la Comisión Europea. Este proyecto puede permitirnos el acceso a EUR 50.000 en la Fase 1 para el estudio de mercado y entre 0,5 y 2,5 millones de euros en la Fase 2 para el desarrollo del producto. Además, el programa incluye soporte de negocio para facilitar el lanzamiento al mercado europeo e internacional, y oportunidades de networking con inversores de alto nivel o socios potenciales.

Explicados los diferentes objetivos de financiación, se percibe su vinculación con los ejes 3 y 5.

### 6.3.3. Capital Social ③

En el momento de la constitución de la sociedad, el capital social aportado por los socios fundadores fue de 400.000 euros, cifra que se mantiene actualmente con la intención de ser incrementada. De esta cantidad, la gran mayoría proviene de sus socios mayoritarios, los cuales conforman el equipo directivo de la sociedad.

Con una visión más clara del ritmo de crecimiento, se plantea el objetivo para 2018 para el cual se tiene pensado abrir nuestra primera ronda de financiación de equity para captar entre 250 y 500 mil euros vía inversores externos.

En resumen, entre los objetivos 2 y 3 se pretende alcanzar los 600.000 euros de capital -entre capital nuevo y un préstamo de *crowdfunding*-. Al igual que los anteriores objetivos, éste también responde al eje 5 y aparte al eje 4.

## 6.4. OBJETIVOS CUALITATIVOS

### 6.4.1. Ampliar la cartera de productos ④

En este momento Alteria ofrece productos específicos tales como el mercado láser, la visión artificial, el módulo *IoT* o el módulo adaptador para equipos *Legacy*.<sup>121</sup>

Desde este punto, durante el presente ejercicio se pretende ampliar la cartera con el propio Smart Bug como un producto final para el mantenimiento predictivo de las empresas que tienen una línea de producción. Esta novedad está vinculado al eje número 3.

### 6.4.2. Generar acuerdos con aliados ⑤

Consideramos nuestros aliados a las empresas de software, es decir, empresas que le tienen que dar a su cliente más datos de los que son capaces de dar y, por tanto, a las que les podemos complementar.

En estos momentos los únicos acuerdos vigentes son con la Universidad de Alcalá de Henares y con 3 empresas. Una de ellas es Solid Virtual, de realidad aumentada para presentarnos juntos al reto de Bosh. Otra es Decidata, con quien estamos trabajando en un proyecto para Artech, y gracias a ello ganamos un cliente.

<sup>120</sup> Por sus siglas "Horizon 2020". Es el mayor programa de Investigación e Innovación para PYMEs con casi 80 billones de fondos disponibles, además de la inversión privada.

<sup>121</sup> Son equipos o sistemas informáticos que han quedado anticuados, pero que siguen siendo utilizados por usuarios y/o empresas dado que no se quiere actualizar, o porque su sustitución no se puede dar de forma sencilla.

Siguiendo la misma dinámica, una empresa potencial para cooperar es LIS Solutions, con quien queremos llegar a un acuerdo de colaboración.

El ecosistema de Bind 4.0 nos otorga un pool de empresas y startups, posibles inversores e instituciones del cual Alteria se nutre para complementar sus necesidades de cualquier ámbito y solidificar la posición en el mercado. Por ello, se espera alcanzar nuevos acuerdos con empresas de ingeniería, que posibiliten establecer contacto con ellas. Este objetivo obedece al eje 2.

#### 6.4.3. Fidelización de clientes ⑥

Entre los productos actuales que ofrece Alteria, como Smart Bug, hay dos limitaciones. Una es la dificultad para hacer frente a una demanda masiva y la otra es la imposibilidad para generar economías de escala.

En este aspecto, se tratará de buscar soluciones y de llegar a acuerdos que permitan cambiar estas limitaciones a fin de ofrecer un mejor servicio que aumente la satisfacción del cliente y está asociado explícitamente al eje 1.

#### 6.4.4. Ampliar la presencia física ⑦

Este objetivo se establece para el medio/largo plazo y consiste en presentar el Smart Bug de forma presencial y tangible en las principales ferias tecnológicas mundiales o en todas las que se organicen en las capitales europeas, eventos que consideramos importantes para darnos a conocer y que la trayectoria sea exitosa.

Este planteamiento se postula como el futuro de Alteria y está enfocado a llegar a alcanzar acuerdos con grandes corporaciones, y que tendrá un gran valor para nuestra empresa. Este propósito está vinculado a los ejes 4 y 5.

## 7. PLAN DE ACCIÓN

Una vez hemos contrastado los objetivos y estrategias, en este apartado se señalan brevemente algunas acciones concretas que, a nivel operativo, la Alteria tratará de emprender en cada una de sus secciones para alcanzar los objetivos planteados anteriormente. Las acciones expuestas a continuación, hacen referencia a la estrategia funcional definida en el punto anterior y se les asignará un responsable de área, un plazo temporal y un hipotético presupuesto en caso de que fuese necesario.

### 7.1. PLAN DE ACCIONES DE PRODUCTO

TAREA	OBJETIVOS	ACCIONES	RESPONSABLE	PERIODO	PRESUPUESTO
Complementar y agilizar la fase de desarrollo de Smart Bug	③ y ④	Destinar tiempo y recursos necesarios	Director de Operaciones	Octubre	70.000€
		Potenciar el servicio hacia el cliente			
Buscar nuevos canales de financiación	① y ⑦	Solicitar subvenciones	Director de Operaciones	Enero-Junio	-
		Participar en programas de financiación de startups como las aceleradoras			
		Estimular la inversión de inversores			
Adaptar el sistema a dispositivos informáticos	④ y ⑥	Creación de una aplicación propia para terminales informáticos	Director de Marketing y de Operaciones	Junio-Diciembre	18.000€
		Ampliar los contenidos a otros dispositivos utilizados en el ámbito laboral.			
Acuerdo con aliados para el desarrollo de Smart Bug	④ y ⑥	Pago de cuota por sus servicios	Director de Operaciones	Septiembre-Mayo	80.000€
		Cooperar			
Aumentar la diferenciación con respecto a la competencia	⑥	Aplicar descuento por nuevo producto	Director de Marketing	Diciembre	18.000€
Generar información relevante del uso del producto	⑥	Informes semestrales sobre incidencias	Director de Operaciones	Semestral	12.000€

Figura. 7.1. Plan de acciones para Smart Bug.

Fuente: Elaboración propia.

## 7.2. PLAN DE ACCIONES DE PRECIOS

TAREA	OBJETIVOS	ACCIONES	RESPONSABLE	PERIODO	PRESUPUESTO
Reducir costes de producción prescindibles	⑤	Subcontratar servicios de otras empresas	Director de operaciones	Anual	50.000€
		Buscar proveedores o materiales alternativos			
Gestionar de manera eficiente el riesgo de las operaciones	②	Intensificar el sistema de precaución	Director de operaciones	Mensual	-
		Limitar el apalancamiento al 65% del capital			
		Cooperar con otras empresas			

Figura 7.2. Plan de acciones para precios.  
Fuente: Elaboración propia

## 7.3. PLAN DE ACCIONES DE COMUNICACIÓN

TAREA	OBJETIVOS	ACCIONES	RESPONSABLE	PERIODO	PRESUPUESTO
Mantener y potenciar la relación cercana al cliente	⑥ y ⑦	Programar eventos de encuentro en las empresas Aplicar descuentos por adquisición de productos complementarios de Alteria	Director de marketing	Anual	20.000€
Explotar las oportunidades que ofrece SmartBug	⑥	Aumentar la participación en ferias Ofrecer servicio de venta al cliente de forma online Utilizar las reseñas como canal de mejora del producto	Director de marketing	Enero	-
Fomentar el reconocimiento como Industria 4.0.	⑥	Participación en eventos de tecnología e Industria 4.0. Preparación y envío del <i>newsletter</i> con nuestras últimas novedades	Director de marketing	Mensual	15.000 €

Figura 7.3. Plan de acciones para comunicación.  
Fuente: Elaboración propia

## 7.4. PLAN DE ACCIONES DE DISTRIBUCIÓN

TAREA	OBJETIVOS	ACCIONES	RESPONSABLE	PERIODO	PRESUPUESTO
Ampliar puntos de contacto con los clientes	⑤, ⑥ y ⑦	Presencia en las ferias más importantes a nivel nacional e internacional Acuerdos con <i>e-commerce</i> <sup>122</sup> para venta	Director de marketing	Septiembre-Febrero	100.000 €
Control de envíos	① y ④	Establecer criterios para que las distribuciones lleguen en tiempo y condiciones adecuadas	Director financiero	Enero	-
Medir la satisfacción de los usuarios	⑥	Ofrecerles encuestas para expresar su opinión	Director de marketing	Marzo-Junio	6.000 €

Figura 7.2. Plan de acciones para distribución.  
Fuente: Elaboración propia

<sup>122</sup>Compra y venta de productos y servicios a través de internet.

## 8. PLAN DE MARKETING

En este epígrafe desarrollaremos las cuatro políticas principales, las cuales se conocen como “Las 4 P’s del Marketing” o de una forma más técnica como Marketing-mix. Tratamos en este punto de matizar aquellas herramientas con las que contamos en los diferentes ámbitos del área de marketing.

### 8.1. PRODUCTO

En referencia a esta política, centraremos la atención en los tres aspectos que consideramos pilares fundamentales para el éxito de Smart Bug. Por una parte, aprovechar la tendencia y la necesidad de las empresas industriales de adaptarse tecnológicamente a las exigencias del mercado. En segundo lugar, introducir nuestro producto como una herramienta eficiente y natural hacia este objetivo en un claro nicho de mercado del mantenimiento predictivo. Y, por último, la captación de grandes cantidades de datos originados en los procesos en los que intervienen las máquinas que conforman las líneas de producción de las empresas industriales.

En concreto, Smart Bug es un módulo de registro de datos en formato sin cables y sin necesidad de baterías o corriente que transmiten los datos en tiempo real a través de internet o GSM<sup>123</sup> sobre el funcionamiento de la máquina objetivo para su control y mantenimiento predictivo, sin necesidad de producir cambios en la misma. Este producto actualmente se encuentra en fase de prototipo funcional.

Otro de los puntos fuertes del producto es su sencillez, únicamente con colocarlo en la máquina mediante imanes, éste ya comienza a generar y enviar los datos. Los datos generados son almacenados en la nube, permaneciendo disponibles en todo momento y pudiendo ser empleados en un análisis continuo en el tiempo.

Adicionalmente, el diseño del producto contempla una elevada flexibilidad en cuanto a la diversidad de integración de sensores, de modo que cada cliente podría solicitar o bien un modelo estándar, o bien un modelo que contuviera los sensores que él precise.

Presentamos dos versiones del Smart Bug. Por un lado, la gama básica del producto con necesidad de conexión eléctrica. Por el otro lado, una gama superior con incorporación de una batería de litio con una vida considerablemente larga.

### 8.2. PRECIO

En materia de precios vamos a asignar una estrategia orientada a la competencia. Dada la corta trayectoria de Smart Bug respecto a las compañías tecnológicas establecidas con productos y prestaciones similares, centraremos la atención en ofrecer precios ligeramente por debajo de los competidores para ser lo más competitivos posible.

Por la situación de la empresa y del mercado, es indudable la importancia de la accesibilidad de nuestro producto a todas las industrias necesitadas, por lo que se pretende que el precio del servicio o producto sea atractivo. No obstante, conservando un alto margen sobre el coste de fabricación.

---

<sup>123</sup> Refiere al *sistema global de comunicaciones móviles* por sus siglas en inglés, el estándar de comunicación y transmisión de datos celulares y de comunicación más utilizado en Europa.

En este ámbito y tras haber realizado un estudio de mercado sobre productos de similares características que ofrecen nuestros competidores, observamos que el menor precio de venta de éstos es de 3.500 euros aproximadamente, ofreciendo mediciones de una única variable y siendo necesaria una instalación. Es por ello por lo que concluimos que el precio de venta del Smart Bug debe ser de 1.999 euros, con un coste de variable para fabricarlo de 300 euros cada dispositivo y un gasto por desarrollo aproximado de 150.000 euros en el primer año. Además, las ventas tienen una parte de mantenimiento.

Hay que tener en cuenta que en tecnología hay que vender multiplicando los costes por 2,25, que es el mínimo para vender tecnología. Además, frecuentemente se multiplica hasta por 5 y por 7 ya que hay que sufragar los costes del desarrollo.

Digamos que esta forma de conseguir ser competitivos en precios pasa por ofrecer una gama de productos complementarios entre sí, que aporten más valor que la competencia. Además, valoramos asumir un descuento al tratarse del primer año de lanzamiento del producto.

Cabe destacar, que nuestra meta es incrementar los precios en cuanto el valor que aporta ALTERIA sea reconocido por el mercado. Todo esto está reflejado en nuestro modelo financiero.

### **8.3. COMUNICACIÓN**

El objetivo de Alteria no es vender a toda costa ni lo será en unos años, pues pretendemos vender lo que somos capaces de atender. No existe la previsión de hacer campañas específicas y se optará, por tanto, por seguir viviendo del “boca a boca”, así como de la participación en eventos de carácter tecnológico a los que acude habitualmente el público objetivo, pues está dando buenos resultados.

Sin embargo, se seguirá haciendo hincapié en diferenciarse del resto de empresas mediante el reconocimiento de exclusividad y fomentando los valores de seguridad, transparencia y confianza.

Como hemos mencionado, tenemos dos vías principales de llegar al cliente. Por un lado, queremos explotar la vía de las ferias nacionales e internacionales, si bien ya estamos inscritos en las siguientes y además queremos que sean de carácter continuo puesto que consideramos que son las más importantes hasta la fecha a nivel mundial:

Carácter nacional:

- BIEMH en Bilbao, España, mayo 2018.
- DES 2018 en Madrid, España, mayo 2018.
- Advanced Factories en Barcelona, Abril 2019.
- Global Robot Expo en Madrid, España, Abril 2019.
- Basque Industry 4.0 en País Vasco, España, julio 2019.

Carácter internacional:

- ANUGA TECH en Colonia, Alemania, marzo 2019 (Mercado Europeo).
- Industry of Things World USA, San Diego, EEUU, marzo 2019.
- Factories of the Future Expo en Manchester, Inglaterra, marzo 2019.
- Hannover Messe en Hannover, Alemania, Abril 2019.

- Smart Industry Expo en Birmingham, Inglaterra, Abril 2019.

En el 2017-2018, siguiendo nuestras directrices de comunicación hemos acudido a las siguientes ferias:



*“BIND 4.0 es un programa público-privado vasco de aceleración (24 semanas) de startups en el sector industrial promovido y gestionado por el Gobierno Vasco. El programa se apoya en cuatro grandes colaboradores tecnológicos: Google, Amazon Web*

*Services, Microsoft y Siemens y en 27 grandes industrias vascas que contratarán con las startups BIND 4.0. Desde el punto de vista de las empresas colaboradoras, el programa les ofrece la posibilidad de conocer a las startups más innovadoras del ámbito industria 4.0 a nivel mundial, de tal forma que puedan contratar su talento, tecnología y/o soluciones, de cara a mejorar la competitividad de su empresa.”<sup>124</sup> Gracias a la asistencia a esta aceleradora de startups el equipo corporativo de Alteria ha conseguido un contrato de desarrollo con la fábrica de Mercedes Benz Vitoria.*



Mercedes-Benz

Figura 8.3a. Stand de Alteria en Bind 4.0 & Logo de Mercedes Benz  
Fuente: Alteria Automation



*“Además de una feria y un congreso, Advanced Factories suma otros eventos que le convierten en una cita ineludible para cualquier empresario o ejecutivo del sector industrial. Así, por ejemplo, el Leadership Summit, es un almuerzo con los líderes industriales del sector. El Meeting de Subcontratación reúne las marcas*

*fabricantes con sus proveedores de componentes y servicios. El Talent Marketplace es el espacio para profundizar sobre los nuevos perfiles profesionales y la captación de talento para cubrir nuevos puestos de trabajo relacionados con la Industria 4.0. El CIO's Summit agrupa diferentes conferencias dirigidas a los responsables de IT, ya que deben desempeñar un papel fundamental junto al director de producción en esta etapa. En el Factory Innovation Theatre se presentan las últimas innovaciones protagonizadas por nuestros expositores. Además, de la Gala de premios, Factories of the Future Awards,*

<sup>124</sup> Página web oficial: [bind40.com](http://bind40.com)

que reconocen la labor y excelencia en la industria manufacturera y nuestra particular Welcome Party, un espacio más de networking en un ambiente distendido.”<sup>125</sup>

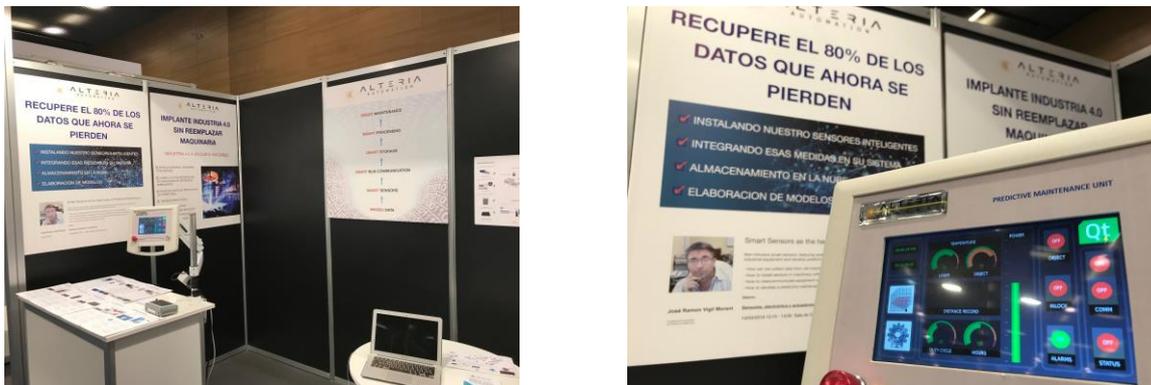


Figura 8.3b. Stand de Alteria en la feria Global Robot Expo 2018  
Fuente: Alteria Automation

Global Robot Expo, la feria internacional de robótica, tecnologías afines e innovación tuvo lugar por primera vez en IFEMA, Madrid el 18, 19 y 20 de abril de 2018. En GR-EX se muestran los últimos avances en: Industria 4.0, Robótica de servicio, Inteligencia Artificial y Tecnologías Inteligentes, Drones y Aeroespacial, Tecnología educacional, Tecnología para la salud e Impresión 3D”.<sup>126</sup>



“Una gran oportunidad para que las empresas participantes muestren productos y servicios a todos los actores involucrados en un sector en crecimiento continuo como es la Industria 4.0. La participación de AMETIC garantiza la presencia de empresas nacionales e internacionales y sus clientes en el evento”.



Figura 8.3c. Stand de Alteria en la feria Global Robot Expo 2018 II  
Fuente: Alteria Automation

<sup>125</sup> Página oficial Advance Factories: [www.advancedfactories.com](http://www.advancedfactories.com)

<sup>126</sup> Global Robot Expo “[www.globalrobotexpo.com/es/](http://www.globalrobotexpo.com/es/)”

Tenemos también interés por exponer en alguna feria de países del Golfo Pérsico. Emiratos Árabes está invirtiendo gran capital en infraestructuras de producción propia para eliminar su dependencia de las importaciones.

La segunda vía que utilizaremos es, a través del equipo de venta, contactar con clientes potenciales y ofrecerles nuestro servicio. Estos clientes, serán captados en las ferias tecnológicas, por las referencias dadas por clientes anteriores, así como del contacto “cold door”<sup>127</sup> por primera vez a aquellos que consideremos que puedan estar especialmente interesados y ser beneficiados por nuestros servicios.

La vía del patrocinio a través de medios locales o nacionales como periódicos, páginas webs es una opción que barajamos para el futuro, cuando nuestros márgenes aumenten y tengamos un mayor presupuesto para continuar con la expansión de la empresa.

#### **8.4. DISTRIBUCIÓN**

Si bien nuestra empresa tiene su sede social en Madrid y un espacio físico donde diseñamos y ensamblamos nuestros productos, carecemos de un punto de venta físico.

Es importante el correcto funcionamiento de todos los canales de distribución, pero se prestará especial atención al canal físico, el cual en estos momentos es el más influyente para la actividad de la empresa y por el que se lleva a cabo gran parte de las ventas.

El ofrecimiento presencial y visual de Smart Bug con el mayor detalle posible es imprescindible para cubrir las necesidades operativas de cada cliente. Por lo tanto, además invertir más recursos en potenciar los canales presenciales no se dejará el canal online como secundario, para poder llegar también a clientes en el ámbito internacional.

El medio digital lo consideramos una prioridad, ya que una página web competitiva en la que cualquier persona pueda acceder para conocer nuestra misión, objetivos y productos, será un atributo ventajoso para confiar productos como Smart Bug.

En fases posteriores, somos nosotros quienes llevamos a cabo todo el proceso de transporte del producto a las fábricas, implementación y puesta en marcha.

---

<sup>127</sup> Técnica de venta caracterizada por ser invasiva y desconocimiento del cliente.

## 9. PLAN DE OPERACIONES.

### 9.1. CADENA DE VALOR

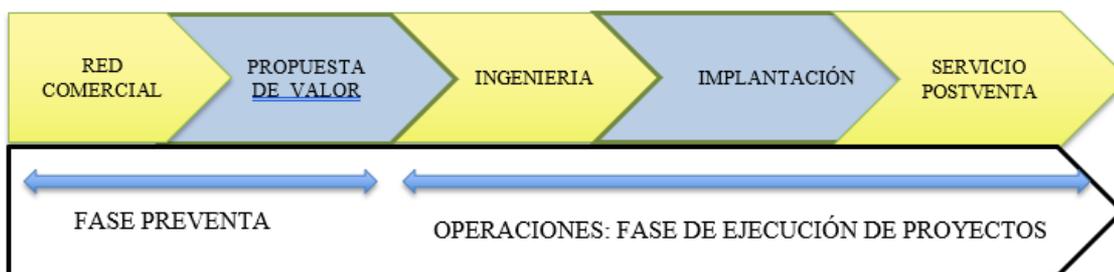


Figura 9.1. Cadena de valor  
Fuente: Elaboración propia

#### 9.1.1. Fase preventa

La fase de preventa está compuesta por la fase de comercialización y la propuesta de valor del producto. Tal y como explicamos detalladamente en el plan de marketing, trataremos de enfocar la oferta para que, a través de la presencia en directorios industriales de compras, la colaboración con publicaciones sectoriales, la publicidad en *Google Adwords*<sup>128</sup>, el posicionamiento orgánico en los Social Media y los contactos comerciales directos (consultoras, ingenierías, integradores de sistemas y distribuidores) podamos llegar al cliente final (las líneas de producción) ofreciéndoles nuestra propuesta de valor. Para ello hemos realizado un estudio de necesidades y se ha elaborado el Smart Bug con una serie de sensores extractores de datos que, bajo nuestro criterio, a través del estudio de necesidades de mercado, son los más demandados por los clientes. Al ser una organización, no solo enfocada al producto sino al servicio personalizado, damos la opción a nuestros clientes de adaptar el Smart Bug a sus necesidades, es decir, facilitamos al cliente a que integre dentro del producto los sensores que necesite para el posterior reporte de datos, así como una cantidad ilimitada de Smart Bug para los robots de las líneas de producción.

#### 9.1.2. Operaciones: fase de ejecución de proyectos

La fase de ingeniería de Smart Bug es un proceso que se compone de 2 apartados:

##### 9.1.2.1 Producción del Smart Bug modelo estándar.

El Smart Bug estándar se compone de los siguientes sensores: nivel lumínico, ruido, vibración, temperatura (interna y externa), posición, velocidad, aceleración, voltajes y corrientes de consumo. La fabricación de las carcasas de aluminio de fundición que cubren la placa base donde se encuentran los sensores se externaliza a EEUU y China y los sensores son importados principalmente de Alemania y también de China. La placa base donde se combinan los diferentes sensores que componen el Smart Bug es fabricada por (preguntar empresa) y en concepto de mano de obra lo que ALTERIA realiza es el posterior ensamblaje de las piezas.

##### 9.1.2.2. Producción personalizada atendiendo a las necesidades de los clientes.

<sup>128</sup> Google AdWords es un servicio y un programa de la empresa Google que se utiliza para ofrecer publicidad patrocinada a potenciales anunciantes

La producción personalizada no es más que la adaptación de los sensores a gusto del consumidor. Mediante una lista de sensores que desde Alteria somos capaces de integrar dentro del Smart Bug, el cliente hace una selección de cuales necesite para el mantenimiento predictivo de la maquinaria en la línea de producción. La fase de producción es exactamente igual que con el Smart Bug estándar salvo que en el proceso de producción de la placa base se añadirán los sensores que demanda el cliente. A continuación, presentamos la gama de sensores que damos a elegir a nuestros clientes:

- Time Stamp: Fecha y hora.
- Voltajes y corrientes de consumo.
- Distancias, Presiones. Caudales.
- Nivel lumínico, Ruido, Vibración.
- Polvo y suciedad.
- Temperaturas (internas y externas).
- Humedad relativa (condensación).
- Posición. Velocidad. Aceleración.
- Factor de obstrucción de filtros.
- Niveles de depósitos.
- Campos magnéticos.
- Caídas de suministro eléctrico y micro-cortes.

#### *9.1.2.3. Implantación*

El proceso de implantación consiste en integrar los dispositivos Smart Bug en la maquinaria o en la línea de producción del cliente. Al ser un producto no intrusivo se trata de un proceso realmente sencillo ya que a través de los imanes que tiene en los extremos se adhiere a cualquier superficie plana metálica o de acero. Una vez y estos dispositivos están colocados en las máquinas, el cliente debe proceder al siguiente paso que consiste en descargar el software OPC/UA1 proporcionado por ALTERIA, el cual se encarga de la decodificación de los datos emitidos por los sensores de los dispositivos y transformarlos para una mejor lectura e interpretación, además este software permitirá también hacer saber al ingeniero/operario que dispositivos funcionan correctamente, cuales están emitiendo datos y cuáles no, etc.

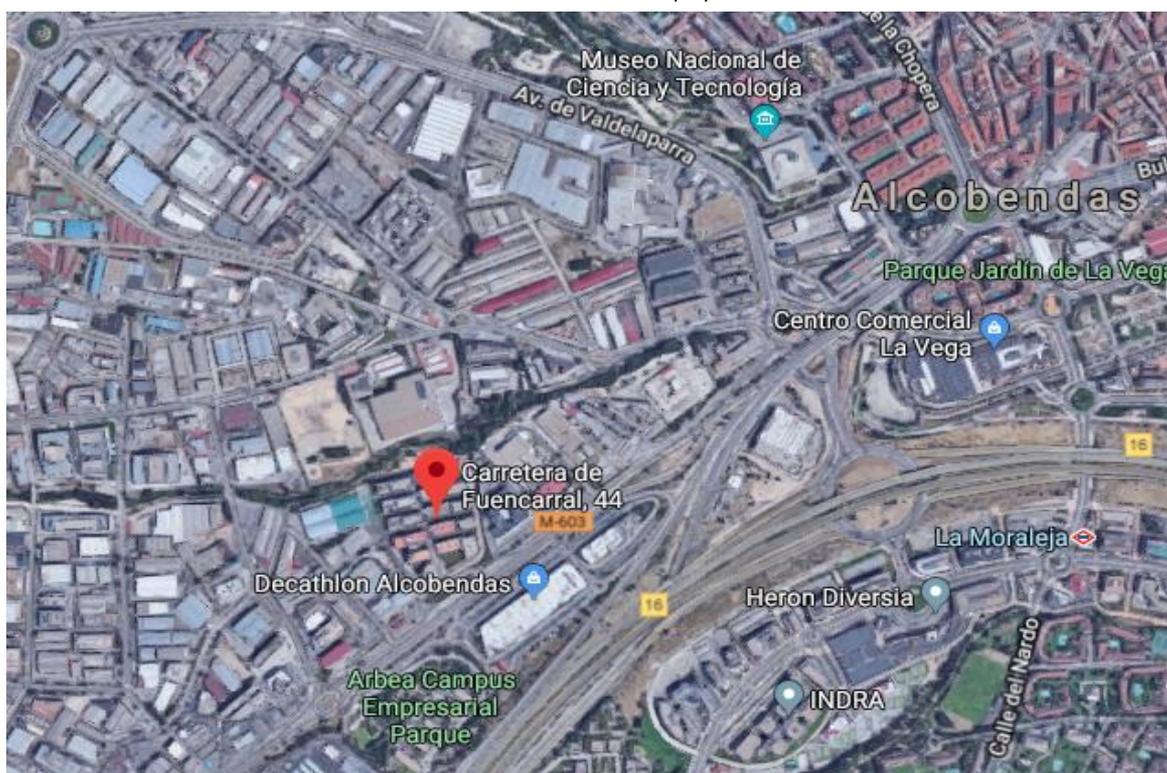
#### *9.1.2.4. Servicio Postventa*

Con el servicio postventa pretendemos dar soporte a nuestra propuesta de valor y es que creemos que Alteria es una empresa de soluciones por lo que mantendremos relación con nuestros clientes, no solo para la reparación o sustitución de productos Smart Bug sino para ofrecer soluciones a medida en cuanto a la lectura de los datos, ampliaciones de cobertura dentro de la fábrica o en cualquier otras cuestiones y demandas que puedan tener nuestros clientes a cerca del sensorizado de la planta.

## 9.2. LOCALIZACIÓN

ALTERIA Automation S.L se encuentra ubicada y tiene su domicilio social en la carretera de Fuencarral (Complejo industrial Tribeca, Alcobendas),44; CP: 28108 Madrid.1. Alteria es una empresa de nueva creación que apuesta por la innovación y por la flexibilidad de su negocio es por ello por lo que para el comienzo, teniendo en cuenta que en este momento no tenemos fábrica propia, hemos buscado un espacio que no supusiera unos costes fijos demasiado elevados al tiempo que nos ofreciera todos los servicios necesarios para el desarrollo del negocio y con una buena ubicación. Alcobendas 44 es un edificio muy próximo a la autopista, con fácil aparcamiento y paradas de autobuses cercanas, además posee una buena comunicación con las entradas a la ciudad, las estaciones de trenes y con el aeropuerto. Además, Alcobendas Hub, como concretamente se denomina la infraestructura donde se encuentra Alteria, promueve una iniciativa que ofrece un servicio de asesoramiento e infraestructuras integral para las empresas que se instalen en la ciudad madrileña y para sus empleados. Multinacionales como Alibaba y Amazon tienen oficinas en Alcobendas Hub, donde se benefician de baja presión fiscal, asesoramiento previo a la instalación, networking, servicios de financiación, servicios jurídicos y laborales, etc.

Figura 9.2. Localización geográfica  
Fuente: Elaboración propia



El alquiler de la oficina incluirá en el precio mensual los siguientes servicios:

- Acceso 24 horas.
- Domiciliación social, fiscal o profesional.
- Recepción de correspondencia y fax digitalizado.

- Atención de llamadas y visitas, ininterrumpidamente de 8:30h am a 22:00h.
- Fibra óptica y red WIFI.
- WLAN/VLAN.
- IP fija pública y exclusiva.
- Seguridad privada.
- Servicios opcionales.

*“Más de 116.000 habitantes, 45 kilómetros cuadrados, un 8,2% de paro y 15.000 empresas de las cuales más de 500 son multinacionales, lo que la sitúa en el segundo puesto del 'ranking' nacional, por detrás de Madrid y justo por delante de Barcelona. Esta es la carta de presentación que a día de hoy muestra Alcobendas para avalarse como uno de los grandes núcleos empresariales de nuestro país.”* <sup>129</sup>Diario El Confidencial, 3 de mayo de 2018.

*“Una localidad con más de cien mil habitantes y unas 15.000 empresas registradas. Es lo más parecido a Silicon Valley, pero a este lado del Atlántico. Alcobendas se ha convertido, gracias a un ambicioso programa empresarial, en la segunda ciudad de España con más multinacionales censadas. Tantas que sale a una media de, aproximadamente, una por cada siete habitantes.”* <sup>130</sup>

### 9.3. RECURSOS.

#### 9.3.1 Recursos materiales:

Los recursos tecnológicos más importantes para ALTERIA son en primer lugar los sensores que integra el producto, es vital que sean de alta calidad, ese es el motivo de que los importemos directamente de Alemania, y en segundo lugar el desarrollo del software para la transmisión de datos de los dispositivos al “cloud”. Respecto al diseño de software, diseñamos la plataforma para la lectura masiva de datos, la cual se trata de una solución de software basada en el OPC / UA. Una vez y el software esté instalado dentro de los equipos informáticos de la línea de producción, este será accesible vía PC, ordenador portátil, móvil, tablet, etc., cuyo diseño permite una navegación fluida en todos los dispositivos y de fácil acceso.

Como recursos materiales no tecnológicos queremos destacar la importancia de la placa base ya que debe soportar la fusión con los diferentes sensores y ser de la suficiente calidad como para hacerlos funcionar como un conjunto de transmisores de datos y también la fuerza de sujeción de los imanes que se encuentran en los extremos ya que serán los encargados de mantener el Smart Bug bien sujeto al robot cuando este realice movimientos que impliquen una fuerte aceleración. Para ello hemos utilizado imanes de neodimio, se trata de un imán permanente hecho de una aleación de neodimio, hierro y boro, es el tipo de imán permanente de mayor potencia hecho por el hombre y son el tipo de imán utilizado en muchísimas aplicaciones de la industria moderna que requieren imanes permanentes de gran potencia; aplicaciones tales como

<sup>129</sup> Fuente: Diario El confidencial: [www.elconfidencial.com/empresas/2018-05-03/alcobendas-hub-empresas-emprendimiento-bra\\_1555106/](http://www.elconfidencial.com/empresas/2018-05-03/alcobendas-hub-empresas-emprendimiento-bra_1555106/)

Véase también: [alcobendashub.com/es/](http://alcobendashub.com/es/)

<sup>130</sup>Diario La Vanguardia, (24/04/2018): [www.lavanguardia.com/economia/20180424/442776062569/alcobendas-hub-silicon-valley-espanol-brl.html](http://www.lavanguardia.com/economia/20180424/442776062569/alcobendas-hub-silicon-valley-espanol-brl.html)

la fabricación de motores en herramientas inalámbricas, discos duros, y sellos magnéticos.

Los recursos humanos imprescindibles en nuestro “*core-business*” son la figura de José Ramón Vigil, fundador y jefe de desarrollo de producto, y de Mario Alfonso, CFO y encargado del desarrollo comercial y empresarial de la marca Alteria. El primero de ellos, la figura tecnológica, junto con otro ingeniero participa y desarrolla sus habilidades técnicas en la fase de ejecución de proyectos ya que es el encargado de las fases de ingeniería e implementación. Por otro lado, Mario es el encargado de la fase de preventa, realiza las actividades de comercial de marca y de venta de propuesta de valor a los clientes. Además, ocupa la figura de CFO (*Chief financial officer*) y de desarrollador de negocio.

#### **9.4. DESARROLLO DEL PRODUCTO**

A continuación, describiremos todos los procesos funcionales que hemos contemplado para el desarrollo del Smart Bug.

##### *9.4.1. Elección de las variables físicas a medir*

Existe hoy en día una amplísima gama de sensores. De entre ellos podríamos integrar en Smart Bug los siguientes:

- Time Stamp: Fecha y hora (RTC Real Time Clock)
- Vibraciones (piezoeléctrico, electromagnético, usando transductores de presión superficial etc).
- Voltajes (medición directa por ADC Conversor<sup>131</sup> analógico digital)
- Corrientes de consumo (Shunt<sup>132</sup> o lazo inductivo)
- Distancias (infrarrojos, láser, ultrasonidos)
- Presiones (barométrica, electromecánica, piezoeléctrica)
- Nivel lumínico (Usando fotodiodos<sup>133</sup> o fototransistores<sup>134</sup>)
- Mapas de calor (cámaras FIR<sup>135</sup>)
- Polvo, partículas, contaminación (sensores ultravioletas, ópticos por láser en línea, electromagnéticos en régimen estático)
- Temperaturas (internas y externas)
- Humedad relativa (punto de condensación)
- Velocidad, y aceleración, orientación (sensores giroscópicos, tubos de Pitot, medidores de flujo turbulento)
- Factor de obstrucción de filtros (por medida indirecta de carga en los ventiladores)
- Niveles de depósitos (ópticos, ultrasonidos, resistivos)
- Campos magnéticos (medida inducción)
- Caídas de suministro y microcortes eléctricos (detección de voltajes en tiempo real)
- Imagen visible (Visión artificial)

---

131 Dispositivo electrónico que consta de la capacidad de convertir una señal analógica en digital

132 Resistencia que genera una corriente eléctrica

133 Semiconductor de corriente

134 Entrega una señal de salida como respuesta a una señal de entrada

135 Cámaras de infrarrojos

- Geoposición (GPS)

#### 9.4.2. Lectura de Sensores

Para la lectura de los sensores más básicos, se requiere de entradas analógicas puesto que emiten voltajes o corrientes.

Para la lectura del resto de sensores considerados como más avanzados, los cuales tienen una salida digital, se necesitan entradas que consten de protocolos digitales o booleanos.<sup>136</sup>

#### 9.4.3. Adquisición y preproceso de las señales

El tercer paso es el pre-proceso digital de las señales de los sensores ya sean éstas digitales o analógicas se convierten a un formato digital, que puede ser transmitido, guardado y analizado con posterioridad.

Esta tarea la lleva a cabo un microprocesador o un microcontrolador avanzado. Nuestros Sistemas operativos de elección son siempre LINUX y programación en C/C++ o *Python*, por su potencia y fiabilidad probada.

#### 9.4.4. Transmisión de los datos

Las señales son después transmitidas a través del puerto UART<sup>137</sup> (*Universal Asynchronous Receiver Transmitter*) del microprocesador. este puerto UART soporta conexión física mediante:

- Comunicación Serie
- Comunicación por red Ethernet<sup>138</sup> (usada en redes de ordenadores tipo PC)
- Comunicación por el Estándar USB (Universal Serial Bus, usada en PC y microcontroladores en distancias cortas)
- Comunicación inalámbrica (Bien sea por WIFI o LoRa, uso universal entre PC o embedded)

#### 9.4.5. Recepción de los datos en un servidor local o en la nube

Los datos se reciben a través de cualquiera de los métodos antes citados en un servidor.

- Con la cantidad de datos que se procesan en Industria 4.0 frecuentemente se recurren a un servidor en la nube para no saturar el servidor local.
- Nuestro framework<sup>139</sup> de software elegido para este sistema servidor-cliente es el sistema OPC/UA.
- Este framework permite leer cualquier protocolo en cualquier sistema operativo y es capaz de trabajar con cualquier plataforma hardware.
- OPC/UA es un software con estructura de servicios en el que se crean módulos que atienden la comunicación con cada sistema independientemente de su tipología.

<sup>136</sup> Tipo de dato de lógica binaria, es decir, que sólo admite dos opciones

<sup>137</sup> Controlador de las salidas de un dispositivo electrónico. Se encuentra integrado en la placa base.

<sup>138</sup> Red local de computadores.

<sup>139</sup> Prácticas y criterios empleados para dar una solución a un problema similar a otro previamente ocurrido.

#### 9.4.6. Almacenamiento de los datos en bruto siguiendo la recomendación Industria 4.0

Los datos se almacenan en una base de datos. Una base de datos se basa en una estructura de tablas. Se puede hacer una analogía con un sistema de almacenamiento con cajones de archivo. Para consultar los datos, se abre un cajón y se leen los datos.

El sistema preferido de base de datos en Industria 4.0 es una base de datos llamada no sólo relacional (Non SQL) debido a la cantidad de datos almacenada.

#### 9.4.7. Cliente histórico: consulta de los datos desde cualquier dispositivo

Se puede utilizar un Cliente histórico con una aplicación de presentación de los datos en un entorno gráfico (Por ejemplo, Grafana).

Esta es una aplicación donde se configuran los datos que se quieren seguir y se pueden crear gráficos históricos que permiten interpretar los datos y obtener ya los primeros resultados.

La mera observación de los resultados puede servir para crear los parámetros a monitorizar para la herramienta de mantenimiento predictivo.

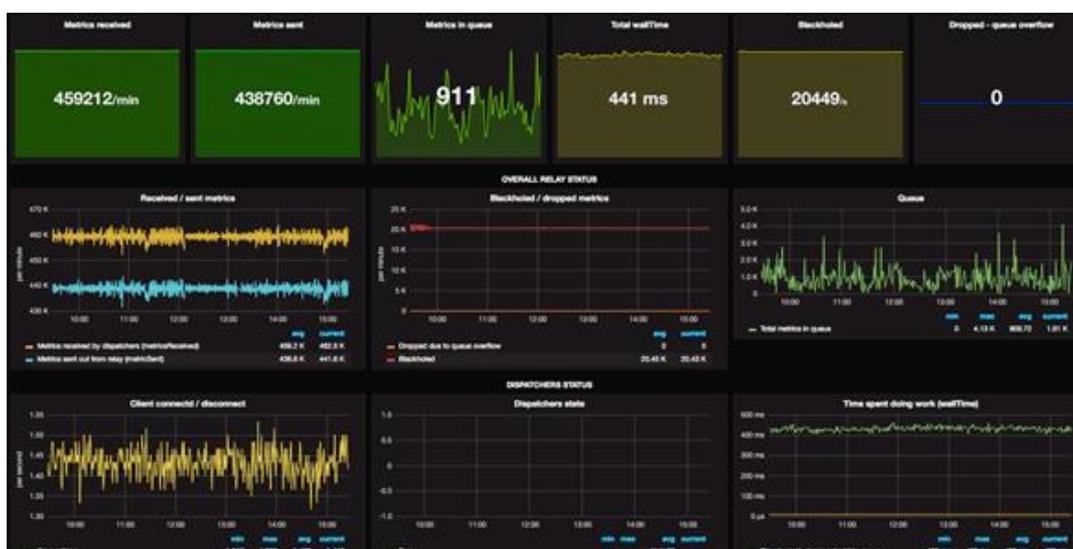


Figura 9.4.7. Ejemplo de cliente histórico  
Fuente: Alteria Automation

#### 9.4.8. Mantenimiento predictivo

A través de un *datalogger*<sup>140</sup> con alarmas, se incorporan en el módulo de adquisición de datos funciones de seguimiento de las medidas de los sensores para detectar comportamientos anómalos y emitir alarmas cuando los valores exceden un nivel prefijado.



*Figura 9.4.8. Ejemplo de datalogger con alarma*  
Fuente: Alteria Automation

En nuestra solución ALTERIA 4.0 el mantenimiento predictivo es una capa de software del cliente histórico. Es decir, el módulo de software de mantenimiento predictivo, lee los valores de los parámetros deseados que se han configurado como relevantes para esta tarea.

---

<sup>140</sup> dispositivo electrónico que registra datos en el tiempo o en relación a la ubicación por medio de instrumentos y sensores propios o conectados externamente

## 9.5. PATENTAR LAS INNOVACIONES TECNOLÓGICAS APLICADAS AL PRODUCTO

Una vez verificada la viabilidad de las innovaciones tecnológicas aplicadas al proceso de desarrollo presentaremos la patente provisional en la US Patent and Trademark Office (USPTO). Una vez recibida la patente provisional, dispondremos de doce meses para renovar la patente o para solicitar una patente no provisional.<sup>141</sup>

## 9.6. PLAZOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL PRODUCTO

Cuando hablamos de pedidos de sensorización parcial, estimamos un timing de trabajo de alrededor de 1 mes. Esto se debe a que el proceso de digitalización de una fábrica es un proceso complejo ya que se deben implementar todos los dispositivos en los robots, configurar los dispositivos para la multi-conectividad, instalación del software en los dispositivos informáticos del cliente e incluso diseñarlo si fuera necesaria alguna modificación pedida por el cliente, instalación del *cloud* y la red inalámbrica LORA para hacer posible la transmisión de datos de la manera más instantánea posible y sin interrupciones, (preguntar si instalamos LORA si las empresas no lo tienen instalado). Por último, se realiza un proceso de prueba de 2 semanas para comprobar que los dispositivos transmiten los datos de manera correcta y el software los interpreta a la perfección.

Cuando se trata de un proceso de sensorización total de una fábrica industrial, suelen ser procesos cuyo tiempo de implementación va de 4 a 6 meses. Estos proyectos requieren la adaptación a las necesidades y especificaciones del cliente ya que es bastante común que demanden productos con más o menos sensores de lo normal, modificaciones en el software para una interpretación más cómoda de los datos por parte de sus operarios, instalaciones de mayores dimensiones, etc.

## 9.7. DESARROLLO DE LA PLATAFORMA WEB (PRINCIPAL PUNTO DE VENTA)

Alteria ya cuenta con un dominio web donde el cliente puede disponer de información sobre todos los productos que oferta la compañía e incluso tienen la posibilidad de ponerse en contacto con nosotros a través de un chat online donde nuestros profesionales responden en un plazo de 24 horas.

La dirección web de ALTERIA es la siguiente: [www.alteriaautomation.com](http://www.alteriaautomation.com) y se encuentra actualmente disponible en 2 idiomas; inglés y español.

---

<sup>141</sup> [www.uspto.gov/patents-getting-started/general-information-concerning-patents](http://www.uspto.gov/patents-getting-started/general-information-concerning-patents)



## PRODUCTOS INDUSTRIA 4.0

Send a message ↗

Figura 9.7. Página web de Alteria  
Fuente: Alteria Automation

La web cuenta con distintas pestañas donde el cliente puede navegar para informarse de los sectores con los que trabajamos, noticias relacionadas sobre el sector industrial y sobre Alteria y por último, un apartado donde se explica quiénes somos, es decir, nuestra misión, visión y valores. Queremos añadir que la web corporativa no está aún finalizada, se encuentra ya operativa, pero estamos en la fase de diseño, con constantes cambios para adaptarla y hacerla más interactiva y fácil de utilizar para el cliente.

Por último, queremos destacar que estamos implantando el e-Commerce en nuestra web oficial, a través de la plataforma Shopify<sup>142</sup>. Hemos elegido esta plataforma porque se adecua a primeros proyectos de tienda online sencilla, sus plantillas están diseñadas para aquellos que quieran expandir sus productos a la venta online o para aquellos que quieran poner a prueba una posible tienda prototipo antes de invertir en el desarrollo de una tienda definitiva, es una plataforma de comercio *opensource*<sup>143</sup> con crecimiento rápido y posee una muy buena red de expertos para el asesoramiento sobre comercio online.

<sup>142</sup> Fuente página web oficial Shopify: [www.shopify.es](http://www.shopify.es)

<sup>143</sup> Modelo de desarrollo de software basado en la colaboración mutua y abierta.

## 10. PLAN DE RECURSOS HUMANOS

### 10.1. EQUIPO DIRECTIVO Y ORGANIZACIÓN

El equipo humano está formado por 12 profesionales. A continuación, presentamos una breve descripción del equipo que conforma nuestra compañía:

 <p><b>José Ramón Vigil Morant</b></p>	<p align="center"><b>Fundador, CEO y Director de Desarrollo de Producto e Ingeniero de hardware</b></p> <p align="center"><a href="http://www.linkedin.com/in/jose-r-vigil-45354427">www.linkedin.com/in/jose-r-vigil-45354427</a></p> <p>Como inversor principal y promotor del proyecto, es Ingeniero Técnico de Telecomunicación por la Universidad Politécnica de Madrid (U.P.M.) con la especialidad de sistemas de radiofrecuencia.</p> <p>Cursos de postgrado y Sistemas Celulares en UCLA (University California In Los Angeles) y (Georgia Tech) en Atlanta en Diseño de Radiofrecuencia (ambos 1999).</p> <p>Con 19 años creó su primera empresa KILOWATT SA una ingeniería de seguridad de comunicaciones que tenía clientes como Telefónica, Airtel, D. G Telecomunicaciones, D.G Guardia Civil, CESID, Patrulla marítima de Irlanda. Policía federal B Aires, por solo citar unos pocos. Vendió su participación a un fondo de Capital Riesgo. En Estados Unidos montó una empresa de electrónica marina en un astillero en Ft Lauderdale que vendió a su socio en 2015.</p> <p>José Ramón tiene más de treinta años de experiencia en desarrollos hardware, diseño industrial y desarrollo de productos de comunicaciones de alta tecnología en empresas que él mismo ha promovido y de las cuales ha sido administrador o miembro del consejo. Nueve de esos años son en Estados Unidos. Ha residido en Berkeley, CA, South Bend, IN y Miami, FL.</p> <p align="right"><i>Años de experiencia: 38</i></p>
 <p><b>Mario Alfonso Sureda</b></p>	<p align="center"><b>Socio, CFO y Director de Ventas</b></p> <p align="center"><a href="http://www.linkedin.com/in/marioalfonso1">www.linkedin.com/in/marioalfonso1</a></p> <p>Tiene una dilatada experiencia profesional de más de 17 años en las disciplinas de M&amp;A, captación de capitales, relación con inversores, ventas, desarrollo corporativo, estrategia y start-ups.</p> <p>Su experiencia emana de trabajar en un banco de inversión (Merrill Lynch - M&amp;A), una multinacional tecnológica líder en su sector (Amadeus –Relación con Inversores y M&amp;A) y como empresario en la creación y desarrollo de una compañía de consultoría financiera (MASSAM), de una operación de Cruceros en Malta y China (Magna Navis Cruises) y de una compañía de rentas vacacionales de lujo en Miami.</p> <p>Fue educado en algunas de las mejores universidades y colegios de Estados Unidos y Europa. (Georgetown University, Harvard University, Oxford University y Beau Soleil en Suiza). Se graduó con honores (cum laude) de Georgetown y Beau Soleil. Ha vivido en España (Madrid &amp; Valencia), Suiza (Villars-sur-Ollon), Inglaterra (Worcester, Oxford &amp; Londres), Estados Unidos (Miami, Boston, DC &amp; New York), China (Shanghái) y Malta.</p> <p align="right"><i>Años de experiencia: 19</i></p>

 <p><b>Alfonso Gordón Mínguez</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Administrador</b></p> <p>Alfonso Gordón es Experto en Producción de Eventos, Gestión de Patrocinios, Relaciones Públicas y Marketing Off/On.</p> <p>Como experiencia profesional ha trabajado como Director General en 4Events S.L y como Socio Administrador y Director comercial de la empresa Joral Participações LTDA en Brasil.</p> <p style="text-align: right;"><i>Años de experiencia: 20</i></p>
 <p><b>Enrique Gollás</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Desarrollo de Software</b></p> <p style="text-align: center;"><a href="http://www.linkedin.com/in/enrique-gollas-59090b2">www.linkedin.com/in/enrique-gollas-59090b2</a></p> <p>Enrique es licenciado por la Universidad de Ohio en Computer Graphics.</p> <p>Residente en Miami, Florida, es un especialista en desarrollo de software que ha prestado sus servicios en empresas como Motorola, Yahoo, IBM, Carnival Cruises y Elsevier Publishing entre otras.</p> <p>Enrique es experto en sistemas <i>embedded</i> y desarrollos en Sistemas Operativos Linux y ha creado la interfaz de usuario de los sistemas y coordina el desarrollo de las futuras aplicaciones de software necesarias para Alteria.</p> <p style="text-align: right;"><i>Años de experiencia: 13</i></p>
 <p><b>Eduard Ignat</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Técnico Ayudante</b></p> <p>Es Técnico en Telecomunicación por el Instituto de Formación Profesional de Barajas en Madrid, con un año de experiencia en mantenimiento de equipos Laser en dos empresas diferentes.</p> <p>Eduard maneja con soltura software CAD/CAM como INVENTOR Y EAGEL y conoce las técnicas de Rapid Prototyping<sup>144</sup>, mecanizados, cableados, buen nivel de Inglés y está estudiando LINUX y sistemas embedded a distancia en Valparaiso University IN, USA.</p> <p style="text-align: right;"><i>Años de experiencia: 1</i></p>
 <p><b>Pablo Peña Aguilar</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Comercial</b></p> <p style="text-align: center;"><a href="http://www.linkedin.com/in/pablo-pena-aguilar">www.linkedin.com/in/pablo-pena-aguilar</a></p> <p>Graduado en ADE con especialidad en Finanzas Corporativas en la Universidad del País Vasco.</p> <p>Actualmente estudiante de postgrado en CUNEF (Dirección Financiera).</p> <p style="text-align: right;"><i>Años de experiencia: 1</i></p>

<sup>144</sup> Grupo de técnicas utilizadas para fabricar rápidamente un modelo a escala de una pieza física o conjunto utilizando datos tridimensionales de diseño asistido por computadora

 <p><b>Carlos Lozano Cansino</b></p>	<p><b>Becario Ayudante de Laboratorio y Hardware (A partir de junio 2018)</b></p> <p><a href="http://www.linkedin.com/in/cansi22/">www.linkedin.com/in/cansi22/</a></p> <p>Carlos es estudiante de Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones en la Universidad Politécnica de Madrid. Previamente terminó el grado de Técnico Superior de Mantenimiento Electrónico. Como experiencia laboral Carlos ha trabajado como Técnico de Prácticas en Proyectos de Ingeniería en Invencion, Soluciones Electrónicas y Técnico de campo en Equipos Anti Hurto en Prosistel Sistemas S.L. A partir del próximo mes de junio se incorporará a la compañía como Becario.</p> <p><i>Años de experiencia: 1</i></p>
 <p><b>Javier Muñoz Sáez</b></p>	<p><b>Becario Ingeniero sensórica y software (A partir de julio 2018)</b></p> <p><a href="http://www.linkedin.com/in/javiermu%C3%B1oz">www.linkedin.com/in/javiermu%C3%B1oz</a></p> <p>Javier es graduado en Ingeniería por la Universidad de Alcalá de Henares. Como experiencia laboral ha trabajado como Ingeniero Electrónico en BIJI-BIJI en Malasia y en Ciclab Association. A partir del próximo mes de junio se incorporará a la compañía como Ingeniero de sensórica y hardware.</p> <p><i>Años de experiencia: 1</i></p>
 <p><b>Ángel Larrañaga Muro</b></p>	<p><b>Ingeniero en Automática y Robótica (a partir de 2019)</b></p> <p><a href="http://www.linkedin.com/in/angellarranagamuro">www.linkedin.com/in/angellarranagamuro</a></p> <p>Ingeniero Industrial por la Universidad Politécnica de Madrid, con la especialidad de Electrónica y Automática.</p> <p>Ha desarrollado un brazo robótico por fabricación aditiva que se puede imprimir en 3D y que está comercializando Alteria Laser USA nuestra filial en Estados Unidos para el mercado educativo.</p> <p>Ángel ha trabajado en el departamento de I+D de BQ y en el Laboratorio de Materiales de IMDEA en Madrid.</p> <p>Maneja con soltura Robótica avanzada y lenguajes de programación C/C++, Python, AWL, VHDL, ProtoBpado Impresión 3D, CNC, S.O. Linux Ubuntu, OSX, Windows CAD FreeCAD, Autodesk AutoCAD, Autodesk Inventor, KiCAD, Proteus, PSpice, LabVIEW.</p> <p><i>Años de experiencia: 2</i></p>
 <p><b>Óscar Hervías López</b></p>	<p><b>Analista financiero (incorporación Enero 2019)</b></p> <p><a href="http://www.linkedin.com/in/oscarherviaslopez">www.linkedin.com/in/oscarherviaslopez</a></p> <p>Graduado en ADE por la Universidad del País Vasco con la realización del TFG sobre la elaboración Plan de Marketing para Fiare Banca Ética (9,2). En el entorno laboral, destacar su experiencia en Banca Comercial y en Asesoramiento Financiero en Caja Rural de Navarra y un año llevando a cabo operaciones de Foreign Exchange Options en Deutsche Bank. Actualmente estudiante de postgrado en CUNEF (Dirección Financiera).</p> <p><i>Años de experiencia: 2</i></p>

## 10.2. ORGANIGRAMA

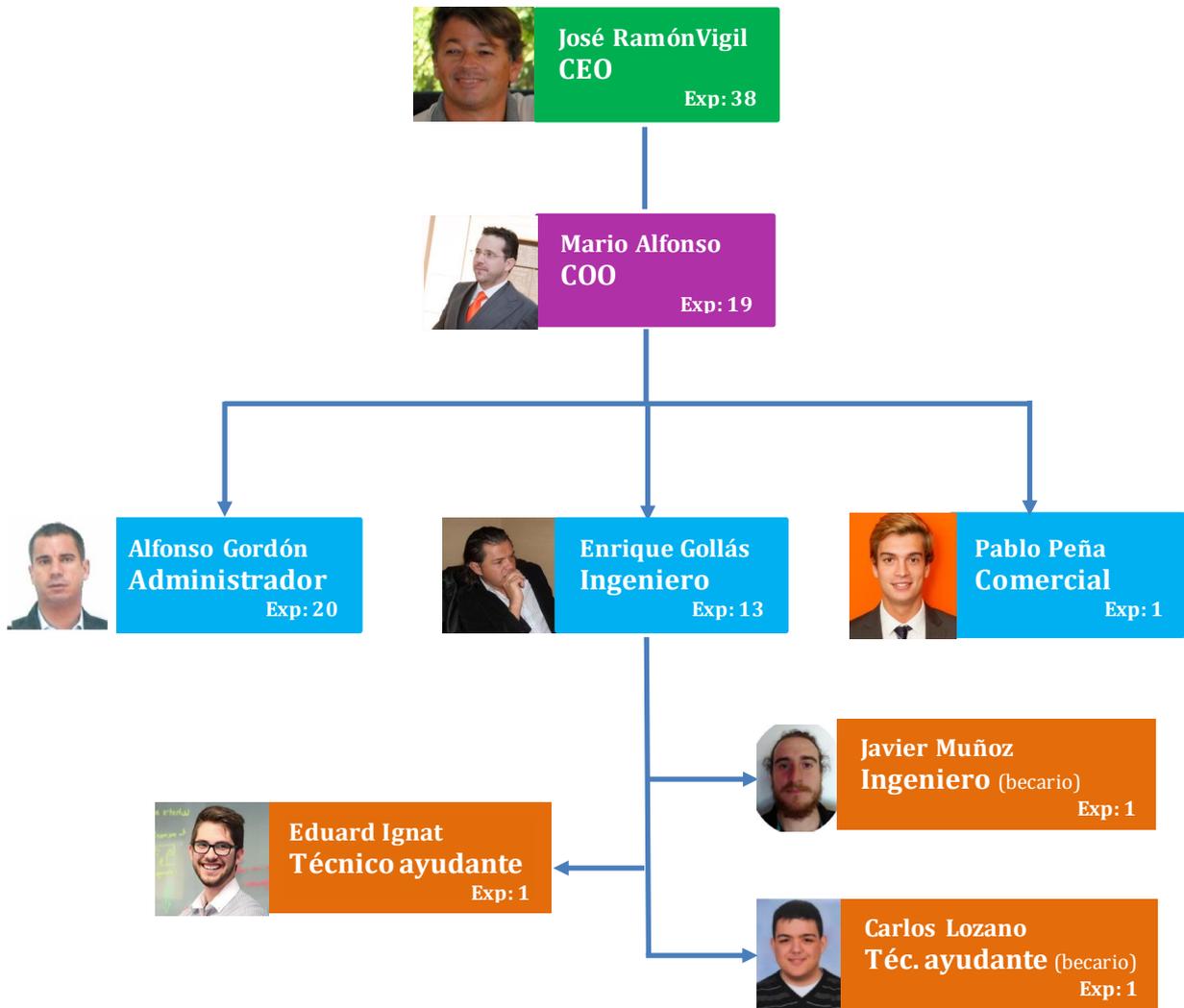


Figura 10.2. Organigrama del ejercicio 2018 (mención a los años de experiencia)  
Fuente: Elaboración propia

El equipo de Alteria acumula un total de 94 años de experiencia en diversas áreas de especialidad que suponen una importante sinergia para desarrollar el proyecto de Smart Bug.

### 10.3. PLANIFICACIÓN DEL PERSONAL

A continuación, mostramos la evolución estimada de los profesionales en los próximos años:

	ACTUALIDAD	2019	2020	2021	2022
<b>Directivos</b>	2	2	3	3	3
<b>Administrador</b>	1	1	1	1	1
<b>Ingenieros/Desarrolladores de Software</b>	1	2	3	4	4
<b>Técnicos y ayudantes</b>	2	3	5	7	9
<b>Comercial</b>	2	2	2	3	3
<b>Personal de marketing</b>	1	1	2	2	2
<b>Analista Financiero</b>	-	1	1	1	1
<b>Becarios</b>	2	1	1	1	1

Figura 10.3. Planificación del personal  
 Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en el plan de contratación, se tiene previsto la contratación de nuevos ingenieros y técnicos ayudantes para el desarrollo del producto. También, un comercial más a partir del año 2021 y un miembro de marketing a partir del año 2020 para que ayuden a comercializar productos y buscar nuevos clientes tanto en ferias como a través del marketing digital, principales fuentes para promocionar este tipo de productos hoy en día.

Tras conocer los puestos a cubrir, procedemos a describir el perfil de cada uno de los profesionales que queremos añadir a nuestra plantilla:

#### 10.3.1. Ingenieros

El perfil buscado para la incorporación de nuevos ingenieros es el de recién graduados, valorando muy positivamente aquellos candidatos que posean un postgrado y que por supuesto estén cualificados y en conocimiento de la Industria 4.0. También consideramos valorable el hecho de poseer experiencia laboral, y aún más si dicha experiencia ha sido adquirida en algún trabajo relacionado con la Industria 4.0, IoT o nuevas tecnologías. Por último, buscamos empleados con motivación e interés por aprender y que posea una ética profesional adecuada, anteponiendo en todo momento el interés de la compañía por encima del suyo propio.

#### 10.3.2. Técnicos y ayudantes

A día de hoy la compañía cuenta con dos ayudantes y se tiene previsto contratar otros siete de aquí a 2022 ya que, esperamos que el volumen de negocio crezca en los próximos años. El perfil de trabajador que buscamos para este puesto consideramos que se adecua al de una persona que haya realizado un curso de Formación Profesional relacionado con la tecnología y tenga interés y curiosidad por la Industria 4.0.

#### 10.3.3. Comercial y personal de marketing

A día de hoy la compañía cuenta con un comercial y un experto en marketing y se espera que para el año 2021 se contrate un nuevo comercial. Para este puesto el perfil

buscado es el de graduado en marketing o relaciones públicas, valorando muy positivamente la realización de un postgrado y, lo más importante, que tenga don de gentes. La remuneración de estos puestos irá en función de la preparación del trabajador, así como de una parte variable en función de los resultados obtenidos.

#### 10.3.4. Analistas financieros

A partir del siguiente año consideramos necesario la contratación de un analista financiero que ayude al CFO y al Administrativo en tareas relacionadas con la contabilidad de la compañía y otras tareas relacionadas con la administración. Para este puesto el perfil que buscamos es el de graduado en Administración y Dirección de Empresas, Economía o Finanzas y Contabilidad, siendo valorable la tenencia de un postgrado en contabilidad y previa experiencia. La remuneración del puesto dependerá de las aptitudes del trabajador.

### 10.4. POLÍTICA DE REMUNERACIONES

Como punto de partida para la fijación de los salarios de nuestros trabajadores, hemos tomado la Resolución de 30 de diciembre de 2016, de la Dirección General de Empleo por la que se registra y publica el Convenio colectivo del sector de empresas de ingeniería y oficinas de estudios técnicos<sup>145</sup>, estableceremos una remuneración inicial de 1.253,16 euros mensualmente en 14 pagas, lo que anualmente serían 17.544,24 euros para Diplomados y titulados 1er ciclo universitario (Técnicos, Ayudantes, Comerciales y Administrativos) y 1.687,02 euros mensualmente en 14 pagas, lo que anualmente serían 23.618,28 euros para Licenciados y titulados 2º y 3er ciclo universitario (Ingenieros, Desarrolladores de Software y Analistas financieros)

Sin embargo, somos conscientes que el salario medio de los ingenieros del sector es razonablemente superior en la Comunidad de Madrid, con una media de 32.000 euros anuales<sup>146</sup>.

Al tratarse de una empresa emergente o startup, consideramos que lo prudente es establecer una política de incremento salarial anual, alcanzando el salario de los ingenieros los 28.000 euros anuales en 2019 y los 32.000 euros anuales en 2012.

En cuanto a los nuevos técnicos y analistas de marketing que Alteria ha de incorporar en los próximos años y tras haber analizado los salarios que otras compañías del mismo sector ofrecen a estos profesionales (siendo éste de 22.000 EUR anuales)<sup>147</sup>, y como consecuencia de la etapa en la que se encuentra la empresa, consideramos que el salario a establecer debe ser de 18.000 euros anuales, aplicando una política de crecimiento más moderada que en el caso anterior.

Del mismo modo, utilizaremos el salario de técnicos y analistas de marketing como referencia para el salario de los comerciales.

<sup>145</sup> Resolución de 30 de diciembre de 2016, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo del sector de empresas de ingeniería y oficinas de estudios técnicos <https://www.ccoo-servicios.es/archivos/ingenierias/BOE-XVIII-Convenio-ingenierias.pdf>

<sup>146</sup> <https://www.glassdoor.com>

<sup>147</sup> Página Glassdoor ["https://www.glassdoor.com"](https://www.glassdoor.com)

## 11. ASPECTOS LEGALES

### 11.1 FORMA JURÍDICA

ALTERIA AUTOMATION es una sociedad limitada constituida el 03/11/2016 y domiciliada en Carretera de Fuencarral (complejo Tribeca), 44, Alcobendas, 28108, Madrid, España. Este tipo de modalidad societaria es perfecta para las pequeñas y medianas empresas, teniendo un régimen jurídico más flexible que el de las sociedades anónimas.

Siendo el capital mínimo exigido para este tipo de compañías de 3.000 euros, Alteria cuenta con un capital social de 400.000 euros. Este capital social ha sido aportado por los dos socios que componen la compañía; José Ramón Vigil, fundador, CEO, Director de Desarrollo de Producto, Ingeniero de hardware y principal inversor y promotor del proyecto y Mario Alfonso, Socio, CFO y Director de Ventas.

En cuanto a la responsabilidad de los socios, es solidaria entre ellos y limitada al capital aportado, de esta forma los socios no responden ante las deudas con su patrimonio personal.

En referencia al nombre de la compañía deberá ser un nombre que nadie haya registrado previamente, por lo que ha sido necesario que Alteria consulte el Registro Mercantil Central. Una vez comprobado que no existe compañía alguna que tenga registrado el mismo nombre, se procede al registro de ALTERIA AUTOMATION seguido de la expresión de Sociedad de Responsabilidad Limitada o de su abreviatura S.R.L o de Sociedad Limitada o su respectiva abreviatura S.L.

### 11.2 NORMATIVA APLICABLE

Al tratarse de una sociedad limitada la compañía se registrará por lo establecido en el Real Decreto Legislativo 1/2010, de 2 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Sociedades de Capital y demás disposiciones que le sean de aplicación en todo lo que no contemplen los estatutos.

ALTERIA AUTOMATION será regulada por la Ley indicada en el párrafo anterior ya que como ésta misma indica en su Artículo 1:

*Artículo 1. Sociedades de capital 148*

*“1. Son sociedades de capital la sociedad de responsabilidad limitada, la sociedad anónima y la sociedad comanditaria por acciones.”*

En cuanto al capital social mínimo que han de aportar los socios para la constitución de la compañía es de 3.000 euros, como se indica en el punto 1 del Artículo 4 de la presente Ley. Como hemos comentado al comienzo del anterior apartado la aportación inicial en nuestro caso ha sido de 400.000 euros.

*Artículo 4. Capital social mínimo*

*“1. El capital de la sociedad de responsabilidad limitada no podrá ser inferior a tres mil euros y se expresará precisamente en esa moneda.”*

<sup>148</sup> Real Decreto Legislativo 1/2010, de 2 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Sociedades de Capital. [www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2010-10544](http://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2010-10544)

Tal y como mencionamos en el último párrafo del anterior punto, la compañía deberá registrar su nombre seguido de Sociedad de Responsabilidad Limitada o de su abreviatura S.R.L o de Sociedad Limitada o su respectiva abreviatura S.L, tal y como se indica en el punto 1 del Artículo 6 de la presente Ley:

*Artículo 6. Indicación del tipo social*

*“1. En la denominación de la sociedad de responsabilidad limitada deberá figurar necesariamente la indicación «Sociedad de Responsabilidad Limitada», «Sociedad Limitada» o sus abreviaturas «S.R.L.» o «S.L.».”*

Además, el nombre de la compañía deberá ser un nombre que nadie haya registrado previamente, tal y como se indica en el Artículo 7 de la citada Ley:

*Artículo 7. Prohibición de identidad<sup>149</sup>*

*“1. Las sociedades de capital no podrán adoptar una denominación idéntica a la de cualquier otra sociedad preexistente.*

*2. Reglamentariamente podrán establecerse ulteriores requisitos para la composición de la denominación social.”*

### **11.3 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE A SMART BUG**

Uno de los aspectos más interesantes una vez desarrollado por completo el producto sería la posibilidad de poder patentarlo.

*Según nos indica la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM):*

*“tanto para patentes como modelos de utilidad son requisitos necesarios que las invenciones sean nuevas, impliquen actividad inventiva y tengan aplicación industrial.*

*En el caso de los modelos de utilidad, estos requisitos son similares a los que rigen para las patentes, es decir, novedad y actividad inventiva, aunque se aplican de manera menos estricta. Además, los modelos de utilidad serán siempre objetos (instrumentos, herramientas, aparatos, dispositivos) cuya configuración, estructura o constitución determine una ventaja apreciable para su uso o fabricación.”<sup>150</sup>*

Por lo tanto, teniendo en cuenta las características de nuestro producto y siempre y cuando cumpla los requisitos indicados en el párrafo anterior se podrá proceder a registrar el Smart Bug como una “patente”, quedando regulada por la Nueva Ley 24/2015, de 24 de julio, de Patentes que entró en vigor a partir del pasado 1 de abril de 2017, tal y como se indica en su Artículo 1<sup>151</sup>:

*Artículo 1. Objeto de la Ley*

*“Para la protección de las invenciones industriales se concederán, de acuerdo con lo dispuesto en la presente Ley, los siguientes títulos de Propiedad Industrial:*

*a) Patentes de invención.*

*b) Modelos de utilidad.*

<sup>149</sup> Real Decreto Legislativo 1/2010, de 2 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Sociedades de Capital. [www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2010-10544](http://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2010-10544)

<sup>150</sup> Página Oficial de la Oficina Española de Patentes y Marcas.

[www.oepm.es/es/propiedad\\_industrial/preguntas\\_frecuentes/FaqInvenciones05.html](http://www.oepm.es/es/propiedad_industrial/preguntas_frecuentes/FaqInvenciones05.html)

<sup>151</sup> Nueva Ley 24/2015, de 24 de julio, de Patentes. [www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2015-8328](http://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2015-8328)

c) *Certificados complementarios de protección de medicamentos y de productos fitosanitarios.*”

La Nueva Ley 24/2015, de 24 de julio, de Patentes también nos indica en el punto 1 de su Artículo 4, al igual que la OEPM:

*Artículo 4. Invenciones patentables*

*“1. Son patentables, en todos los campos de la tecnología, las invenciones que sean nuevas, impliquen actividad inventiva y sean susceptibles de aplicación industrial.”*

Es posible que de los desarrollos que Alteria lleva a cabo obtenga tecnología patentable o que se proteja bajo secreto industrial. Los empleados expuestos a la tecnología creada firmaran un acuerdo de cesión de propiedad intelectual a la empresa, así como un acuerdo de protección de la misma dentro de las posibilidades de la actual LPI vigente en España. Con los colaboradores internacionales se firma un contrato y un NC/NDA.

Además, podemos afirmar que existen tres áreas claves, donde encontramos un conjunto de comités que establecen una serie de estándares, para la implantación de la Industria 4.0:

#### *11.3.1. Ciberseguridad*

La Ciberseguridad es un área transversal y fundamental para el éxito de la implantación de la Industria 4.0. La utilización masiva de la tecnología de la información en los procesos empresariales, productivos y en los productos reportará enormes ventajas, pero trae consigo la necesidad de garantizar la protección de la información empresarial y la privacidad de las personas.

Para ello, el comité ISO/IEC JTC 1/SC 27 Técnicas de seguridad para tecnologías de la información ha elaborado un conjunto de estándares para la protección de la información de las TIC.

Entre los estándares elaborados por los expertos de este comité, se incluyen los siguientes, que son una referencia mundial en los sistemas de gestión de información:

<b>Modelo ISO/IEC 27000</b>	Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI)
<b>Modelo ISO/IEC 27032</b>	Directrices para la ciberseguridad
<b>Modelo ISO/IEC 27033</b>	Seguridad de las redes
<b>Modelo ISO/IEC 27034</b>	Seguridad de las aplicaciones
<b>Modelo ISO/IEC 27035</b>	Gestión de incidentes de seguridad de TI
<b>Modelo ISO/IEC 27050</b>	Gestión de los procesos de investigación (e-Discovery)
<b>Modelo ISO/IEC 27037</b>	Gestión de evidencias digitales
<b>Modelo ISO/IEC 27036</b>	Gestión de seguridad de la información con terceros

*Figura 11.3.1. Modelos de ciberseguridad Fuente: Elaboración propia*

### 11.3.2. Conectividad

La conectividad es otra área esencial para el éxito de la implantación de la Industria 4.0. Este nuevo paradigma industrial descansa en un flujo de información para el cual todos los componentes que intervienen tienen que estar conectados.

El comité IEC TC 65 es el comité básico para toda la tecnología de la información que necesitan las empresas manufactureras. Su campo de actividad es la elaboración de estándares aplicables a los sistemas y elementos utilizados para la medición y control de procesos industriales de fabricación por lotes o continuos. Dada la magnitud de su campo de actividad, está dividido en varios subcomités que trabajan en campos concretos, entre los cuales vamos a destacar SC 65C Redes industriales.

Este subcomité elabora los estándares para los sistemas digitales de comunicación de datos utilizados en los proyectos industriales y de instrumentación. Del catálogo de estándares de este subcomité vamos a destacar los siguientes:

<b>SERIE IEC 61158</b>	Redes de comunicación industriales. Especific: Fieldbus
<b>IEC 61784-3</b>	Redes de comunicaciones industriales. Perfiles. Parte 3: Buses de campo de seguridad funcional

*Cuadro 11.3.2. Modelos de conectividad*

*Fuente: Elaboración propia*

### 11.3.3. Robótica avanzada

El comité ISO TC 299 *Robots and robotic devices* tiene la responsabilidad de los estándares utilizados en los robots de manipulación controlados automáticamente y reprogramables, tanto fijos como móviles.

Este último comité es el responsable de dos normas básicas de seguridad de robots industriales:

<b>ISO 10218-1: 2011</b>	Robots y dispositivos robóticos. Requisitos de seguridad para robots industriales. Parte 1: Robots
<b>ISO 10218-2: 2011</b>	Robots y dispositivos robóticos. Requisitos de seguridad para robots industriales. Parte 2: Sistemas robot e integración

*Cuadro 11.3.3. Modelos de conectividad*

*Fuente: Elaboración propia*

## 12. PLAN FINANCIERO

En este capítulo presentamos el plan financiero de Alteria para un horizonte temporal de 5 años, en función de la inversión inicial, las hipótesis desarrolladas para las proyecciones y tres escenarios para las ventas y gastos generales, de los cuales hemos tomado el escenario base para la presentación de los siguientes estados financieros.

### 12.1 INVERSIÓN INICIAL

SMART BUG	
<b>FUENTES DE FONDOS</b>	
Capital Social	400.000
Subvenciones	145.000
Resultado	-85.150
Proveedores	3.500
My triple A	60.000
<b>TOTAL</b>	<b>523.350</b>
<b>USO DE FONDOS</b>	
Desarrollo Software	-
Equipos para proceso de la información	125.000
Aplicaciones Informáticas	60.000
Instalaciones	-
Investigación y Desarrollo	125.000
Amortización acumulada	-2.500
Circulante	215.850
<b>TOTAL</b>	<b>523.350</b>

Tabla 12.1. Inversión inicial  
Fuente: Alteria Automation

### 12.2. OTRAS HIPOTESIS INICIALES

Préstamo My triple A		
Gastos y Comisiones de apertura préstamo My Triple A	3,25%	
Comisión de Aval	2,00%	
Intereses:	Euribor +2%	
EURIBOR 2018	-0,14%	
EURIBOR 2019	0,18%	
EURIBOR 2020	0,25%	
Gastos a 31 de diciembre de 2017		
Gastos de personal	20.000	
Gastos generales	15.000	
Gastos de marketing	44.500	
HIPOTESIS INICIALES		
Inflación	2%	Crecimiento de precios de ventas y gastos
Impuesto de Sociedades (primeros dos años - ventaja fiscal emprendedores)	15%	Los dos primeros años de beneficio
Impuesto de Sociedades ( a partir del tercer año - tipo general)	25%	Después de los dos primeros años de beneficio
Reserva Legal	10%	Hasta alcanzar el 20% del capital
Gastos		
Tasa de optimización promoción	15.000	Search Engine Optimization
Coste participación en ferias España	3.000	Precio del stand y otros gastos
Coste Feria Advanced Factories y Basque Industry 4.0	75%	Precio más reducido por su tamaño
Coste Feria Global Robot Expo y DES 2018	50%	Precio más reducido por su tamaño
Participación en ferias Europa	6.000	Precio del stand y otros gastos
Participación ferias America	10.000	Precio del stand y otros gastos
Subvenciones		
Devolución de la subvención año 2018	75.000 €	
Devolución de la subvención año 2019	70.000 €	

Tabla 12.2. Otras hipótesis iniciales Fuente: Alteria Automation

## 12.3. CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS (en euros)	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ventas de Smart Bug	-	92.454	786.390	1.777.025	2.827.163	4.029.299
Coste de Ventas	-	21.264	173.006	373.175	565.433	765.567
Proporción coste de ventas %	25%	23%	22%	21%	20%	19%
<b>MARGEN BRUTO</b>	-	<b>71.189</b>	<b>613.384</b>	<b>1.403.849</b>	<b>2.261.730</b>	<b>3.263.732</b>
Margen Bruto %	-	77%	78%	79%	80%	81%
<b>Gastos Fijos Totales</b>	<b>-79.500</b>	<b>-149.320</b>	<b>-391.999</b>	<b>-695.676</b>	<b>-996.972</b>	<b>-1.281.495</b>
Sueldos y Salarios	-20.000	-106.574	-243.248	-401.994	-546.394	-649.673
Gastos Generales	-15.000	-21.245	-80.401	-120.929	-217.765	-303.576
Gastos de Marketing	-44.500	-64.500	-114.711	-221.480	-283.915	-387.731
Trabajos realizados por la empresa para su inmovilizado	-	43.000	46.360	48.727	51.102	59.484
<b>EBITDA</b>	<b>-79.500</b>	<b>-78.130</b>	<b>221.385</b>	<b>708.174</b>	<b>1.264.759</b>	<b>1.982.236</b>
Margen EBITDA %	-	-85%	28%	40%	45%	49%
Amortización	-2.500	-16.050	-31.236	-48.495	-71.228	-104.286
<b>EBIT</b>	<b>-82.000</b>	<b>-94.180</b>	<b>190.149</b>	<b>659.679</b>	<b>1.193.531</b>	<b>1.877.950</b>
Margen EBIT %	0%	-102%	24%	37%	42%	47%
Resultados Financieros	-3.150	-1.757	-1.089	-250	-	-
Resultados Extraordinarios	-	-	-	-	-	-
<b>Beneficio antes de impuestos</b>	<b>-85.150</b>	<b>-95.937</b>	<b>189.059</b>	<b>659.430</b>	<b>1.193.531</b>	<b>1.877.950</b>
IMPUESTOS	-	-	-28.359	-98.914	-298.383	-469.488
Tasa fiscal Efectiva	15%	15%	15%	15%	25%	25%
<b>BENEFICIO NETO</b>	<b>-85.150</b>	<b>-95.937</b>	<b>160.700</b>	<b>560.515</b>	<b>895.148</b>	<b>1.408.463</b>

Tabla 12.3. Cuenta de Pérdidas y Ganancias (euros)  
Fuente: Elaboración propia

## 12.4. BALANCE

ACTIVO	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>	<b>315.850</b>	<b>60.941</b>	<b>307.979</b>	<b>739.131</b>	<b>1.435.315</b>	<b>2.631.674</b>
Caja y Bancos	315.850	33.017	72.364	210.990	601.883	1.453.574
Clientes	-	22.797	193.904	438.170	697.109	993.526
Existencias	-	5.127	41.711	89.971	136.323	184.575
<b>ACTIVO NO CIRCULANTE</b>	<b>207.500</b>	<b>269.450</b>	<b>349.574</b>	<b>459.806</b>	<b>629.681</b>	<b>819.878</b>
<b>Inmovilizado Intangible</b>	<b>83.750</b>	<b>133.950</b>	<b>181.324</b>	<b>239.306</b>	<b>300.181</b>	<b>372.128</b>
Investigación y Desarrollo	25.000	68.000	114.360	163.087	214.189	273.673
Aplicaciones informáticas	60.000	80.000	105.000	150.000	210.000	290.000
Amortización Acumulada	-1.250	-14.050	-38.036	-73.781	-124.008	-191.545
<b>Inmovilizado Material</b>	<b>123.750</b>	<b>135.500</b>	<b>168.250</b>	<b>220.500</b>	<b>329.500</b>	<b>447.750</b>
Instalaciones	-	-	25.000	30.000	35.000	40.000
Hardware y utillaje	125.000	140.000	155.000	215.000	340.000	490.000
Amortización acumulada	-1.250	-4.500	-11.750	-24.500	-45.500	-82.250
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>523.350</b>	<b>330.391</b>	<b>657.553</b>	<b>1.198.938</b>	<b>2.064.996</b>	<b>3.451.552</b>
PASIVO	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>PASIVO CORRIENTE</b>	<b>3.500</b>	<b>1.107</b>	<b>7.535</b>	<b>8.809</b>	<b>-20.281</b>	<b>-42.187</b>
Proveedores	3.500	2.169	17.227	34.639	50.284	66.889
H.P. Acreedora por Impuesto de Sociedades	-	-	-5.672	-19.783	-59.677	-93.898
Acreedores por prestación de servicios	-	-1.062	-4.020	-6.046	-10.888	-15.179
<b>PASIVO NO CORRIENTE</b>	<b>60.000</b>	<b>40.371</b>	<b>20.405</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Pasivos a largo plazo	60.000	40.371	20.405	0	0	0
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>63.500</b>	<b>41.477</b>	<b>27.940</b>	<b>8.809</b>	<b>-20.281</b>	<b>-42.187</b>
Capital Social	400.000	400.000	650.000	650.000	650.000	650.000
Reservas	-	-85.150	-181.087	-20.386	540.129	1.435.277
Resultado del Ejercicio	-85.150	-95.937	160.700	560.515	895.148	1.408.463
Subvenciones	145.000	70.000	-	-	-	-
<b>FONDOS PROPIOS</b>	<b>459.850</b>	<b>288.913</b>	<b>629.614</b>	<b>1.190.129</b>	<b>2.085.277</b>	<b>3.493.740</b>
<b>TOTAL PASIVO + PATRIMONIO NETO</b>	<b>523.350</b>	<b>330.391</b>	<b>657.553</b>	<b>1.198.938</b>	<b>2.064.996</b>	<b>3.451.552</b>

Tabla 12.4. Balance (euros)  
Fuente: Elaboración propia

## 12.5. ESTADO DE FLUJOS DE EFECTIVO

ESTADO DE FLUJOS CAJA	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Beneficio Neto		-95.937	160.700	560.515	895.148	1.408.463
Dotación de Amortización		16.050	31.236	48.495	71.228	104.286
Trabajos realizados por la empresa para su inmovilizado		-43.000	-46.360	-48.727	-51.102	-59.484
<b>Cash Flow Bruto</b>		<b>-122.887</b>	<b>145.576</b>	<b>560.283</b>	<b>915.274</b>	<b>1.453.265</b>
CASH FLOW - INVERSION	2017	2018	2019	2020	2021	2022
CAPEX		-35.000	-65.000	-110.000	-190.000	-235.000
Inversión en circulante		-30.317	-201.264	-291.252	-334.381	-366.575
<b>Cash Flow Inversión</b>		<b>-65.317</b>	<b>-266.264</b>	<b>-401.252</b>	<b>-524.381</b>	<b>-601.575</b>
Activo circulante operativo	0	27.924	235.615	528.141	833.432	1.178.101
Pasivo Circulante Operativo	3.500	1.107	7.535	8.809	-20.281	-42.187
<b>Fondo de Maniobra Operativo</b>	<b>-3.500</b>	<b>26.817</b>	<b>228.081</b>	<b>519.332</b>	<b>853.713</b>	<b>1.220.288</b>
CASH FLOW - DEUDA	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Nueva deuda		-	-	-	-	-
Devolución de la deuda		-19.629	-19.965	-20.405	-	-
<b>Cash Flow Deuda</b>		<b>-19.629</b>	<b>-19.965</b>	<b>-20.405</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
CASH FLOW - ACCIONISTAS	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Devolución de la subvención		-75.000	-70.000	-	-	-
Dividendos		-	-	-	-	-
Ampliaciones de Capital		-	250.000	-	-	-
Reducciones de Capital		-	-	-	-	-
<b>Cash Flow de los Accionistas</b>		<b>-75.000</b>	<b>180.000</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>CAJA GENERADA</b>	<b>-</b>	<b>-282.833</b>	<b>39.347</b>	<b>138.626</b>	<b>390.893</b>	<b>851.691</b>
<b>CAJA ACUMULADA</b>	<b>315.850</b>	<b>33.017</b>	<b>72.364</b>	<b>210.990</b>	<b>601.883</b>	<b>1.453.574</b>

Tabla 12.5. Estado de Flujos de Efectivo (euros)

Fuente: Elaboración propia

### 13. PRINCIPALES RIESGOS

A continuación, presentaremos los riesgos más importantes a los que consideramos que nuestro proyecto está expuesto. Los cuales los clasificaremos en los diferentes procesos a los que corresponden.

RIESGO	DESCRIPCIÓN	MITIGADOR DEL RIESGO
Ciberseguridad	La interconectividad entre dispositivos no puede desarrollarse sin estar seguros de que la información transmitida está segura.	El diseño de Smart Bug está basado en la transmisión de datos a través del sistema de doble encriptación LoRaWAN, prescindiendo de la transmisión de datos vía Wifi.
Robo de propiedad intelectual	Apropiación, réplica o imitación por parte de terceras personas/entidades de innovaciones desarrolladas por Alteria ser bajo la forma de réplica o imitación.	Adopción de una actitud de "first mover advantage" tratando de ser los primeros en introducir un producto innovador en el mercado del mantenimiento predictivo. Adicionalmente a ello, una vez que sean contrastada la viabilidad de las innovaciones tecnológicas desarrolladas y aplicadas a Smart Bug, realizaremos la solicitud de patente temporal.
Obsolescencia tecnológica. Smart Bug	Smart Bug está siendo desarrollado en una atmósfera de constantes innovaciones tecnológicas, muchas de ellas de carácter disruptivo, lo cual implica que existe la posibilidad de que una nueva innovación desbanque al resto de soluciones existentes en el mercado.	Realizaremos una inversión constante en y prolongada en el tiempo para mantener el producto en actualizado y consonancia con las últimas tecnologías.
Personal insuficiente	El crecimiento de nuestras operaciones y la obtención de nuevos contratos puede implicar la falta de personal para atender a una elevada demanda de trabajo	Seguimiento periódico del trabajo desarrollado por los equipos y evaluación de las necesidades de personal, evaluando las necesidades de contratación. La periodicidad del seguimiento será establecida en función del volumen de negocio de nuestra compañía.
Fallos técnicos en el producto	Contemplamos la posibilidad de que un Smart Bug que haya sido adquirido por uno de nuestros clientes no cumpla con las especificaciones técnicas que le son atribuidas. Los posibles fallos técnicos y averías que pudieran surgir implicarían la pérdida de la percepción de la calidad por parte de otros posibles clientes.	Ofreceremos una garantía de dos años además de un servicio de soporte técnico completo.
Pérdida de clientes potenciales debido a una excesiva estandarización	Un desarrollo de producto demasiado enfocado a una solución concreta podría representar un elevado coste de oportunidad y pérdida de negocio.	El desarrollo de Smart Bug siempre irá enfocado a la personalización en función de las necesidades del cliente. Desde el modelo inicial, ofreceremos esta posibilidad a todos los clientes.
Pérdida de reputación debido al incumplimiento de las condiciones pactadas con los clientes	Consideramos como un hecho muy grave por nuestra parte el no cumplir con los compromisos adquiridos en los contratos con nuestros clientes.	Haremos un seguimiento de los plazos vinculados a los compromisos de todas nuestras operaciones y destinaremos nuestros recursos en función de las conclusiones del mismo.
Liquidez insuficiente.	En caso de que los ingresos obtenidos sean inferiores a los esperados, podríamos afrontar dificultades para hacer frente a los compromisos de pago en el corto plazo.	Seguimiento continuado de los indicadores económico-financieros por parte del CEO y del COO, en los cuales se incluye la evaluación del riesgo de quiebra. En caso de estimarse necesario, se explotarán las diversas vías de financiación a las que dispongamos de acceso.
Incertidumbre legal	La incertidumbre legal es un riesgo importante pues puede llegar a suponer un peligro para la continuidad de la comercialización de nuestros productos si no se adaptan a los nuevos cambios normativos que están teniendo lugar en el sector.	Mensualmente haremos un seguimiento de la normativa relativa a la Industria 4.0 y al mantenimiento predictivo, bien se encuentre en proceso de elaboración o aprobada.

Tabla 13. Mapa de riesgos de Alteria Automation para el Smart Bug  
Fuente: Elaboración propia

## 14. VALORACIÓN Y OFERTA

La valoración de Alteria atendiendo al proyecto Smart Bug ha sido realizada a partir del método de descuento de flujos de caja libre para un horizonte temporal de 5 años.

### 14.1. VALORACIÓN DE ALTERIA

ALTERIA AUTOMATION DCF	2018	2019	2020	2021	2022
Ingresos	92.454	786.390	1.777.025	2.827.163	4.029.299
EBITDA	-78.130	221.385	708.174	1.264.759	1.982.236
Menos: Depreciación	-16.050	-31.236	-48.495	-71.228	-104.286
EBIT	-94.180	190.149	659.679	1.193.531	1.877.950
Menos: Impuestos	-	-28.522	-98.952	-298.383	-469.488
NOPAT	-94.180	161.626	560.727	895.148	1.408.463
Mas: Depreciación	16.050	31.236	48.495	71.228	104.286
Menos: Inversiones en capital (CapEx)	-20.000	-25.000	-45.000	-60.000	-80.000
Menos: Cambios en Capital Circulante o NOF	-30.317	-201.264	-291.252	-334.381	-366.575
<b>Flujo de Caja Libre</b>	<b>-128.447</b>	<b>-33.401</b>	<b>272.970</b>	<b>571.995</b>	<b>1.066.174</b>

Tabla 14.1a. Flujo de Caja Libre Alteria Automation (euros)

Fuente: Elaboración propia

Para la valoración de nuestro proyecto hemos estimado una rentabilidad libre de riesgo del 4%, una prima de mercado del 12% y una  $\beta$  apalancada de 1,8, lo cual resulta en un WACC o coste de capital estimado de entre el 22% y el 25% aproximadamente a lo largo del período de proyección<sup>152</sup>, lo cual entendemos como un valor razonable, al encontrarnos ante la valoración de una startup.

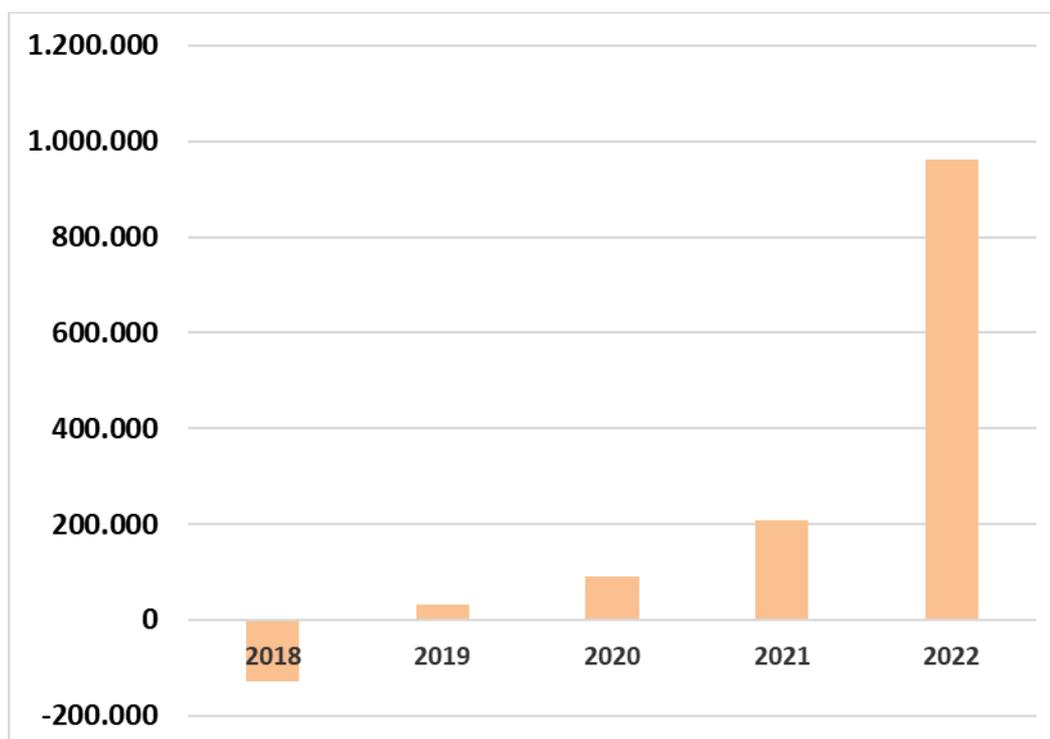


Figura 14.1b. Flujos de Caja Libre más Valor residual Actualizados (euros)

Fuente: Elaboración propia

<sup>152</sup> Anexo IX. Cálculo del WACC

VALOR RESIDUAL	2017	2018	2019	2020	2021	2022
FCL AÑO 2022	-	-	-	-	-	360.397
WACC AÑO 2022	-	-	-	-	-	25,60%
CRECIMIENTO PERPETUIDAD (g)	-	-	-	-	-	0,20%
<b>VALOR RESIDUAL</b>						<b>1.421.722</b>

FLUJOS DE CAJA ACTUALIZADOS						
Flujo de Caja Libre	-128.447	32.034	91.991	207.753	360.397	
Valor residual						601.608
FACTOR DE ACTUALIZACION	1	0,81	0,66	0,53	0,42	

Tabla 14.1c. Descuento de flujos de caja libres

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, tras actualizar los flujos obtenemos una valoración premoney de 1.157.981 euros.

ENTERPRISE VALUE	1.165.335
DEUDA FINANCIERA NETA	7.354
<b>EQUITY VALUE</b>	<b>1.157.981</b>

Tabla 14.1d. Valoración Premoney de Alteria Automation (euros)

Fuente: Elaboración propia

## 14.2. OFERTA

Actualmente, buscamos obtener una inversión en capital de 67.000 euros, para afianzar las inversiones del proyecto y solventar las necesidades de caja esperadas para el próximo año. La participación ofrecida por tal importe es del 15% de la compañía.

AMPLIACIÓN DE CAPITAL	67.000
ENTERPRISE VALUE	1.232.335
DEUDA FINANCIERA NETA	7.354
<b>EQUITY VALUE</b>	<b>1.224.981</b>

Tabla 14.2. Valoración Postmoney de Alteria Automation (euros)

Fuente: Elaboración propia

### 14.3. DISTRIBUCIÓN DEL ACCIONARIADO

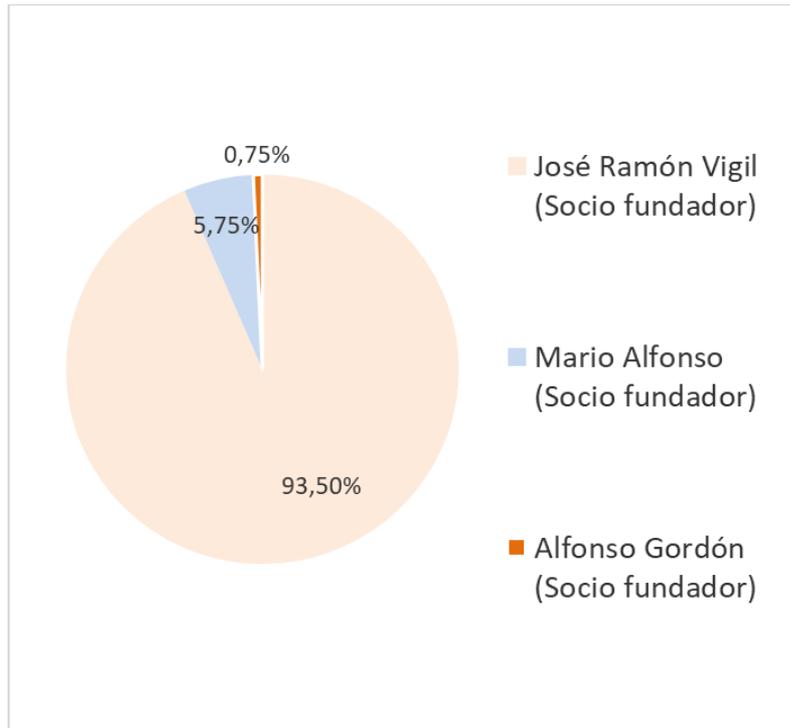


Figura 14.3a. Distribución del accionariado premoney  
Fuente: Elaboración propia

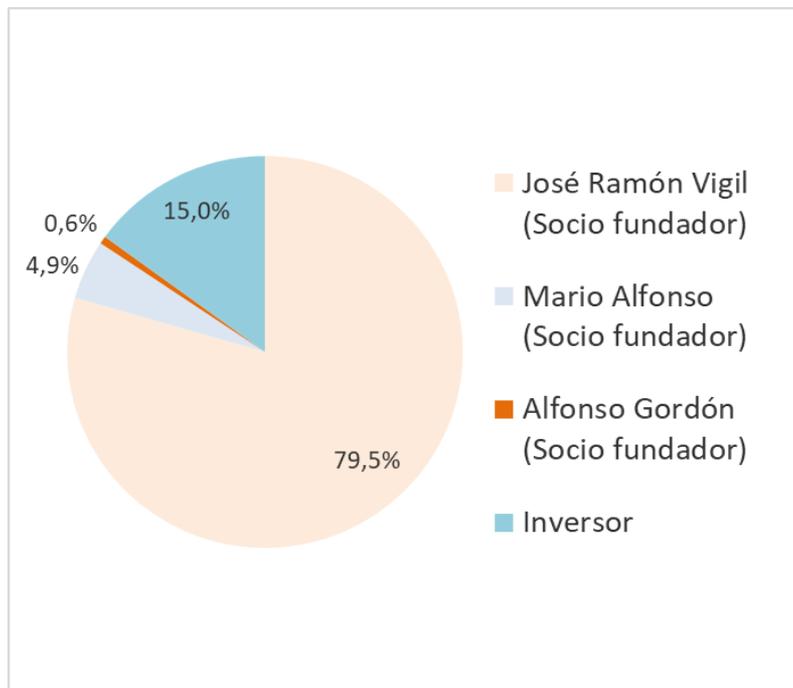


Figura 14.3b. Distribución del accionariado postmoney  
Fuente: Elaboración propia

ALTERIA AUTOMATION - ACCIONARIADO PREMONEY	Participación	Valor de la inversión (euros)
José Ramón Vigil (Socio fundador)	93,50%	1.082.712
Mario Alfonso (Socio fundador)	5,75%	66.584
Alfonso Gordón (Socio fundador)	0,75%	8.645

Tabla 14.3c. Distribución del accionariado premoney

Fuente: Elaboración propia

ALTERIA AUTOMATION - ACCIONARIADO POSTMONEY	Participación	Valor de la inversión (euros)
José Ramón Vigil (Socio fundador)	79,5%	979.398
Mario Alfonso (Socio fundador)	4,9%	359
Alfonso Gordón (Socio fundador)	0,6%	7.773
Inversor	15%	183.747

Tabla 14.3d. Distribución del accionariado postmoney

Fuente: Elaboración propia

#### 14.4. VALORACIÓN DE LA INVERSIÓN DEL INVERSOR

De acuerdo con las proyecciones realizadas, Alteria está valorada en 1,15 millones de euros. Hemos estimado la valoración de la inversión del inversor en función de la ponderación proporcional a su participación de los flujos de caja actualizados. Para la inversión de 67.000 euros, el Valor Actual Neto de la inversión esperado es de 107 mil euros, obteniendo una TIR del 26%.

	2018	2019	2020	2021	2022
Flujos para el inversor	-86.267	4.805	13.799	31.163	144.301
VAN Inversor	107.800				
TIR Inversor		26%			

Tabla 14.4. Valoración de la inversión para el accionista (euros)

Fuente: Elaboración propia

#### 14.5. ESTRATEGIA DE SALIDA

Como hemos venido comentando a lo largo del trabajo, en este proyecto consideramos que Smart Bug aporta dos tipos de valor añadido a medio o largo plazo. Por un lado, es que aporta una mejora de eficiencia de líneas de producción de las empresas optimizando los costes gracias a su sistema de predicción y; en segundo lugar, un equipo técnico con experiencia capaz de dar soluciones a necesidades de este carácter.

Teniendo en cuenta lo anterior y el deseo de los socios de permanecer como accionistas de la empresa a largo plazo, consideramos una salida del inversor en el largo plazo vía recompra de la participación por parte de los socios fundadores de Alteria o por parte de la propia empresa.

## 15. CRONOGRAMA

La planificación estipulada sobre la evolución del Smart Bug requiere de elementos y tareas como la fase de financiación, desarrollo del prototipo y posterior lanzamiento del producto, actividades de marketing o contratación de personal. Este enfoque define la estrategia establecida por Alteria Automation.

EQUIVALENCIA AÑOS PLAN DE NEGOCIO	Año 1												Año 2				Año 3				Año 4				Año 5			
AÑOS NATURALES	2018												2019				2020				2021				2022			
ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	T1	T2	T3	T4												
Definición del modelo de negocio																												
Definición de objetivos																												
Redacción Plan de Negocio Smart Bug																												
Desarrollo del prototipo del Smart Bug																												
Pruebas del prototipo en laboratorio y entorno real																												
Incorporación de trabajadores para desarrollo																												
Desarrollo de Smart Bug																												
Lanzamiento de SmartBug																												
Evolución del Smart Bug y sus variantes																												
Nuevos diseños de Smart Bug																												
Fase de financiación equity																												
Busqueda de subvenciones europeas y estatales																												
Promoción: Eventos/ Ferias																												
Evaluación cumplimiento de objetivos																												

Tabla 15. Cronograma  
Fuente: Elaboración propia

## 16. CONCLUSIONES

Nos encontramos ante una clara oportunidad de negocio: la Industria 4.0 acaba de llegar y tiene previsto quedarse y la mayoría de la tecnología que las empresas industriales demandan y demandarán aún está pendiente de ser desarrollada. Consideramos que hemos identificado la oportunidad justo en el momento preciso. Además, Smart Bug tiene la capacidad adicional de servir como medio de apoyo a la transformación digital de las líneas de producción sin necesidad de reemplazar las máquinas, aunque éstas tengan cinco, diez o veinte años.

Somos conscientes de las altas posibilidades de afrontar nuevos competidores que intenten sacar al mercado tecnologías disruptivas que desbanquen a todas las anteriores. Por ello consideramos positiva y necesaria nuestra actitud de “ser los primeros en mover”.

La industria 4.0 tiene mucho potencial de crecimiento, pero el mantenimiento predictivo lo tiene aún más.

El equipo de Alteria Automation es un factor muy importante para la compañía, además de ser uno de sus puntos fuertes, debido a la amplia y diversa experiencia profesional de sus componentes. Otro hecho destacable, y reflejo de la confianza en el proyecto, es la fuerte inversión que han realizado sus fundadores.

En este plan presentamos un proyecto financiero viable, atractivo y con unas hipótesis y consideraciones bastante conservadoras, además de contemplar la posibilidad de incorporar a nuevos inversores.

## ANEXO I. ENTREVISTAS ESPECIALISTAS DEL SECTOR.

### ENTREVISTA 1

**Juan Manuel Cristóbal Cañas**

**Responsable Admisión Riesgos Empresas Centro y Este en BBVA**

***www.bbva.com***

**Experto en gestión del riesgo de crédito**

**Fecha: 18/04/2018**

***[www.linkedin.com/in/juan-manuel-crist%C3%B3bal-ca%C3%B1as-8639111b](http://www.linkedin.com/in/juan-manuel-crist%C3%B3bal-ca%C3%B1as-8639111b)***



Juan Manuel es experto en la gestión del riesgo de crédito en entidades financieras. Tras más de 20 años de experiencia en el sector, es referente en el área de riesgos en una prestigiosa institución como es BBVA, pues tiene conocimientos sobre diversas zonas estatales en las que se sitúan las empresas y corporaciones de negocio de la entidad.

#### **1. ¿Considera que es un buen momento para emprender?**

Sin duda. De hecho, considero que cualquier momento es bueno para emprender. Siempre existen formas de hacer las cosas o de prestar los servicios en forma/s que otros operadores no hayan detectado.

Por otro lado, abunda la posibilidad de "crear" necesidades en los usuarios. Obviamente esto es mucho más complicado y reservado a grandes "iluminados".

Si estamos en el inicio de la cuarta revolución, ¿qué mejor momento para emprender? La situación actual es como un gran *brainstorming* en el que continuamente surgen oportunidades de negocio. Además, hay liquidez en abundancia para apoyar el desarrollo de esas ideas, de las buenas, obviamente.

No concibo otro momento mejor para emprender que este.

#### **2. ¿Qué representa para usted la Industria 4.0.?**

Representa la incorporación de la digitalización y de las nuevas tecnologías a las tradicionales cadenas de producción industrial. Hablamos de la cuarta revolución industrial, dada la dimensión del cambio que ya está teniendo lugar.

#### **3. ¿Qué retos considera como principales para lograr el éxito en el sector emergente de las nuevas aplicaciones tecnológicas como el Big Data y el IoT?**

El reto del emprendedor en estas áreas es ser capaz de bucear, penetrar, introducirse de lleno en los diferentes procesos productivos actuales (compañías industriales) o en la forma de hacer las cosas, en los procesos (compañías de servicios).

Sólo conociendo cómo funcionan, cómo se mueven las cosas en las empresas actuales, se será capaz de idear la forma en que esos procesos mejoren. Hay que detectar los aspectos críticos.

Hay que entrar en la organización, hay que hablar con los operarios y con los mandos intermedios. Es en esos niveles donde reside el auténtico conocimiento de los resortes y engranajes que mueven la organización. Solo conociendo dichos engranajes podemos generar aplicaciones, tecnología, dispositivos, fuentes de información, que los mejoren.

#### **4. ¿Considera que Smart Bug podría ser útil en las aplicaciones de Business Intelligence para el sector industrial?**

Indudablemente. Las compañías industriales afrontan costes importantes por paradas en sus líneas de producción, por averías o sencillamente por tener que hacer paradas técnicas para mantenimiento. Esos costes minoran sus beneficios.

Adicionalmente, dichas compañías necesitan dedicar una buena porción del *cash flow* que generan a realizar *capex* de mantenimiento: sustitución de piezas y máquinas por otras, por averías u obsolescencia.

Veámoslo con un ejemplo, una importante compañía española que opera en el sector del embotellado de vinos y zumos. Si las partes críticas de sus líneas de embotellado/ensado emitieran señales periódicas de su situación de desgaste, permitiría localizar aquellos puntos que requieren de una actuación, de un mantenimiento y / o sustitución, "*ad hoc*", evitando así tener que parar toda una línea entera para inspeccionarla preventivamente.

Adicionalmente pensemos en el ahorro derivado en reparaciones y máquinas si se detecta a tiempo el riesgo inminente de rotura de una pieza si esa pieza fuera capaz de emitir señales de su stress técnico.

Menos costes de mantenimiento implican mayores beneficios para los accionistas. Adicionalmente, menores *CAPEX* por averías implican un mayor *cash flow* libre para que esos beneficios se conviertan en dividendos. De este modo, la alta dirección de la empresa observa el impacto positivo estimado en la cuenta de resultados derivado de la utilización de Smart Bug en sus líneas de producción, y será la forma en que compren la idea.

## ANEXO I. ENTREVISTAS ESPECIALISTAS DEL SECTOR

### ENTREVISTA 2

**Ramón Pérez**

**Responsable de Negocio – Actenium**

**[www.actemium.es](http://www.actemium.es)**

**Ingeniero Industrial**

**[Ramon.perez@actenium.com](mailto:Ramon.perez@actenium.com)**

**Fecha: 19/04/2018**

**[www.linkedin.com/in/ram%C3%B3n-p%C3%A9rez-bb79b53b](https://www.linkedin.com/in/ram%C3%B3n-p%C3%A9rez-bb79b53b)**



**1. ¿Podrías describirnos brevemente sobre Actenium y tu experiencia en esta empresa?**

Actenium es un grupo empresarial, que lleva bastantes años trabajando en este sector, y más concretamente la empresa a la que yo pertenezco lleva más de 50 años trabajando en España y otros tanto en Francia. Yo llevo 8 años trabajando en Actenium, me dedico a realizar proyectos llave en mano del sector industrial relacionados con maquinaria.

**2. ¿Se ha visto Actenium afectada por la Industria 4.0?**

Se comenzó a oír hablar de ello hará 5 años, yo no he escuchado hablar de ello antes de esa fecha. Nosotros pertenecemos a un grupo muy grande y hay directivas estratégicas que nos vienen a nivel corporativo y una de ellas refiere intensificar nuestras actividades en temas de innovación e Industria 4.0. Por ello siempre que vemos una oportunidad de hacer algo con nuestros clientes, lo propondremos en esa dirección.

**3. ¿Qué características tienen vuestros clientes?**

Actenium es un grupo muy grande que pertenece a Vinci, una constructora francesa que tiene una solidez financiera muy grande, por lo que estamos enfocados a grandes clientes, grandes cuentas, contratos y proyectos grandes. Actenium trabaja en todo el ciclo de vida de un proceso productivo, y sus clientes son mayormente empresas fabricantes y líneas de producción.

**4. ¿Utilizan herramientas de recogida de datos en vuestros proyectos?**

Tenemos varias líneas en éste sentido. Trabajamos en tres ámbitos, estudio de rentabilidad de un plan industrial, la realización/confección y puesta en marcha de fábricas, líneas de producción y una máquina, y una tercera que sería mantenimiento. Dentro del ciclo tenemos varias actuaciones. En ésta última se están explorando temas de conectividad con máquinas, para hacer análisis de los datos que nos dan las máquinas de su funcionamiento; poder recoger datos de todas las máquinas, analizarlos y averiguar por qué han fallado o por qué se han parado para mejorarlas y al año siguiente tener menos fallos y aumentar su productividad, incluso hacer un sistema predictivo y saber cuando va a fallar.

**5. ¿En vuestros proyectos desarrolláis tecnología propia o buscáis soluciones de otras empresas que aplicar a vuestros proyectos?**

Nosotros somos integradores, no tenemos producto ni desarrollamos producto. Nosotros buscamos conocer las necesidades de nuestros clientes, cogemos soluciones que ya haya en el mercado e integramos las mejores soluciones que se adaptan a ello integrando todo tipo de sistemas. Como caso concreto, recientemente nos han pedido una oferta implantar un sistema de mantenimiento predictivo en una máquina CNC de 5 ejes, para ello no vamos a desarrollar la solución, sino que vamos a buscar en el mercado aquella ya existente que mejor se adapte y lo integraremos con el PLC de la máquina y con el sistema MES<sup>153</sup> (Manufacturing Execution Systems). La parte del producto siempre la subcontratamos.

**6. ¿Qué reto consideraréis que afronta el mantenimiento predictivo con mayor intensidad, la captación de datos o el análisis que se realiza en software posteriormente?**

Tendríamos que ir a ejemplos concretos, soluciones hardware para adquirir variables físicas de una máquina, han existido siempre. El paso que se está dando actualmente es dar conectividad a esos datos, pues hasta ahora, se quedaban en un PLC y si acaso en un sistema informático o MES que recogen datos de PLC y los introducen en una base de datos. Lo que no existe es la conectividad a la nube y uno de los motivos de ello es el tema de la ciberseguridad. Una fábrica hoy en día no puede conectar sus máquinas a internet.

---

<sup>153</sup> Sistema que gestiona todos los procesos de producción de una planta eficientemente.

## ANEXO I. ENTREVISTAS ESPECIALISTAS DEL SECTOR

### ENTREVISTA 3

**David M. Pernas Martínez**

**Director de Prevención – Alcoa Europa**

***www.alcoa.com***

**Experto en seguridad de líneas de producción**

**Fecha: 19/04/2018**

***www.linkedin.com/in/david-m-pernas-mart%C3%ADnez-3572692a***



**1. ¿Qué es Alcoa y en qué consiste su trabajo?**

Alcoa es la compañía número 1 en el mundo de fabricación de aluminio primario. Lo que yo hago es decidir las políticas preventivas que afectan a todas las plantas de Europa, Australia y Medio Oeste de nuestra compañía, aproximadamente 10 fábricas.

**2. ¿Conocía la Industria 4.0?**

La Industria 4.0 es uno de los vectores estratégicos en los que estamos trabajando a la hora de eliminar riesgos que han estado dentro de nuestra industria desde siempre. Una de las estrategias que tenemos es la utilización de las nuevas tecnologías para desarrollar soluciones específicas para nuestros problemas específicos.

**3. ¿Cuáles son los mayores riesgos de vuestra empresa qué consideraréis que pueden ser solucionados con estas nuevas tecnologías?**

Los riesgos logísticos, movimientos, automatización de la interacción con metal fundido.

**4. ¿Considera relevante el mantenimiento predictivo para la aplicación de todas estas mejoras?**

Sí, todo lo que sea captación de datos, el tener más información para tomar mejores decisiones siempre es favorable a la hora de mejorar tus procesos de gestión.

**5. ¿Estima que sería muy costoso la implantación de esta tecnología o que, gracias a las mejoras que están surgiendo ahora mismo, podría ser más económico?**

Cada vez resulta más barato implantar sensores inteligentes, pero evidentemente todo depende del Business Case y de si éste existe a la hora de afrontar el proyecto. De ser así es una solución que cualquier compañía va a perseguir.

No buscas implantar sensores porque sí, buscas medir porque quieres obtener algo, y si al final lo que obtienes justifica la inversión, la acabarás tomando.

**6. ¿Qué datos considera como más importantes de captar para su empresa?**

Temperatura a la hora de garantizar una respuesta rápida, o para extender la vida de los reactores, vibraciones en máquinas, concentración de contaminante químico en ciertos puestos para permitirnos ofrecer una respuesta más rápida a las incidencias.

Todo ello al final nos va a dar una mejora de la sostenibilidad y de la calidad del producto que podamos llegar a realizar, porque si tienes una forma de no depender de

la detección humana, sino poder tener tus sistemas diseñados para la detección o prevención de problemas, siempre va a ser bueno para todos.

## ANEXO I. ENTREVISTAS ESPECIALISTAS DEL SECTOR

### ENTREVISTA 4

**Joaquín Ruipérez**

**CEO – *Estudiofuture***

***www.estudiofuture.com***

**Ingeniero industrial & Emprendedor**

***joaquinruiperez@gmail.com***

**Fecha: 20/04/2018**

**[www.linkedin.com/in/joaruipez](http://www.linkedin.com/in/joaruipez)**



#### **1. ¿Qué actividad desarrolla *Estudiofuture*?**

Nosotros desarrollamos experiencias de realidad virtual para entrenamiento industrial. Recreamos el proceso o la simulación que el cliente requiera, y todo eso lo programamos en realidad virtual para que todo sea lo más fiel a la realidad virtual.

Todo ello sirve para entrenar a la gente y evitar que, por ejemplo, una línea de producción que no puedes parar (porque te cuesta dinero tenerla parada) lo haga. Es como un simulador de vuelo aplicado al sector industrial.

#### **2. ¿Cuáles son los principales problemas al crear una empresa de este tipo?**

A parte de todos los que hay al crear una empresa de cualquier tipo, al final todo se resume en búsqueda de retorno y clientes que paguen por los servicios que ofreces, dando con tu target. Estamos ante una tecnología muy nueva, con lo cual tienes que convencerlos de las bondades verdaderas que tiene.

#### **3. ¿Quiénes son vuestros clientes o vuestro target?**

Estamos trabajando con Repsol, Telefónica, y otras empresas grandes que tienen justificado el gasto de una inversión grande en una tecnología como la nuestra.

#### **4. ¿Cuál es la mejor forma de hacer marketing para su producto?**

Ponerle las gafas a un cliente, con ello descubre todas sus posibilidades y que verdaderamente es efectivo. Contactamos con nuestros potenciales clientes a través de ferias y con una importante labor comercial.

#### **5. ¿Qué actuaciones desarrolla a *Estudiofuture* para ganar más cuota de mercado?**

Ahora más que cuota de mercado, todo consiste en que las empresas comiencen a entrar, puesto que es una tecnología aún en desarrollo. Nosotros por nuestra parte, cada año doblamos nuestra producción y clientes no nos faltan. Creemos que quién haga un buen trabajo en el desarrollo de tecnología y sepa llegar al cliente y enseñarle

lo que se puede llegar a hacer, conseguirá ganarse a todas esas empresas industriales que buscan mejorar.

**6. ¿Tenéis un producto estándar, y a partir de ese lo customizan para el cliente?**

Sí, tenemos un *framework* desarrollado que nos evita partir desde cero cada vez que un cliente nos solicita una nueva simulación, consiguiendo que la mitad del trabajo esté ya hecho.

## ANEXO I. ENTREVISTAS ESPECIALISTAS DEL SECTOR

### ENTREVISTA 5

**Jaime Reguero**

**Data Scientist - *Piperlab***

**[www.piperlab.es](http://www.piperlab.es)**

**Experto en Inteligencia Artificial & Análisis de datos**

**[jaime.reguero@piperlab.es](mailto:jaime.reguero@piperlab.es)**

**Fecha: 25/04/2018**

**[www.linkedin.com/in/jaimereguero](http://www.linkedin.com/in/jaimereguero)**



**1. ¿Podría describir brevemente qué es *Piperlab*?**

*Piperlab* es una empresa que da servicios en el análisis de datos para dar valor al negocio de sus clientes. Trabaja en tres sectores: Industria y logística, Banca y Seguro; y Digital y Medios. Intentamos ayudar a nuestros clientes a explotar la información que tienen disponible para mejorar la toma de decisiones en el día a día de su negocio.

**2. ¿*Piperlab* surgió hace poco o es una empresa que existía ya hace tiempo y se ha especializado ahora en Big Data?**

*Piperlab* tiene 3 años de vida. Lo que sí es cierto es que los socios fundadores tienen años de experiencia en el análisis de datos en otras empresas.

**3. ¿Considera que es más problemático el lograr captar los datos que el análisis en sí mismo?**

Depende, al final la captación puede ser problemática en determinados entornos y muchas veces requiere de instalaciones, por ejemplo, en procesos de fabricación tienes que sensorizar tus máquinas, empezar a almacenar toda esa información y eso si que lleva un proceso costoso. Pero muchas veces con la analítica te encuentras con otros problemas, como la disponibilidad de los datos que necesitas, porque que los estés capturando no significa que estén disponibles en el momento en que los necesites.

**4. Antes mencionaba que uno de vuestros clientes tipo son empresas industriales, ¿cómo crees que estas empresas captan los datos?**

A día de hoy la mayoría se están automatizando, y todas estas máquinas automáticas de las líneas de producción te devuelven muchos datos (horas en funcionamiento, ciclo de la máquina, etc.) y lo que están también comenzando a implantar son sistemas adicionales de registro, como sensores de presión, temperatura, etc., que en definitiva son avances que trae la Industria 4.0 a los procesos de fabricación.

**5. ¿Notáis en vuestra empresa el aumento de la demanda de estos nuevos servicios por parte de las empresas industriales?**

Nacimos con la idea de entrar en la industria y hacer análisis de datos. Este último año y medio es dónde ha empezado a verse más interés en la industria por explotar toda esta información y sí hemos notado un crecimiento un interés en el análisis de datos para mejorar sus procesos y tomar decisiones.

## ANEXO I. ENTREVISTAS ESPECIALISTAS DEL SECTOR

### ENTREVISTA 6

**Alfredo Gutiérrez Navarro (der.)**

**Director de Negocio – Mobotix España y Portugal**

**[www.mobotix.com](http://www.mobotix.com)**

**Encargado de la parte comercial**

**[alfgut@gmail.com](mailto:alfgut@gmail.com)**

**[www.linkedin.com/in/alfredogutierreznavarro](http://www.linkedin.com/in/alfredogutierreznavarro)**



**Lucas San José (izq.)**

**Responsable técnico de proyectos – Mobotix España y Portugal**

**[www.mobotix.com](http://www.mobotix.com)**

**Ingeniero técnico informático**

**Fecha: 19/04/2018**

**[www.linkedin.com/in/lucas-san-jos%C3%A9-98a55720](http://www.linkedin.com/in/lucas-san-jos%C3%A9-98a55720)**



#### **1. ¿A qué se dedica Mobotix?**

**Alfredo:** Mobotix es una empresa alemana fabricante de cámaras IP, que son dispositivos que llevan embebido un sistema operativo Linux y eso nos sirve para poder crear soluciones completas utilizando un único dispositivo. Utilizamos sensores ópticos y térmicos y podemos realizar análisis de vídeo sobre esas imágenes dentro de la propia cámara sin necesidad alguna de un software externo.

Hacemos análisis orientado a seguridad. Para ello, tenemos un análisis termográfico de la imagen, que nos permite monitorizar procesos de producción, detectar si hay un sobrecalentamiento o una falta de temperatura en alguna parte del proceso de producción y evitar paradas de producción no deseadas. Por ello, el retorno de la inversión de nuestras soluciones es inmediato.

Poniendo un ejemplo: una parada de 15 minutos en una fábrica de envases de plástico supone 15.000€ de material no facturado; con nuestra máquina térmica puedes detectar si la máquina que calienta el plástico no está funcionando (esto es un caso real) y además de dar una alarma puedes reactivar la máquina automáticamente porque nuestra cámara puede lanzar comandos IP o realizar acciones físicas.

#### **2. ¿Cuál es el público objetivo de Mobotix?**

**Alfredo:** Nosotros hacemos de distribuidora y vendemos a través de nuestro canal, formado por mayoristas de valor añadido que dan un primer nivel de soporte y una labor de consultoría.

Nuestros clientes principales, y de quién dependemos, es de nuestros *partners*. Los *partners* son integradores que utilizan nuestros productos como parte de su solución en todas las verticales en las que podemos intervenir: seguridad, salud, industria, etc.

En cuanto a clientes finales a los que estos *partners* venden, no tenemos un espectro definido; en el sector industrial, cualquier empresa que tenga una línea de producción puede ser cliente nuestro, independientemente del tamaño y de a qué se dediquen. Tenemos clientes que van desde fábricas de papel que parten de material reciclado hasta almacenes de cereal dónde detectamos índices de fermentación.

### **3. ¿Estas soluciones son aplicables a cualquier proceso dentro de la línea de producción?**

**Alfredo:** Nosotros hacemos también una labor de consultoría. Si desconocemos la secuencia de producción o la casuística, le solicitamos al director de producción que nos la muestre sin ceñirse en lo que él espera que podamos ayudarle, sino expresándose libremente. A raíz de eso le decimos en qué podemos ayudarle y en qué no.

### **4. La cámara tiene una clara utilidad para el análisis de datos, ¿cómo se realiza el envío de esos datos?, ¿se realiza un envío a la nube? Y, ¿quién lo procesa?**

**Lucas:** Como venimos del sector de la seguridad, habitualmente los datos que captura la cámara se quedan dentro de la cámara. Igual que las transmisiones se vigilan bastante, cuando transmitimos algo, suele ser siempre cableado. No confiamos en el inalámbrico.

Podemos encriptar toda la cámara, las conexiones pueden ir cifrada también, aunque sí que es verdad que estamos empezando a generar información que compartimos en la nube.

### **5. ¿Qué consideráis que podéis mejorar de vuestro producto?**

**Lucas:** Nos consideramos empresa de software y hardware. Como opinión personal, en hardware estamos bastante avanzados, en software todavía podemos añadir mucho. Ahora mismo necesitamos una mayor capa de software para añadir funcionalidad.

### **6. ¿Las soluciones que ofrecen, son venta de producto o servicio prolongado?**

**Lucas:** Nosotros ofrecemos producto, el servicio lo ofrecen nuestros clientes.

Digamos que nuestros clientes, con nuestras cámaras y otras piezas que componen la solución, pueden luego ofrecer un servicio de mantenimiento, de interpretación de datos, de seguridad.

Nosotros nos limitamos a poner el producto en casa del cliente, teniendo en cuenta que lo que ofrecemos es una solución completa de hardware y software, pero nosotros por ejemplo no tenemos ningún tipo de licencia ni una facturación recurrente.

### **7. Diferenciando demanda e interés, ¿considera que hay mucha demanda en su producto?**

**Lucas:** Sí, de hecho, hemos entrado en nuevos sectores como la industria, por demanda. El aumento de la demanda no sólo viene diferenciado en nuevos sectores, sino en nuevos departamentos dentro de una empresa, es decir, la demanda del producto no viene sólo del departamento de IT, sino también del de riesgo o marketing.

## ANEXO I. ENTREVISTAS ESPECIALISTAS DEL SECTOR

### ENTREVISTA 7

**Carlos Morrás Ruiz-Falcó**

**Director de Master en Big Data Technologies And Advanced Analytics - Universidad Pontífica ICAI-Comillas Madrid.**

**www.comillas.edu**

**Fecha: 19/04/2018**

[www.linkedin.com/in/carlos-morras-ruiz-falco-5b0b96](http://www.linkedin.com/in/carlos-morras-ruiz-falco-5b0b96)



**1. ¿Cómo de avanzada consideraría usted la industria 4.0 en España con respecto a comparables como puedan ser Alemania, Francia, EEUU...?**

Bajo mi punto de vista, la industria 4.0 en España está poco avanzada con respecto a los comparables europeos y por supuesto, se distancia más si lo comparamos con EEUU o China. Todavía, en el sector industrial sigue habiendo un cierto temor al cambio de la digitalización y ese es uno de los inconvenientes por los que este movimiento está aún en receso.

**2. ¿En qué período temporal cree usted que la Industria 4.0 estará asentada dentro del tejido empresarial español?**

Creo que entre unos 3-4 años se podrá ver un gran cambio dentro de la industria española, es tan sencillo como entender que aquellos que no se modernizan se van quedando en el camino y son incapaces de competir de manera eficiente.

**3. ¿Conoce el término “mantenimiento predictivo”? ¿Que representa para usted?**

Sí, por supuesto, es algo que vengo escuchando desde hace algún tiempo. Si tuviera que asemejar este término a un concepto en pocas palabras, diría que “ahorro abundante en costes” es lo que mejor lo explica.

**4. ¿Qué grado de relevancia consideraría usted que tiene la industria 4.0 aplicada al mantenimiento predictivo en la industria española?**

La industria 4.0 aplicada al mantenimiento predictivo es uno de los comienzos en la implantación de este concepto en el sector industrial español. La seguridad en el trabajo y el mantenimiento de la maquinaria son 2 factores que las empresas tienen bastante en cuenta en el proceso productivo por lo que, en mi opinión, el grado de relevancia es bastante alto.

**5. ¿Qué grado de control existe en la actualidad sobre la maquinaria de una línea de producción?**

El control en las líneas de producción, por lo general, es elevado, sin embargo, con esto no digo que esté sea suficiente. Bajo mi punto de vista creo que en las líneas de producción faltan herramientas para llevar a cabo un control más exhaustivo de la maquinaria, como, por ejemplo, soluciones para controlar las averías que puedan sufrir determinadas áreas de la línea de producción. Por ello creo que el Smart Bug puede ser un producto bastante resolutivo para la industria.

**6. ¿Cómo determinaría usted el acceso a la financiación para este tipo de empresas?**

La financiación ahora mismo es bastante difícil conseguirla. En España el problema que hay, en general, es que las grandes compañías sí que saben dónde y cómo obtener financiación, pero las PYMES lo tienen mucho más complicado. Por parte del gobierno, no hay que digamos un gran número de subvenciones para la industria 4.0, y las que hay, tienen un coste bastante elevado y demasiada burocracia, como por ejemplo las ayudas CDTI por parte del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad Financiación, las cuales son subvenciones a la innovación tecnológica y a proyectos de desarrollo tecnológico.

**7. ¿Qué grado de inversión consideraría usted que realizan las empresas industriales en tecnología de Industria 4.0?**

Yo comenzaría diciendo que están las empresas que realizan 0 EUR de inversión, las cuales representan el mayor porcentaje del sector en la actualidad y luego están aquellas que empiezan a introducirse en la era de la digitalización e invierten entre un 3-5% de su inversión en inmovilizado.

**8. Con respecto a *Alteria Automation*, ¿ve útil el producto *Smart Bug* para conseguir un mantenimiento predictivo en la maquinaria de una línea de producción?**

Rotundamente, sí. No conocía la empresa y tras hablar con José y Mario creo que la propuesta de valor que ofrecen con el *Smart Bug* y su combinación con el software para el posterior análisis de datos va muy acorde con los problemas que existen en la actualidad.

**9. ¿Cree usted que pueden encontrar dificultad los ingenieros/operarios que trabajan con la maquinaria para analizar los datos extraídos por el *Smart Bug*?**

No creo que hubiera dificultad a la hora de analizar los datos obtenidos por el sensor ya que el software, a través de la captura de datos y la traducción o presentación de estos datos suele ser bastante sencilla y clara para que sea de fácil comprensión.

**10. ¿Qué mejoraría usted del producto? ¿Cuáles cree usted que serían los sensores más importantes dentro del *Smart Bug*?**

Los sensores que considero más relevantes y que más se utilizan en la sensorización de maquinaria son sensores de temperatura, aceleración, vibración y humedad. Yo la ventaja que veo del *Smart Bug* es que se trata de un producto no intrusivo y se puede integrar en maquinaria de distintos fabricantes.

## ANEXO I. ENTREVISTAS ESPECIALISTAS DEL SECTOR

### ENTREVISTA 8

**Ricardo Rodríguez**

**Cofounder & Ceo - 3Rindustria 4.0**

**[www.industria40.me](http://www.industria40.me)**

**Fecha: 28/03/2018**

**[www.linkedin.com/in/ricardo-rodriguez-r-b70386162](http://www.linkedin.com/in/ricardo-rodriguez-r-b70386162)**



#### **1. ¿Qué tecnologías cree que han ayudado a la transformación de la Industria 3.0 en Industria 4.0?**

Como punto principal destacaría la conectividad, es decir, la disponibilidad de toda esa conectividad que se está desarrollando en la actualidad y por supuesto todos aquellos dispositivos que permiten mantener una interrelación como por ejemplo con el Cloud.

#### **2. ¿Consideraría que existe una mentalidad conservadora por parte de los empresarios españoles a la hora de implantar este tipo de tecnologías en la empresa?**

Sin lugar a duda. Sigue costando bastante que el empresario cambie esa mentalidad e invierta en la revolución industrial que supone la industria 4.0, de hecho, solo las empresas más punteras que quieren situarse a la vanguardia, mediante sus departamentos de I+D son los que sí están proactivos en todas las nuevas tecnologías.

#### **3. ¿Qué sectores ve usted que están más familiarizados con este término de industria 4.0?**

Yo diría que todos los sectores. La industria se ha dado cuenta de los beneficios que le supone la próxima "revolución industrial", están viendo la efectividad de lo que significa la interconexión de todos los agentes de la industria y de lo eficiente que se puede llegar a ser en la gestión de los recursos. Si es cierto que, la industria aún se encuentra, en cierto modo, se encuentra a la expectativa y no se han introducido de lleno a llevar a cabo este paso en la era tecnológica, pero tenemos claro que de aquí a 2-3 años las empresas tomarán verdadera conciencia.

#### **4. ¿En qué países cree que debe fijarse España para llevar a cabo esta transformación del tejido industrial?**

Pues le va a sorprender mi respuesta, pero le responderé que no en muchos países porque ahora mismo no hay muchos avances a nivel mundial. Este concepto es algo muy novedoso y muy candente que está aún por desarrollarse en el mundo, se trata de un tema que se habla en muchos puntos de la geografía, pero son pocas las empresas que realizan proyectos que se puedan considerar acordes a lo que es la pura "Industria 4.0". En España se han llevado a cabo proyectos bastante interesantes, incluso me atrevería a decir que la evolución de la industria española está a la par con el desarrollo mundial.

Se necesitan más productos y más servicios de este tipo que ideas o conceptos intelectuales.

**5. ¿Cree que este tipo de eventos (Global Robot Expo) resulta interesante para captar clientes/inversores potenciales y a la vez, para darse a conocer?**

Sí, porque estas ferias donde se muestran las nuevas tecnologías hay un cambio constante de clientes e inversores que vienen a buscar ideas de negocio interesantes y con proyección a futuro. En nuestro caso, hemos visto como se nos han acercado, interesados por nuestros servicios, desde empresas pequeñas hasta multinacionales. Vemos como personal de empresas extranjeras se desplazan hasta Madrid para acudir a este tipo de ferias, por lo que nos da a entender que son tomadas muy en serio por empresas punteras.

**6. ¿Consideraría que hay facilidad a la hora de acceder a financiación para este tipo de proyectos/empresas?**

Por lo general te respondería que sí. En este tipo de proyectos creemos que son vitales las empresas de capital riesgo, ya que muchas de ellas se arriesgan a la hora de invertir en proyectos con un *core* tecnológico y novedoso porque saben que 3 o 4 proyectos pueden fracasar, pero con el que aciertan les hace ganar mucho dinero. Es por esto que cada vez vemos cómo se accede de manera más fácil a financiación externa.

**7. A la hora de comercializar productos de Industria 4.0, ¿qué estrategia de marketing cree usted que es la más adecuada?**

Como no, te diría que las redes sociales, blogs, revistas relacionadas con la tecnología, la industria y la empresa son un buen medio para una primera toma de contacto. Por supuesto, destacaría también la presencia en ferias y convenciones sobre “Industria 4.0” que se están realizando en diferentes localizaciones geográficas.

**8. ¿Qué atrasos ve usted en la industria española que impiden o ralentizan el cambio hacia una industria más digitalizada?**

Voy a destacar 3 aspectos que responderán muy bien a esta pregunta:

El primer inconveniente es el nivel educativo o la familiarización del operario con este tipo de tecnologías no es la más adecuada. En España, no sé si por tradición o por ideologías, el operario es de carácter sindicalista y muy reacio a todo, a cualquier cosa que se le proponga. En nuestro caso que ofrecemos servicios para la monitorización de operarios en la industria nos damos cuenta de que son muy reacios al cambio, sin embargo, cuando las empresas toman este tipo de decisiones lo que buscan es la eficiencia y la productividad, no un mal porvenir para el operario.

En segundo lugar, destacaría el aspecto legal, la ley de protección de datos es un tema muy complicado que impide en abundantes ocasiones la extracción de datos aunque sean a nivel interno de la organización, por lo que es un gran freno que se encuentran las empresas.

Y por último, destacaría la mentalidad del empresario, aún seguimos esperando que se “cambie el chip” con respecto a la automatización de la industria y las empresas se lancen a invertir en proyectos que lo único que van a reportarle son beneficios en todos los sentidos.

## ANEXO I. ENTREVISTAS ESPECIALISTAS DEL SECTOR

### ENTREVISTA 9

**Diego Moreno Eguiluz**

**R&D Implementation Manager - Asti Mobile Robotics**

**www.asti.es**

**Fecha: 20/04/2018**

[www.linkedin.com/in/diegomorenoeguiluz](http://www.linkedin.com/in/diegomorenoeguiluz)



**1. ¿Cómo de avanzada tecnológicamente consideraría la industria española con respecto a sus comparables como Alemania, Francia, EEUU, etc...?**

En mi opinión, considero que estamos a la par con las grandes potencias mundiales tecnológicas e incluso te diré que en España estamos más avanzados que muchos países europeos. La mentalidad conservadora del empresario ha cambiado con respecto a 2 o 3 años atrás porque ahora es muy habitual ver productos de intra-logística, productos colaborativos, al final muchas empresas están adentrándose en este concepto y que esto de la tecnología no es ya un simple concepto sino una realidad

**2. ¿Bajo el término de “Industria 4.0” que grado de desarrollo le ve a la industria en España?**

Bueno, creo que nos encontramos en un momento de tránsito, si tuviera que definir un rango diría que medio por el hecho de que estamos en un momento de transición donde todo se ve mucho más fácil con respecto a 1 o 2 años atrás y dónde se está definiendo el camino a seguir para llevar a cabo la implantación de este concepto.

**3. ¿En qué período temporal cree usted que estará integrada la “Industria 4.0” en España?**

Por lo que vemos con nuestras experiencias personales te diré que en un período de entre 3 y 5 años el nivel de automatización de procesos y de interconectividad en la industria va a ser bastante elevado.

**4. ¿Conoce el término de mantenimiento predictivo? Y si es así, ¿qué representa para usted?**

Sí, lo conozco. Lo considero un ahorro con respecto al mantenimiento por rotura o avería que suponen unos costes mucho mayores. Este término va englobado con el “big data” donde toda la información que puedas extraer y analizar en tu organización es muy relevante.

**5. ¿Qué tecnologías considera usted que han ayudado y ayudan a las transformación de la industria 3.0 en 4.0?**

Pues lo primero que destacaría son los AGV (Automated Guided Vehicles), son sistemas concebidos para la realización del transporte de materiales, especialmente en tareas repetitivas y con alta cadencia sin necesidad de conductor, mediante una ruta predeterminada y de manera ininterrumpida. En segundo lugar destacaría, el IOT (Internet Of Things) y el Big Data y por último el blockchain

## ANEXO I. ENTREVISTAS ESPECIALISTAS DEL SECTOR

### **ENTREVISTA 10**

**Carolina Tejuca**

**Managing partner en Emprende Capital**

**[www.emprendecapital.cl](http://www.emprendecapital.cl)**

**Experto en fund raising y consultoría de asesoramiento de startups**

**Fecha: 06/05/2018**

**[www.linkedin.com/in/carolina-tejuca-96659011/](http://www.linkedin.com/in/carolina-tejuca-96659011/)**



GSMP por la Chicago Business School, MBa por el Instituto de Empresa y Licenciada en Derecho. Es miembro de distintos consejos de administración, tiene amplia experiencia en consultoría de estrategia y más de 10 años en una escuela de negocios FT con relación constante con emprendedores e inversores. Su dilatada experiencia en consultoría y en fusiones y adquisiciones nos ha resultado de mucha utilidad para evaluar la viabilidad de Alteria Automation y establecer mejoras en nuestro plan de negocio.

#### **1. ¿Considera que es buen momento para emprender?**

Cualquier momento es bueno si se tiene una buena idea o algo innovador. Conozco muchas empresas que lo han hecho muy bien y han nacido en momentos realmente difíciles de la crisis. en cualquier caso, la coyuntura actual económica y de crédito parece que ayuda

#### **2. ¿Cuáles fueron son los mayores problemas que te encuentras al crear tu propia empresa?**

Básicamente el mío a abandonar un puesto seguro y con buena remuneración ante una incertidumbre relevante, máxime cuando tienes hijos y responsabilidades a tu cargo. Por otro lado, los ingresos siempre van algo más lentos de lo esperado y los gastos no... los números al principio suelen ser peores que las hipótesis planteadas

#### **3. ¿Conoce la industria 4.0?. ¿Cree que puede aportar valor al sector?**

Si lo conozco, creo que el futuro va por ahí, en cualquier caso, pero que el ritmo de asimilación de la industria no va a ser tan rápido como se espera.

#### **4. ¿Qué retos considera como principales para lograr el éxito en el sector emergente de las nuevas aplicaciones tecnológicas como el Big Data y el IoT?**

Regulación y límites claros en el caso de BD, y de IoT el ritmo lo marcarán los consumidores, no la industria (o eso creo...) también sea probablemente algo más lento de lo esperado. Para todo lo relacionado con las tecnologías sobre todo en el *end user* se requiere una mejora de las infraestructuras de teleco (por donde "viajan" los datos... ) y ahí está el gran reto, los que tienen que hacer la inversión no tienen incentivos porque no las rentabilizan y los que se benefician no las quieren pagar...

**5. ¿Cuál es la estrategia de marketing de este tipo de proyectos? (en referencia a cómo se captan clientes o aumentar las ventas)**

La pregunta del millón. el MKT industrial es de lo más difícil que hay y menos claro que el que se realiza en BTC, tendría que conocer más del proyecto....

**6. ¿Considera que Smart Bug podría ser útil en las aplicaciones de *Business Intelligence* para el sector industrial? (adjunto ficha)**

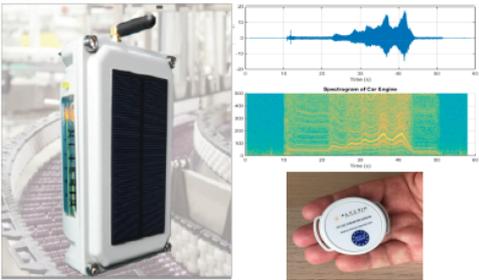
Entiendo que sí, mi duda es si no hay ya bastantes cosas de ese estilo en el mercado... entiendo o creo que si (tal vez no he entendido bien el proyecto).

**7. ¿Qué sugerencias tienes para el desarrollo del plan de negocio?**

Info Info Info... que busques datos reales en los que solventar el proyecto y hables con gente de la industria a ver si les parece útil... igual te sorprende la respuesta dependiendo del sector.

## ANEXO II FORMULARIO HighTech Startbahn Reto Volkswagen:

(HighTech Startbahn, compañía alemana cuya función consiste en ayudar a la construcción y desarrollo de startups.<sup>154</sup> En abril del presente año 2018 propuso el Reto Volkswagen, que consiste en buscar startups que ayuden a mejorar el proceso de producción interna

	
<p><b>Company Name</b></p> <p style="text-align: center;">Alteria Automation SL</p> <p><i>- Alteria is an Engineering company that researches industry needs, designs high tech solutions, and develops the applications and necessary technology to fulfill needs.</i>  <i>- Our expertise: Embedded hardware and firmware solutions, smart sensors, data acquisition, Computer Vision, VR, AR, Laser processing, with focus on Industry 4.0</i></p> <p><b>Corporate Development</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Paid in Capital: €400k provided by working partners</li> <li>- Main customers: Daimler Benz &amp; Powerlase</li> <li>- Met 2017 projections with €150k turnover</li> <li>- Won Bind 4.0 Accelerator position from the starting 400 international startups</li> </ul> <p><b>Applications</b></p> <p>Our technological application fields are Smart Sensors, Industrial IoT, Wireless and Powerless Sensors, Data Acquisition Systems, Vibration &amp; Ultrasound Machinery Condition Reporting, Process Control, Computer Vision, Laser Processing. Predictive Maintenance. Automotive, Aerospace, Electrical, Bottling &amp; Packing</p> <p><b>Collaboration with Volkswagen</b></p> <p>We are interested in collaborating with Volkswagen in all fronts possible, detailed below:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Joint development projects. We love challenges. Our staff comprises a seasoned multidisciplinary team with vast experience in a broad array of technical fields and applications.</li> <li>- Investment to take our company to the next level. We are opening our first round of equity investment of €500k.</li> <li>-Incubator: We are always interested in international acceleration plans as our experience with Bind 4.0 has been very positive.</li> </ul>	<p><b>Company Stage</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Start-up (&lt;5 years active)    <input type="checkbox"/> Growth Company (&gt;5 years active)</p> <p><b>Business Sectors</b> (tick all that apply)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Toolmaking of the future</li> <li><input type="checkbox"/> Press plant of the future</li> <li><input type="checkbox"/> Body construction of the future</li> <li><input type="checkbox"/> New paint shop's process chain</li> <li><input type="checkbox"/> Assembly of the future</li> <li><input type="checkbox"/> Electronics strategy</li> <li><input type="checkbox"/> Autonomous logistics</li> <li><input type="checkbox"/> Product design of the future</li> <li><input type="checkbox"/> New factory concepts for new drive concepts</li> <li><input type="checkbox"/> New factory concepts for the total factory</li> <li><input type="checkbox"/> Trade specific factory concept</li> <li><input type="checkbox"/> Digital processes</li> <li><input type="checkbox"/> Automation of the future</li> <li><input type="checkbox"/> Shopfloor IT</li> <li><input type="checkbox"/> Environmentally efficient technologies</li> <li><input type="checkbox"/> Innovation strategy and management</li> </ul> <p><b>Company Information</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2016 Year of foundation</li> <li>4 Number of Employees</li> <li>-IP (associated with technology)</li> <li>3 Active Customer Base</li> <li>150,000 Turnover (last year)</li> </ul> <p><b>Problem</b></p> <p>Today, 80% of the data available from industrial production lines is lost. The transition to Industry 4.0 is a long winding road. Replacing expensive machinery is not a viable option, it will take 10 or more years to transition to the digital factory but Managers are willing and able to get advantage of Industry 4.0 now.</p> <p><b>Solution + Product</b></p> <p>-Solution: Update production lines without large investments by retrofitting sensors and data acquisition systems. Using technology to improve efficiency &amp; quality control.          -Product: As an example our Smart Bug 4.0, is a wireless, powerless, non intrusive data acquisition module that doesn't require installation, energized by power harvesting technology</p> <p><b>Technology</b></p> <p>Embedded ARM, FPGA, LINUX, WIRELESS, ENERGY HARVESTING, ULTRASOUND, VIBRATION, LASER, CV, VR, AR.</p> <p><b>Projects in Process:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Automotive ABB Robot Predictive Maintenance solution with Daimler Benz.</li> <li>-Laser Beam Steering for metal cleaning system with Powerlase (Andritz Group): Potential revenues from €200k to €1M</li> <li>- Pipeline Clients: Airbus (composite metrology for QA), Nissan (Industry 4.0), Bosch (technical training using custom AR), SPC (Robotics learning), Soltec (Industrial IOT for renewal energy) Potential revenues from €250K to €2M</li> </ul> <p><b>Business Model</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- We custom develop original and cost effective solutions to the industry with special focus on Industry 4.0</li> <li>- We are lean and agile, using rapid prototyping technology.</li> <li>- We reuse our already developed technology by searching new application fields boosting up profits</li> <li>- We use a freelance team of international scientist and engineers while keeping overhead costs down</li> <li>- We are focused on growth and not in short term goals</li> </ul> <p><b>Market &amp; Competition</b></p> <p>Alteria is present in the following 3 markets:          Industry 4.0 market worth \$81bn with CAGRs of 14%          Smart Sensor Market worth \$30bn with CAGRs of 18%          Predictive Maintenance worth \$1,9bn with CAGRs of 28%</p> <p>Comparable Competitors: Infineon, Libelium, Sistemas OEE, Semiotic Labs, Kumak, Sick.</p>
 <p style="text-align: center;"><b>Smart Bug 4.0</b></p>	
<p><b>Contact:</b></p> <p>Name: <b>Mario Alfonso</b></p> <p>Phone: <b>+34 606 448 719</b></p> <p>Email: <b>malfonso@alteriaautomation.com</b></p> <p>Web URL: <b>www.alteriaautomation.com</b></p> <p>Country: <b>Spain</b></p>	

<sup>154</sup> Hightech Startbahn. Página web official: [hightech-startbahn.de/en/index.html](http://hightech-startbahn.de/en/index.html)

## ANEXO III FOLLETOS PRÓXIMAS FERIAS CON PRESENCIA DE ALTERIA

### DES 2018



### Global Robot Expo 2018



**Hannover Messe 2018**

**BIEMH 2018**

**Visitor Guide**

23 – 27 April 2018  
Hannover - Germany

cemat-hannovermesse.com  
#HM18 #CeMAT

HANNOVER MESSE

CeMAT

Deutsche Messe

HANNOVER MESSE

**30 BIEMH**  
BIENAL INTERNACIONAL  
DE MÁQUINA HERRAMIENTA

Del 28 de mayo al 1 de junio se celebra la 30ª edición de la BIEMH, caracterizada por el éxito de las ediciones anteriores, en medio de un proceso de transformación cargado de optimismo. BIEMH 2018 apuesta por ofrecer las soluciones tecnológicas más avanzadas y por la participación activa tanto de expositores como de visitantes, con el objetivo de ayudar a las empresas a conseguir el mejor posicionamiento en un mercado cada día más competitivo.

**INDUSTRIA 4.0**

La consigna como cuarta revolución industrial ofrece a las empresas la optimización de sus recursos, la reducción de consumo, innovación y producción personalizada y la mejora de calidad en sus resultados para hacer frente a un mercado exigente que busca la innovación y tecnología más avanzada.

En esta sentido, esta trigésima edición de la feria llega para consolidar los procesos de la Industria 4.0 en el sector de la máquina-herramienta.

BIEMH 2018 presentará las ediciones y nuevas tecnologías que están revolucionando los procesos productivos.

**LOS EXPOSITORES  
PROTAGONISTAS  
ACTIVOS DE  
LA FERIA**

En cada una de sus ediciones BIEMH ha querido ofrecer lo mejor del sector. Un objetivo conseguido por la participación de las empresas de máquina-herramienta líderes en el mundo.

Gracias a su implicación y colaboración, este evento es una de las ferias más excepcionales del sector. Un espacio de encuentro donde poner al día en los procesos de fabricación, dinamizar el mercado, que fomente los contactos comerciales, las sinergias y los reportajes de negocio.

**BE DIGITAL**

La 30ª edición de la BIEMH contará con la presencia de un nuevo espacio, que completará la oferta y su vinculación a **INDUSTRIA 4.0: LA DIGITALIZACIÓN INDUSTRIAL**.

Ante la necesidad de las empresas de adaptar sus procesos productivos a los avances digitales, BIEMH 2018 presentará las mejores herramientas y soluciones dirigidas a los profesionales que quieren aprovechar las oportunidades que la transformación digital ofrece a la industria.

Big data, realidad aumentada y virtual, sistemas de gestión integrados, cloud services, IoT, inteligencia, soluciones de software específicas para la automatización de la industria...

**PARTICIPANTES**

**SECTORES EXPOSITORES**

Máquina-herramienta por deformación  
Otras máquinas y equipos  
Herramientas para MM  
Componentes y accesorios para MM  
Automatización de Procesos y Fabricación  
Métodología y Control de Calidad  
Servicios para la Producción y para la Empresa  
Digitalización Industrial  
Ciberseguridad

**SECTORES VISITANTES**

Gerentes, propietarios, directores y responsables de departamento de empresas fabricantes de:

Automoción y su industria auxiliar  
Aeronáutica y su industria auxiliar  
Farmacéutica y su industria auxiliar  
Energía  
Gas & Oil  
Construcción metálica  
Branco de equipo  
Molinos  
Molinos  
Automatización metal-mecánica  
Módulo, molinos y molinos  
Centro otros



"Hemos recibido un volumen muy atractivo de visitas de non-jeritos", Christian Pielgrh, Responsable de Máquinas.

"Nuestro objetivo es posicionarnos como líder en calidad y servicio", Carlos Aranda, Director General de Hoffmann Berle Quality Tools.

"Hemos cumplido con nuestros objetivos en visitantes y pedidos", Zigor Alapurna, Regional Manager del País Vasco de DMG MORI.

"Estamos volviendo a los grandes momentos de ferias anteriores", Jon Urquía, Responsable General de Osa Electroerosión.

"Nuestras expectativas eran positivas y se han confirmado", Alberto Remaulari, Director General de GORATU.

**3ª EDICIÓN  
ADDIT 3D**

FERIA INTERNACIONAL DE PARTICIPACIÓN ACTIVITIVA Y 3D

De forma paralela a BIEMH 2018, tendrá lugar ADDIT3D organizada por ADDI-MAT y BBOB Exhibition Centre.

Tras dos ediciones celebradas con éxito, ADDIT3D es el mejor punto de encuentro y de intercambio de conocimiento en el mundo industrial. Una Feria en la que las oportunidades de negocio se hacen realidad gracias a su formato, que combina la presentación de la oferta en fabricación activa e impresión 3D con un apartado congresual de análisis y transferencia de conocimiento.

**29 BIEMH**

Nº de expositores: 1.533  
Nº de visitantes: 40.033  
Más de 140.000 contactos comerciales generados entre



**Advanced Factories**

**Smart Industry Expo 2018**



**Anuga Tech 2018**



## Industry of Things World USA 2018

are you **CONNECTED**  
TOMORROW'S BUSINESS  
ENGINEERING

**BOOK NOW**

# INDUSTRY OF THINGS WORLD USA

THE LEADING INDUSTRIAL IOT EVENT IN THE USA!  
**MARCH 8-9, 2018** | THE HILTON SAN DIEGO RESORT & SPA, CA, USA

## Factories of The Future 2018

**FACTORIES OF THE FUTURE EXPO**  
Wednesday 28 February - Thursday 1 March 2018  
Manchester Central Convention Complex, M2 3GX, UK



*Registration is sponsored by Crate.io. They look forward to seeing you in Manchester.*

## ANEXO IV BASES PREMIO PIOSPHERE

(El Premio Piosphere 2018 es una iniciativa promovida por la Cámara de Comercio Alemana para España, con el objetivo de: - Potenciar el desarrollo de un ecosistema emprendedor hispano-alemán. Conectar startups españolas con empresas e inversores alemanes. Facilitar el acceso al mercado alemán a startups españolas. Apoyar a startups españolas en su proceso de internacionalización.)

### 1.1. Desafío phiosphere 2018 (trabajo en el desafío de los proyectos finalistas).

Esta fase tendrá lugar del 23 de mayo al 20 de septiembre de 2018.

En el trabajo en el desafío la startup podrá contar con mentoring del correspondiente corporate partner. A su vez la Cámara Alemana organizará diversas acciones que puedan ayudar a mejorar el valor de las propuestas de las startups.

### 2.4. Premio phiosphere 2018 (defensa de los proyectos finalistas ante el jurado y entrega de premios).

Esta fase tendrá lugar el 20 de septiembre de 2018 en Madrid.

La entrega de premios se hará el 27 de septiembre de 2018 en Barcelona con motivo de la entrega de los premios Excelencia de la Cámara de Comercio Alemana para España.

## 2. Jurado.

El Jurado estará formado por los patrocinadores, inversores, emprendedores y profesores de escuela de negocios de reconocido prestigio. Los miembros del Jurado evaluarán a las startups finalistas en función de los criterios de selección definidos y a los emprendedores en función de la propuesta de negocio, su capacidad de comunicación y la calidad de las presentaciones.

En caso de que alguno de los miembros del jurado sea parte o tenga comprometido algún interés en alguna de las startups finalistas, se inhibirá en la evaluación de las mismas a favor del criterio del resto de los miembros del jurado.

## 3. Premios.

La startup ganadora del Premio phiosphere 2018 recibirá:

- Un premio en efectivo de 3.000 €
- Vuelo y hotel para una persona para participar en el evento de una semana de duración en Alemania: Start.up! Germany Tour (Berlín-Hamburgo-NRW) en otoño de 2018

## 4. Tratamiento de datos de carácter personal.

El contenido de las ideas que se presenten al Premio phiosphere 2018, así como el conjunto de todos los datos, documentación e información de cualquier clase que sea suministrada por el participante, tendrá carácter de confidencial, obligándose tanto la Cámara Alemana como los evaluadores y los miembros del Jurado a no emplear la misma a otros efectos distintos de los derivados de esta iniciativa, así como a guardar y mantener la confidencialidad de la misma con carácter indefinido.

El participante autoriza a que los datos obtenidos a partir de su participación en la iniciativa se incorporen en un único fichero de titularidad de la Cámara Alemana para la realización del proceso de inscripción, participación, valoración de las propuestas y concesión del premio.

Su información será tratada y guardada con la debida confidencialidad, aplicándose las medidas de seguridad informática establecidas en la normativa aplicable para evitar su alteración, pérdida, tratamiento o acceso no autorizado de conformidad con el estado de la tecnología y la naturaleza de los datos.

La autorización, en su caso, para el tratamiento de la información relacionado en los párrafos anteriores podrá ser revocada en todo el momento por el participante, mediante comunicación dirigida a la Cámara Alemana; en lo que se refiere a las finalidades establecidas en el segundo párrafo de este apartado, dado que la misma es imprescindible para desarrollo de la iniciativa, dicha revocación supondrá la baja automática del participante en el programa.

El participante podrá ejercitar gratuitamente los derechos de acceso, rectificación, cancelación de datos y oposición, en los términos previstos en la Ley 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal y demás normativa de desarrollo, en el domicilio social de la Cámara Alemana indicado en el párrafo segundo de este apartado.

Toda la información remitida por los participantes, incluidos los no premiados, será destruida por la Cámara Alemana tras la elección de los ganadores. La Cámara Alemana se reserva el derecho de utilizar la información referente a las startups, finalistas y no finalistas, con la finalidad poder contactarles posteriormente para evaluar posibilidades de colaboración entre la startup y la Cámara Alemana.

### **1. Modificaciones y exoneración de responsabilidades.**

En caso de que el Premio piosphere 2018 no pudiera desarrollarse bien por fraudes detectados en el mismo, errores técnicos, o cualquier otra causa que no esté bajo el control de la Cámara Alemana, y que afecte a su normal desarrollo, la Cámara Alemana se reserva el derecho a cancelar, modificar o proceder a la suspensión de la misma.

La Cámara Alemana se reserva el derecho de modificar las condiciones y fechas de la iniciativa informándolas adecuadamente.

La Cámara Alemana no se responsabiliza de los retrasos o de cualquier otra circunstancia imputable a terceros que pueda afectar a la participación o desarrollo de la iniciativa.

La Cámara Alemana se reserva el derecho de dar de baja automáticamente a cualquier participante que defraude, altere o inutilice el buen funcionamiento y el transcurso normal y reglamentario de la iniciativa, que realice prácticas impropias para aumentar su rentabilidad, tales como el uso de información privilegiada, manipulaciones indebidas, etc. o utilice cualquier tipo de práctica que pueda ser considerada contraria al espíritu de la iniciativa.

La Cámara Alemana se reserva el derecho de dar de baja a los participantes que con su participación en la iniciativa afecten o infrinjan indebidamente derechos de autor de terceros u otro tipo de propiedad intelectual.

La Cámara Alemana se exime de cualquier tipo de responsabilidad que pudiere producirse por los daños y perjuicios de toda naturaleza que pudieren ocasionarse por la falta temporal de disponibilidad o de continuidad del funcionamiento del sistema por el cual se participa en el programa.

La Cámara Alemana no asume responsabilidad por los retrasos en correos o en las redes de telecomunicaciones respecto a registros, envío de datos, entre otros.

La Cámara Alemana no se responsabiliza de que los datos facilitados por los participantes seleccionados sean veraces, así como de que no se pueda contactar con los mismos, por causas ajenas a la Cámara Alemana.

### **1. Aceptación de los términos y condiciones.**

La participación en la presente iniciativa supone la aceptación íntegra de los términos y condiciones y la sumisión expresa de las decisiones interpretativas que de las mismas efectúe la Cámara Alemana.

Todas las instrucciones publicadas en la web de piosphere para participar en la misma forman parte de las bases de esta iniciativa.

### **2. Contenidos.**

Cada participante autoriza a la Cámara Alemana para utilizar su nombre e imagen en el material publicitario relacionado con la presente iniciativa, incluido Internet, sin recibir contraprestación alguna.

Los participantes garantizarán que los trabajos y sus contenidos aportados voluntariamente a la Cámara Alemana (incluidos el resumen ejecutivo o la presentación) no infringen derechos de terceros o cuentan en su caso con todas las autorizaciones necesarias para participar en la presente iniciativa.

Los participantes serán responsables por todas las infracciones causadas o que se pudieren causar por la infracción por parte de los mismos de los derechos de autor de terceros mediante su participación mediante la aportación de los correspondientes trabajos o de sus contenidos en la presente iniciativa, e indemnizará a los terceros afectados, a la Cámara Alemana por todos los daños y perjuicios causados por todo tipo de reclamaciones interpuestas, procedimientos judiciales o extrajudiciales, incluidos en todos los casos gastos por minutas de Abogado, Procurador y cualesquiera otros profesionales, por el incumplimiento de las obligaciones anteriormente descritas.

### **3. Derechos de propiedad intelectual e industrial.**

Los derechos de propiedad intelectual e industrial de la documentación presentada pertenecen a las respectivas startups. No se podrán utilizar ni distribuir los documentos, ni los conocimientos sin el consentimiento explícito del autor del mismo.

Los participantes se hacen responsables de la legalidad del software utilizado, si existe en la startup presentada.

No obstante, este consentimiento se entiende como cedido para la publicación de información de las referidas startups en la web de la Cámara Alemana y de piosphere. En ningún caso se realizará la publicación de las aplicaciones correspondientes a los referidos proyectos y/o código fuente de los mismos.

Todos los participantes, incluidos los no premiados, se comprometen a que las startups que se presenten sean originales, y que la cesión señalada en el párrafo anterior, no vulnera derechos de terceros de cualquier naturaleza o disposiciones normativas y estarán libres de cargas, gravámenes y derechos de terceros.

Los participantes, por tanto, mantendrán indemne en todo momento a la Cámara Alemana ante reclamaciones de terceros y serán responsables asumiendo íntegramente a su cargo, cualesquiera costes o cargas pecuniarias que pudiesen derivar a favor de terceros como consecuencia de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de las obligaciones establecidas en las presentes bases.

#### **1. Jurisdicción.**

En caso de divergencia entre los participantes en la iniciativa y la interpretación de las presentes bases por la Cámara Alemana serán competentes para conocer de los litigios que puedan plantearse los Juzgados y Tribunales de Madrid, renunciando expresamente los participantes a esta promoción a su propio fuero, de resultar distinto al aquí pactado.

## ANEXO V PREVISIÓN DE LAS VENTAS

A partir del análisis de mercado y de la cuota potencial de mercado, hemos llevado a cabo una estimación de las ventas de los siguientes 5 ejercicios.

En esta valoración hemos tenido en cuenta la expectativa de expansión hacia el extranjero de la venta de Smart Bug a partir del año 2019, y se ha realizado una predicción de los 3 escenarios que se pueden dar tanto en el ámbito nacional como en el internacional.

Este pronóstico de la evolución de la demanda de Smart Bug incluye un crecimiento igual o superior al 100% debido a dos razones: una sobredemanda del producto sin haber entrado aún a mercado y el hecho de que las ventas no van a depender únicamente de Alteria ya que entra la figura del distribuidor en el proceso de venta.

ESPAÑA					
Nº DE PRODUCTOS DE SMART BUG					
AÑO	2018	2019	2020	2021	2022
Optimista	65	390	650	975	1.040
<b>Base</b>	<b>50</b>	<b>300</b>	<b>500</b>	<b>750</b>	<b>800</b>
Pesimista	30	180	300	450	480
Ajuste					
Optimista	30%	30%	30%	30%	30%
Pesimista	-40%	-40%	-40%	-40%	-40%
Crecimiento					
Optimista	N/A	500%	67%	50%	7%
Base	N/A	500%	67%	50%	7%
Pesimista	N/A	500%	67%	50%	7%

En esta tabla, podemos apreciar un crecimiento exponencial y estable en los próximos ejercicios y, sobre todo, una relación inversa en las ventas entre el ámbito nacional e internacional.

La estimación de la consecución de las ventas seguirá también una correlación negativa entre el canal directo y el intermediario. El objetivo es que cada año los distribuidores cojan más peso en este apartado hasta el punto de ser una pieza fundamental en la parte comercial de Alteria.

INGRESOS VENTA DE SMART BUG (sin IVA)					
AÑO	2018	2019	2020	2021	2022
Optimista	120.190	709.718	1.222.134	1.891.529	2.119.853
<b>Base</b>	<b>92.454</b>	<b>545.937</b>	<b>940.103</b>	<b>1.455.022</b>	<b>1.630.656</b>
Pesimista	55.472	327.562	564.062	873.013	978.394
<b>Venta Directa</b>					
	<b>75%</b>	<b>50%</b>	<b>40%</b>	<b>30%</b>	<b>25%</b>
Optimista	97.451	417.481	596.163	718.302	683.824
<b>Base</b>	<b>74.963</b>	<b>321.139</b>	<b>458.587</b>	<b>552.540</b>	<b>526.018</b>
Pesimista	44.978	192.684	275.152	331.524	315.611
<b>Venta Distribuidor</b>					
	<b>25%</b>	<b>50%</b>	<b>60%</b>	<b>70%</b>	<b>75%</b>
Optimista	22.739	292.237	625.971	1.173.227	1.436.029
<b>Base</b>	<b>17.491</b>	<b>224.798</b>	<b>481.516</b>	<b>902.482</b>	<b>1.104.638</b>
Pesimista	10.495	134.879	288.910	541.489	662.783

INTERNACIONAL					
Nº DE PRODUCTOS DE SMART BUG					
AÑO	2018	2019	2020	2021	2022
Optimista	-	130	650	1.950	3.900
<b>Base</b>	-	<b>100</b>	<b>500</b>	<b>750</b>	<b>1.200</b>
Pesimista	-	60	300	900	1.800
Ajuste					
Optimista	30%	30%	30%	30%	30%
Pesimista	-40%	-40%	-40%	-40%	-40%
Crecimiento					
Optimista	N/A	N/A	400%	200%	100%
Base	N/A	N/A	400%	50%	60%
Pesimista	N/A	N/A	400%	200%	100%

INGRESOS VENTA DE SMART BUG (sin IVA)					
AÑO	2018	2019	2020	2021	2022
Optimista	-	111.328	775.012	3.064.755	7.436.581
<b>Base</b>	-	<b>153.076</b>	<b>836.921</b>	<b>1.372.141</b>	<b>2.398.642</b>
Pesimista	-	51.382	357.698	1.414.502	3.432.268

Venta Directa	0%	5%	10%	15%	20%
Optimista	-	13.916	149.041	718.302	2.051.471
<b>Base</b>	-	<b>10.705</b>	<b>114.647</b>	<b>276.270</b>	<b>631.222</b>
Pesimista	-	6.423	68.788	331.524	946.833
Venta Distribuidor	100%	95%	90%	85%	80%
Optimista	-	97.412	625.971	2.346.453	5.385.110
<b>Base</b>	-	<b>142.372</b>	<b>722.275</b>	<b>1.095.871</b>	<b>1.767.421</b>
Pesimista	-	44.960	288.910	1.082.978	2.485.435

	2018	2019	2020	2021	2022
<b>VENTAS TOTALES</b>	<b>50</b>	<b>400</b>	<b>1.000</b>	<b>1.500</b>	<b>2.000</b>
España	50	300	500	750	800
Internacional	-	100	500	750	1.200
% España	100%	75%	50%	50%	40%
% Internacional	-	25%	50%	50%	60%
<b>INGRESOS TOTALES (en euros)</b>					
Ventas España	92.454	545.937	940.103	1.455.022	1.630.656
Ventas Internacional	-	153.076	836.921	1.372.141	2.398.642
<b>TOTAL</b>	<b>92.454</b>	<b>699.013</b>	<b>1.777.025</b>	<b>2.827.163</b>	<b>4.029.299</b>

Tamaño Mercado	2018	2019	2020	2021	2022
España	180.000.000	226.800.000	285.768.000	360.067.680	453.685.277
Cuota de Mercado	0,05%	0,31%	0,62%	0,79%	0,89%
Internacional	2.218.000.000	2.963.600.912	3.959.842.364	5.290.979.458	7.069.590.417
Cuota de Mercado	0,00%	0,02%	0,04%	0,05%	0,06%

CAGR
26%
34%

## ANEXO VI PREVISIÓN DE GASTOS

<b>GASTOS MARKETING (en euros)</b>	2018	2019	2020	2021	2022
Feria BIEMH	3.000	4.500	9.000	9.000	9.000
Feria DES 2018	1.500	2.250	4.500	4.500	4.500
Feria Advanced Factories	2.250	3.375	6.750	6.750	6.750
Feria Global Robot Expo	1.500	2.250	4.500	4.500	4.500
Feria Basque Industry 4.0	2.250	3.375	6.750	6.750	6.750
<b>Ferias España</b>	<b>10.500</b>	<b>15.750</b>	<b>31.500</b>	<b>31.500</b>	<b>31.500</b>
Feria ANUGA TECH	6.000	9.000	18.000	18.000	18.000
Feria Factories of the Future Expo	6.000	9.000	18.000	18.000	18.000
Feria Hannover Messe	6.000	9.000	18.000	18.000	18.000
Feria Smart Industry Expo	6.000	9.000	18.000	18.000	18.000
<b>Feria Europa</b>	<b>24.000</b>	<b>36.000</b>	<b>72.000</b>	<b>72.000</b>	<b>72.000</b>
Feria Industry of Things World USA	10.000	15.000	30.000	30.000	30.000
<b>Feria America</b>	<b>10.000</b>	<b>10.000</b>	<b>20.000</b>	<b>20.600</b>	<b>40.000</b>
<b>Ferias total</b>	<b>44.500</b>	<b>61.750</b>	<b>123.500</b>	<b>124.100</b>	<b>143.500</b>
Otros	5.000	27.961	47.980	84.815	169.231
Search Engine Optimization	15.000	25.000	50.000	75.000	75.000
<b>TOTAL</b>	<b>64.500</b>	<b>114.711</b>	<b>221.480</b>	<b>283.915</b>	<b>387.731</b>

<b>GASTOS PERSONAL</b>	2018	2019	2020	2021	2022
CEO / Directivos	-	40.000	105.000	135.000	150.000
Ingenieros y Desarrolladores	25.000	56.000	90.000	128.000	160.000
Técnicos y ayudantes	36.000	55.080	93.636	133.712	175.354
Comerciales	17.574	45.488	49.335	82.810	94.395
Personal de marketing	16.000	16.320	33.293	33.959	34.638
Analistas Financieros	-	18.000	18.000	19.800	21.780
Administrativos	12.000	12.360	12.731	13.113	13.506
<b>Total</b>	<b>106.574</b>	<b>243.248</b>	<b>401.994</b>	<b>546.394</b>	<b>649.673</b>

<b>Sueldos</b>	2018	2019	2020	2021	2022
CEO / Directivos	-	20.000	35.000	45.000	50.000
Ingenieros y Desarrolladores	25.000	28.000	30.000	32.000	40.000
Técnicos y ayudantes	18.000	18.360	18.727	19.102	19.484
Comerciales	17.574	22.744	24.667	27.603	31.465
Personal de marketing	16.000	16.320	16.646	16.979	17.319
Analistas Financieros	18.000	18.000	18.000	19.800	21.780
Administrativos	12.000	12.360	12.731	13.113	13.506
<b>Total</b>	<b>106.574</b>	<b>135.784</b>	<b>155.772</b>	<b>173.597</b>	<b>193.554</b>

<b>Personal</b>	2018	2019	2020	2021	2022
CEO / Directivos	2	2	3	3	3
Ingenieros y Desarrolladores	1	2	3	4	4
Técnicos y ayudantes	2	3	5	7	9
Comerciales	1	2	2	3	3
Personal de marketing	1	1	2	2	2
Analistas Financieros	-	1	1	1	1
Administrativos	1	1	1	1	1
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>17</b>	<b>21</b>	<b>23</b>

## ANEXO VI PREVISIÓN DE GASTOS

<b>Gastos Generales y Administrativos Optimista</b>	2018	2019	2020	2021	2022
Alquileres	12.000	12.240	12.485	12.734	12.989
Suministros y Otros	9.615	56.777	87.994	151.322	237.424
% sobre ventas	8%	8%	8%	8%	8%
<b>TOTAL</b>	<b>21.615</b>	<b>69.017</b>	<b>100.478</b>	<b>164.057</b>	<b>250.413</b>

<b>Gastos Generales y Administrativos Base</b>	2018	2019	2020	2021	2022
Alquileres	12.000	24.480	24.970	76.407	77.935
Suministros y Otros	9.245	55.921	95.959	141.358	225.641
% sobre ventas	10%	8%	6%	5%	4%
<b>TOTAL</b>	<b>21.245</b>	<b>80.401</b>	<b>120.929</b>	<b>217.765</b>	<b>303.576</b>

<b>Gastos Generales y Administrativos Pesimista</b>	2018	2019	2020	2021	2022
Alquileres	12.000	12.240	12.485	12.734	12.989
Suministros y Otros	4.438	26.205	40.612	69.841	109.580
% sobre ventas	8%	8%	8%	8%	8%
<b>TOTAL</b>	<b>16.438</b>	<b>38.445</b>	<b>53.097</b>	<b>82.576</b>	<b>122.569</b>

## ANEXO VII HIPÓTESIS DE CAPEX Y AMORTIZACIÓN

CAPEX	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Hardware y Equipos para procesos de información	25.000	15.000	15.000	60.000	125.000	150.000
Software	25.000	20.000	25.000	45.000	60.000	80.000
Instalaciones	-	-	25.000	5.000	5.000	5.000
Investigación y Desarrollo	25.000	43.000	46.360	48.727	51.102	59.484
<b>Total</b>	<b>50.000,00</b>	<b>78.000,00</b>	<b>111.360</b>	<b>158.727</b>	<b>241.102</b>	<b>294.484</b>

*Nota: Por simplificar, hemos incluido Investigación y Desarrollo en el CAPEX, pero estos realmente son gastos activables contablemente a través de la cuenta de Trabajos realizados para el inmovilizado*

HARDWARE	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Hardware 2017	1.250	2.500	2.500	1.250	-	-
Hardware 2018	-	750	1.500	1.500	750	-
Hardware 2019	-	-	750	1.500	1.500	750
Hardware 2020	-	-	-	3.000	6.000	6.000
Hardware 2021	-	-	-	-	6.250	15.000
Hardware 2022	-	-	-	-	-	7.500
<b>Total</b>	<b>1.250,00</b>	<b>3.250,00</b>	<b>4.750</b>	<b>7.250</b>	<b>14.500</b>	<b>29.250</b>

SOFTWARE	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Software 2017	1.250	2.500	2.500	1.250	-	-
Software 2018	-	1.000	2.000	2.000	1.000	-
Software 2019	-	-	1.250	2.500	2.500	1.250
Software 2020	-	-	-	2.250	6.000	8.000
Software 2021	-	-	-	-	3.000	8.000
Software 2022	-	-	-	-	-	4.000
<b>Total</b>	<b>1.250,00</b>	<b>3.500,00</b>	<b>5.750</b>	<b>8.000</b>	<b>12.500</b>	<b>21.250</b>

INSTALACIONES	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Instalaciones 2017	-	-	-	-	-	-
Instalaciones 2018	-	-	-	-	-	-
Instalaciones 2019	-	-	2.500	5.000	5.000	5.000
Instalaciones 2020	-	-	-	500	1.000	1.000
Instalaciones 2021	-	-	-	-	500	1.000
Instalaciones 2022	-	-	-	-	-	500
<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2.500</b>	<b>5.500</b>	<b>6.500</b>	<b>7.500</b>

Investigación y Desarrollo	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Software 2017	2.500	5.000	5.000	5.000	5.000	2.500
Software 2018	-	4.300	8.600	8.600	8.600	8.600
Software 2019	-	-	4.636	9.272	9.272	9.272
Software 2020	-	-	-	4.873	9.745	9.745
Software 2021	-	-	-	-	5.110	10.220
Software 2022	-	-	-	-	-	5.948
<b>Total</b>	<b>2.500,00</b>	<b>9.300,00</b>	<b>18.236</b>	<b>27.745</b>	<b>37.728</b>	<b>46.286</b>

Periodo de Amortización Años						
Hardware y Equipos para procesos de información	10	10	10	10	10	10
Software	10	10	10	10	10	10
Instalaciones	5	5	5	5	5	5
Investigación y Desarrollo	5	5	5	5	5	5

Depreciación & Amortización						
Hardware	1.250	3.250	4.750	7.250	14.500	29.250
Software	1.250	3.500	5.750	8.000	12.500	21.250
Instalaciones	-	-	2.500	5.500	6.500	7.500
Investigación y Desarrollo	2.500	9.300	18.236	27.745	37.728	46.286
<b>Total</b>	<b>2.500</b>	<b>16.050</b>	<b>31.236</b>	<b>48.495</b>	<b>71.228</b>	<b>104.286</b>
Depreciación Acumulada	2.500	18.550	49.786	98.281	169.508	273.795

Datos	
Años	3
Importe préstamo	60.000
Plazo (meses)	36
Sistema de amortización	Francés
Frecuencia cuotas	Mensual

	Año 1	Año 2	Año 3
Fijo	2%	2%	2%
EURIBOR a un año	-0,14%	0,18%	0,25%
Interés mensual	0,155%	0,182%	0,188%
Cuota	1.714,89	1.720,57	1.721,22

Periodo (meses)	Cuota periódica	Cuota interés	Cuota amortiz	Total amortiz	Deuda pend
0					<b>60.000,00</b>
1	1.714,89	93,00	1.621,89	1.621,89	58.378,11
2	1.714,89	90,49	1.624,40	3.246,29	56.753,71
3	1.714,89	87,97	1.626,92	4.873,22	55.126,78
4	1.714,89	85,45	1.629,44	6.502,66	53.497,34
5	1.714,89	82,92	1.631,97	8.134,63	51.865,37
6	1.714,89	80,39	1.634,50	9.769,13	50.230,87
7	1.714,89	77,86	1.637,03	11.406,16	48.593,84
8	1.714,89	75,32	1.639,57	13.045,73	46.954,27
9	1.714,89	72,78	1.642,11	14.687,84	45.312,16
10	1.714,89	70,23	1.644,66	16.332,50	43.667,50
11	1.714,89	67,68	1.647,21	17.979,70	42.020,30
12	1.714,89	65,13	1.649,76	19.629,46	40.370,54
<b>TOTAL AÑO 1</b>	<b>20.578,68</b>	<b>949,22</b>	<b>19.629,46</b>		
13	1.720,57	73,34	1.647,23	21.276,69	38.723,31
14	1.720,57	70,35	1.650,22	22.926,91	37.073,09
15	1.720,57	67,35	1.653,22	24.580,13	35.419,87
16	1.720,57	64,35	1.656,22	26.236,36	33.763,64
17	1.720,57	61,34	1.659,23	27.895,59	32.104,41
18	1.720,57	58,32	1.662,25	29.557,83	30.442,17
19	1.720,57	55,30	1.665,27	31.223,10	28.776,90
20	1.720,57	52,28	1.668,29	32.891,39	27.108,61
21	1.720,57	49,25	1.671,32	34.562,71	25.437,29
22	1.720,57	46,21	1.674,36	36.237,07	23.762,93
23	1.720,57	43,17	1.677,40	37.914,47	22.085,53
24	1.720,57	40,12	1.680,45	39.594,92	20.405,08
<b>TOTAL AÑO 2</b>	<b>20.646,83</b>	<b>681,37</b>	<b>19.965,46</b>		
25	1.721,22	38,26	1.682,96	41.277,88	18.722,12
26	1.721,22	35,10	1.686,11	42.963,99	17.036,01
27	1.721,22	31,94	1.689,28	44.653,27	15.346,73
28	1.721,22	28,78	1.692,44	46.345,71	13.654,29
29	1.721,22	25,60	1.695,62	48.041,33	11.958,67
30	1.721,22	22,42	1.698,80	49.740,12	10.259,88
31	1.721,22	19,24	1.701,98	51.442,11	8.557,89
32	1.721,22	16,05	1.705,17	53.147,28	6.852,72
33	1.721,22	12,85	1.708,37	54.855,65	5.144,35
34	1.721,22	9,65	1.711,57	56.567,22	3.432,78
35	1.721,22	6,44	1.714,78	58.282,00	1.718,00
36	1.721,22	3,22	1.718,00	60.000,00	0,00
<b>TOTAL AÑO 3</b>	<b>20.654,62</b>	<b>249,54</b>	<b>20.405,08</b>		

## ANEXO VIII. CÁLCULO DEL WACC

WACC	2017	2018	2019	2020	2021	2022
D/ D+E	12%	13%	3%	0%	0%	0%
Kd	1,86%	2,18%	2,25%	0%	0%	0%
(1-TFE)	85%	85%	85%	85%	75%	75%
E/E+D	88%	87%	97%	100%	100%	100%
Ke	25,6%	25,6%	25,6%	25,6%	25,6%	25,6%
Rf	4%	4%	4%	4%	4%	4%
BETA	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
(Rm-Rf)	12%	12%	12%	12%	12%	12%
<b>WACC</b>	<b>22,83%</b>	<b>22,50%</b>	<b>24,81%</b>	<b>25,60%</b>	<b>25,60%</b>	<b>25,60%</b>

## ANEXO IX GLOSARIO

- **AGV:** Automated Guided Vehicles. Vehículos cuyo movimiento y funcionamiento se realiza de forma automática a través de sistemas operativos e informáticos.
- **Algoritmo:** conjunto de operaciones, cálculos o instrucciones que se juntan en una operación para resolver un problema, usualmente ordenados de manera secuencial.
- **Arquitectura OPC UA:** protocolo de comunicación que sirve para la recepción de datos, modelización de la información y posterior comunicación entre la aplicación y la máquina.
- **Big Data:** tecnología que se encarga de la manipulación y análisis de grandes volúmenes de datos, que las aplicaciones tradicionales no son capaces de procesar.
- **Bind 4.0:** programa público-privado vasco de aceleración (24 semanas) de Startups en el sector industrial.
- **Blockchain:** estructura la información se agrupa en bloques de datos interrelacionados, de manera que para modificar un bloque sea necesario acceder a todos los bloques posteriores.
- **Business Intelligence:** área de la empresa que se centra en el uso de datos para facilitar la toma de decisiones.
- **Comunicación M2M:** intercambio de información entre dos máquinas.
- **Condition Monitoring:** control y estudio de las reacciones de una máquina (vibración, temperatura...) para identificar cambios de patrón y potenciales errores.
- **Core business:** actividad principal de una compañía.
- **Crowdfunding:** método de financiación de empresas o proyectos por numerosos pequeños inversores, normalmente a través de webs o aplicaciones especializadas.
- **CSV:** Comma Separated Values. Archivo de texto sencillo que almacena la información de manera muy similar a Excel.
- **C/C++:** Lenguaje de programación
- **Data acquisition Gateway:** es el proceso de medir, mediante una aplicación informática, un fenómeno eléctrico o físico. Por ejemplo: corriente, presión, sonido...
- **Datalogger:** un dispositivo electrónico que registra datos en el tiempo o en relación a la ubicación por medio de instrumentos y sensores propios o conectados externamente.
- **Deep Learning:** técnica de inteligencia artificial a través de la cual la propia máquina aprende a realizar nuevas tareas sin necesidad de un algoritmo que la programe.
- **Desarrollo in-house:** desarrollo de aplicaciones informáticas sin necesidad de recurrir a fuentes externas.
- **e-Commerce:** compra y venta de productos y servicios a través de internet.
- **Encriptación:** proceso informático mediante el que se codifica una información para hacerla ilegible, pudiendo acceder a ésta únicamente a través de una clave.

- **Equipos Legacy**: también conocido como “sistema legacy”, son equipos o sistemas informáticos que han quedado anticuados, pero que siguen siendo utilizados por usuarios y/o empresas dado que no se quiere actualizar, o porque su sustitución no se puede dar de forma sencilla.
- **Ethernet**: red local de computadores.
- **Framework**: prácticas y criterios empleados para dar una solución a un problema similar a otro previamente ocurrido.
- **GSM (Internet)**: el sistema global de comunicaciones móviles por sus siglas en inglés, el estándar de comunicación y transmisión de datos celulares y de comunicación más utilizado en Europa
- **I+D**: la etapa de un proyecto, generalmente de tecnología donde se pretende hacer una conexión entre los métodos científicos (Investigación) con la aplicación de éstos para adquirir más conocimientos prácticos o la creación de nuevas aplicaciones o mecanismos para aplicar los mismos (Desarrollo).
- **Integración Horizontal**: Estrategia de crecimiento en la que una empresa adquiere, crea o se fusiona con otras compañías que realizan las mismas actividades o proveen los mismos servicios, para satisfacer a más segmentos del mercado y aumentar su presencia en éste.
- **Integración Vertical**: Estrategia de crecimiento donde una empresa adquiere, crea o se fusiona con otras compañías o proveedores de servicios dentro de su propia cadena de valor, tales como proveedores de materias primas o productos terminados, o distribuidoras/comercializadoras de los productos finales; usualmente para reducir los costes del proceso y aumentar su eficiencia operativa.
- **IoT**: Término que se utiliza para hablar de la conexión de objetos de uso tradicionales y/o de uso cotidiano a la red de Internet.
- **Módulo IoT**: Herramientas, tecnologías auxiliares o componentes informáticos que sirven para hacer más simple implementar una conexión a Internet de las cosas de uso cotidiano, tales como procesadores o chips con capacidades de descarga de datos o conexión a la red.
- **Ley de Moore**: formulada por el cofundador de la compañía Intel, Gordon Moore, que expresa que el número de transistores en un microprocesador se duplica cada dos años, como evidencia de la alta sofisticación y evolución de los sistemas informáticos en poco tiempo
- **Microprocesador**: un circuito integrado, el sistema central de cualquier componente informático, donde se concentran todas las funciones y el control general de cualquier dispositivo, generalmente de tamaño muy pequeño.
- **Llave en Mano**: Un tipo de contrato en que el contratista se compromete a encargarse de definir y realizar el proyecto de obra y los trámites necesarios para su puesta en marcha (licencias, subcontratos, etc.) y entregar el producto final al propietario de éste para reducir el tiempo de realización del trabajo.
- **Machine Learning**: también llamado aprendizaje automático, es la rama de la inteligencia artificial y la computación crea algoritmos o programas para que un ordenador pueda “aprender” y puedan ejecutar tareas de manera automática.
- **Mantenimiento Predictivo**: técnicas o sistemas que se utilizan para detectar fallas y defectos en las máquinas de una empresa de manera oportuna, y así aumentar la eficiencia de las operaciones e intervenir antes de ocurrir los fallos.

- **NDA**: Acuerdo de confidencialidad o de no divulgación, mediante el cual los participantes de éste acuerdan no compartir, no emitir ningún tipo de material o información de un acuerdo comercial, y así proteger la información de una empresa privada.
- **Non-SQL**: Amplia clase de sistemas de gestión de bases de datos.
- **OpenSource**: Modelo de desarrollo de software basado en la colaboración mutua y abierta.
- **PLC**: Computadora que automatiza los procesos electromecánicos.
- **Python**: Lenguaje de programación.
- **Protocolos Booleanos**: tipo de dato u operación informática en donde la respuesta o el resultado sólo puede tomar 2 valores (por ejemplo, “si” / “no” o “Falso” / “Verdadero”).
- **Rapid prototyping**: grupo de técnicas utilizadas para fabricar rápidamente un modelo a escala de una pieza física o conjunto utilizando datos tridimensionales de diseño asistido por computadora.
- **Red Ethernet**: red de conexión más utilizada, para que un dispositivo electrónico u ordenador se pueda conectar de manera física (mediante un puerto en el equipo) a internet para ser capaz de transmitir y recibir datos.
- **Redes neuronales**: conjunto de operaciones matemáticas, programas informáticos o comandos conectados entre sí, trabajando en conjunto para resolver ejecutar una tarea o resolver un problema y, imitando el funcionamiento de las neuronas humanas, irse reforzando y “aprendiendo” de manera automática.
- **Secreto Industrial**: Información confidencial y conocimientos necesarios para la fabricación o comercialización del producto, que no se desea que conozcan los competidores.
- **Segmentación horizontal**: Estrategia que supone que la empresa tiene un público (no varios) y desarrolla distintos productos para el mismo.
- **Segmentación vertical**: Estrategia que consiste en desarrollar un único producto (pudiendo hacer leves modificaciones) para diferentes públicos.
- **Servidor OPC**: Aplicación de software que se utiliza como medio de comunicación de datos en el campo del control y supervisión de procesos industriales.
- **Shunt**: Resistencia que genera una corriente eléctrica.
- **Sistema ciber-físico**: Sistema basado en algoritmos integrados con internet, con capacidad para controlar y monitorizar objetos físicos.
- **Sistema cloud**: Plataforma que permite ofrecer servicios de computación a través de una red, habitualmente internet.
- **Sistema LoRa**: Red inalámbrica de largo alcance (de 10 a 20km), con alta tolerancia a las interferencias y un bajo consumo. Permite la interconexión de objetos inteligentes.
- **Sistema MES**: (Manufacturing Execution System), es un sistema de organización industrial que permite gestionar de una forma más eficiente todos los procesos de producción de una planta industrial.
- **Sistema Operativo Linux**: Sistema operativo de software libre (todo su código puede ser modificado y redistribuido por cualquiera).

- **Smart Bug:** Sensor que adquiere datos de objetos físicos (temperatura, humedad, vibración, polvo, etc.) para monitorearlos y transmite estos datos a través de una red inalámbrica con tecnología LoRa.
- **Software:** Soporte de un sistema informático que sirve de base para ejecutar los distintos programas, tareas o aplicaciones.
- **Startup:** Empresa de nueva creación.
- **Suite de Software OPC/UA1:** Paquete de programas informáticos utilizados para el servidor OPC/UA1.
- **Tecnología 4.0:** Tecnología basada en IoT (internet de las cosas), big data, robots autónomos y cloud computing.
- **Tecnología láser:** Son dispositivos que emiten un haz de luz mediante un proceso de amplificación óptica. Esta tecnología permite procesar información y, también, cortar, grabar y marcar muchos materiales.
- **Tecnología Sensórica:** Tecnología basada en el uso de sensores que permiten controlar, monitorear y automatizar procesos industriales.
- **Termografía:** Técnica que permite reconocer temperaturas de objetos a distancia, sin necesidad de establecer contacto físico con el objeto en cuestión.
- **TIC:** Tecnologías de la información y la comunicación. Son aquellas herramientas que permiten procesar y compartir información mediante dispositivos tecnológicos.
- **Transistor:** dispositivos electrónicos que se encargan de recibir y emitir señales de respuesta en un equipo informático y/o electrónico, para hacer que cumpla sus funciones.
- **Tubo de Pilot:** Instrumento para medir la velocidad de los gases
- **UART:** Controlador de las salidas de un dispositivo electrónico. Se encuentra integrado en la placa base.
- **Videoscopia:** Herramienta para el diagnóstico de averías. Se realiza a través de un videoscopio, el cual posee una sonda con una micro cámara, que se introduce en el objeto a inspeccionar y registra imágenes del interior.
- **Visión Artificial con redes neuronales:** Disciplina que incluye métodos para adquirir, analizar y comprender las imágenes del mundo real, con el fin de generar información cuantitativa para procesarla por un computador.
- **Wireless:** Término usado para describir las telecomunicaciones en las cuales las ondas electromagnéticas llevan la señal sobre parte o toda la trayectoria de la comunicación.

## BIBLIOGRAFÍA

- A. Shalman, William (1997). Harvard Business Review “How to Write a Great Business Plan”.
- BAIN, J.S. (1956). Libro “When are sunk costs barriers to entry?”.
- Banco de España (2018). Boletín Económico. 1/2018. “Proyecciones Macroeconómicas de España (2018-2020)”
  - Big sur Ventures (2018). <https://www.telefonica.com/es/web/sala-de-prensa/-/espana-supera-por-primera-vez-los-mil-millones-de-euros-de-capital-invertido-en-startups-tecnologicas>
  - BlacktoGreenConsulting (2018). Artículo web: <https://www.blacktogreen.com/2017/02/industria-4-0/>
  - BLANCO, Raul et al. (2017). Artículo de Revista “Industria 4.0: El estado de la cuestión”.
  - BLANCO, Máximo (2016). Artículo web: <https://ctxt.es/es/20160831/Firmas/8157/Industria-tecnologia-revolucion-mercado-digital.htm>
  - CEOE (2017). Informe “La Industria: Motor de crecimiento. Análisis y recomendaciones”.
  - Digital Engineering. (2017). <http://www.digitaleng.news/de/evolution-of-sensors-and-embedded-systems/>
  - Expansión. (20/02/2018). Artículo: <http://www.expansion.com/economia/2018/02/20/5a8b4335468aebd55f8b459d.html>
  - Funcas (2018). Informe “Previsiones económicas para España 2018-2019”.
  - GONZALEZ, Noé. Artículo web: <http://prevenblog.com/factor-humano-4-0-innovacion-centrada-las-personas-la-industria-4-0/>
  - INDRA (2014). Artículo de Revista “Del sistema bancario tradicional al ecosistema financiero centrado en el cliente”. Páginas 16-17.
  - Instituto Nacional de Estadística (2018). Notas de prensa “Estadística Estructural de Empresas: Sector Industrial. Año 2016. Resultados Avance”.
  - Mainnovation & PwC (2017) Informe “Predictive Maintenance 4.0: Predict the unpredictable”.
  - MORENO, Javier Puyol (2014). Revista de Derecho de la UNED (RDUNED). “Una aproximación a Big Data”.
  - Nueva Ley 24/2015, de 24 de julio, de Patentes. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2015-8328>
  - Porter, Michael (1996). Harvard Business Review “What Is Strategy?”

- PwC (2018). Artículo web “Global Digital Operations Survey 2018”  
<https://www.pwc.es/es/productos-industriales/industria-4-0-global-digital-operations-study-2018.html>
- PwC (2016). Informe “Industry 4.0 Building your Digital Enterprise”.
- PwC (2013). Informe “Claves de la competitividad de la industria española”.
- Real Decreto Legislativo 1/2010, de 2 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Sociedades de Capital.  
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2010-10544>
- Resolución de 30 de diciembre de 2016, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo del sector de empresas de ingeniería y oficinas de estudios técnicos  
<https://www.ccooservicios.es/archivos/ingenierias/BOE-XVIII-Convenio-ingenierias.pdf>
- Siemens & Roland Berger (2016). Informe “El reto de la transformación de la Economía Española”.
- SMIT, Jan et al. (2016). Industry 4.0. Directorate General for Internal Policies. European Parliament