



**Nibble Automation S.L.** es una empresa dedicada al sector de la automatización industrial. Se dedica a la generación, desarrollo, puesta en marcha, seguimiento y análisis de todo proceso productivo. Nacida con la firme creencia de que los procesos se pueden mejorar, y de que podemos contribuir a ello. Aunamos nuestro conocimiento y experiencia, con una mentalidad abierta al futuro.

**Avanzando siempre de la mano de las nuevas tecnologías y estándares del sector, las aplicamos adaptadas a sus necesidades, para ofrecerle la mejor solución. Creemos en lo que hacemos, fijamos objetivos, trabajamos para conseguirlos y los conseguimos.**

Para ello, invertimos en la formación de nuestro personal, en la investigación de las tendencias del sector y en la generación de las herramientas necesarias. No creemos en límites, ni los ponemos, de ahí:



**“Desarrollamos nuestra actividad en cualquier parte del mundo.”**

## Equipo técnico competente y experimentado

Durante más de 13 años, los directores técnicos de **Nibble Automation S.L.** han coordinado, diseñado, desarrollado e implementado grandes proyectos de automatización en más de 20 aeropuertos, más de 50 almacenes y control de transporte vehicular, en numerosos países.

### Países en los que han actuado:

- España
- Francia
- Alemania
- Holanda
- Brasil
- Argentina
- Méjico
- China
- Chile

### Funciones realizadas:

- Coordinación de proyectos y personal.
- Distribución del personal y asignación de los trabajos a realizar.
- Elección de las tecnologías a utilizar.
- Realización del desarrollo, seguimiento del control y programación de los proyectos.
- Generación y definición de los estándares de control y software.
- Puesta en funcionamiento de los proyectos.
- Programación de PLCs Siemens, Rockwell, Mitsubishi ..., en AWL, SCL, KOP, FUP ...
- Manejo de técnicas BigData e IIoT.
- Diseño, desarrollo y realización de la Puesta en Marcha de Sistemas SCADA con WinCC, SIEMENS Wincc Flexible, Wonderware, FactoryTalk,...
- Desarrollo de Interfaces de Conexión con PLCs (Sockets, OPC, Acceso bloques datos).
- Diseño y realización de la arquitectura de redes.
- Programación en alto nivel (C++, C#, Visual Basic) para el desarrollo de WMS, MFC,...
- Gestion de Bases de Datos para SQLServer, Oracle, MySQL...
- Diseño e impresión de etiquetas con códigos de barras.



### Entre los proyectos en los que han participado, sirvan como ejemplo:

#### Aeropuertos

- Presidente Juscelino Kubitschek (Brasilia)
- Aeroparque Jorge Newberry (Buenos Aires)
- SIEB y SATE Málaga
- TenerifeSur
- Barcelona
- Y hasta más de 20 aeropuertos

#### Almacenes

- Inditex (Zara, Pull&Bear, Oysho)
- Amazon (San Fernando de Henares)
- Cortefiel (Aranjuez)
- Consum (Barcelona)
- Falabella (Chile)
- Y hasta más de 50 almacenes

#### Automoción

Generación de células automáticas para la fabricación de piezas de automóviles.  
Control de robots de soldadura y robots colaborativos en cadenas de montaje (Martin Rea)

#### Transporte

- Aduanas (México)

## La flexibilidad como norma de calidad

Según la definición más aceptada del concepto de calidad, un producto o un servicio tiene calidad si satisface los requisitos esperados por los usuarios del mismo. Por este motivo:

- Desarrollamos y acoplamos los sistemas y proveedores existentes en el mercado. Hemos realizado proyectos con multitud de sistemas de comunicación industrial.
- Independientemente del tamaño de la empresa, realizamos proyectos completos o la optimización de instalaciones y sistemas ya existentes, en cualquier ámbito del sector industrial.
- Hacemos a medida la aplicación que requiera su instalación, amoldándonos a lo que necesite, y le proveemos de las herramientas necesarias para que pueda seguir el funcionamiento y el proceso; para que en todo momento pueda saber que ocurre.
- El hecho de que nuestro personal conozca el control a nivel de PLC, y los requerimientos a nivel de software, nos dota de las herramientas necesarias para presentar, desarrollar y realizar la mejor solución que necesite su sistema.
- Especialistas en la generación de software de control, realizamos también, cualquier aplicación que necesite y que esté relacionada con el proceso productivo.
- El perfeccionismo y la consecución de la máxima calidad son nuestra pasión. Utilizamos las tecnologías y técnicas más innovadoras y de última generación con un alto grado de automatización para ofrecer el máximo valor añadido.
- Creemos que todo trabajador es un pilar que sustenta la empresa. Entre todos buscamos y constituimos un equipo fuerte, flexible, dinámico e implicado. La pasión y la creencia en lo que hacemos, nos constituye como tal.
- Trabajamos a nivel internacional.
- Creemos en la evolución y buscamos un crecimiento constante para satisfacer las exigencias del mercado y de nuestros clientes.

### LA UNIÓN HACE LA FUERZA

Desde nuestros comienzos, creemos de forma fidedigna que la unión hace la fuerza, lo que nos ha llevado y nos lleva a establecer estrechas relaciones laborales y de confianza.

**“En un viaje largo, es importante tener buena compañía”**

Compartimos visión empresarial, valores y vocación por la prestación de un buen servicio a nuestros clientes. Esta convicción nos permite abarcar un amplio abanico de proyectos, de forma estable y segura, cumpliendo en todo momento con las necesidades requeridas.

Ésta es nuestra manera de ver las cosas, de hacer futuro, y bajo este prisma creemos en abrir nuevas vías de colaboración. Nuestro objetivo es siempre ir hacia adelante, avanzando, mejorando, innovando, creciendo juntos.



## NUESTROS CLIENTES



Nibble Automation S.L.: Automatización industrial (generación, desarrollo, puesta en marcha, seguimiento y análisis de todo proceso productivo). Proyectos llave en mano, globales o parciales adaptados a las necesidades del cliente. Consultoría, ingeniería eléctrica, ingeniería de control con PLC, PC, buses de campo Industriales, análisis de redes, sistemas HMI. Desarrollo de software de distribución, productividad y control (WMS, MFC, BPI, MES, ERP...). Mantenimiento (Presencial, remote, HotLine,...). Industria 4.0 – IIoT (BigData, WSN, M2M...). Adaptándonos a sus necesidades, creciendo cada día.  
 Nibble Automation S.L. CIF: B87738456 - R. M. de Madrid, Tomo: 35536, Folio: 51, Sección: 8, Hoja Registral: 638694, Insc 1ª.  
 Inscrita en el REA: nº 12-28-0106803. Capital Social: 100.000 € - Entidad Bancaria: Banco Santander C/ Enrique Larreta 14 Madrid.

## ACTIVIDADES DE NIBBLE AUTOMATION S.L.



### Sectores en los que actúa Nibble Automation S.L.

- |  |   |
|--|---|
| <b>I</b> - Automatización e Inmótica de Almacenes y Centros de Distribución. | <b>IV</b> - Fabricación de piezas para Automoción.            |
| <b>II</b> - Gestión de Equipajes e Inmótica de Aeropuertos.                  | <b>V</b> - Automatización de edificios (Building Automation). |
| <b>III</b> - Control de tráfico y accesos de personas y vehículos.           | <b>VI</b> - IoT / IIoT (INDUSTRIA 4.0)                        |

## Sectores en los que actúa Nibble Automation S.L.

### I - AUTOMATIZACIÓN E INMÓTICA DE ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN.

Hemos intervenido bien totalmente desde la fase de diseño y coordinación y desarrollo del proyecto o parcialmente desde la fase de Programación de **PLC, SCADA, MES, BI, DASHBOARD** y **MANTENIMIENTO** en más de 50 Almacenes de todos los sectores (Textil, Confección, complementos y accesorios; Hogar; Sanitario, Farmacéutico y Cosmética; Alimentación y Supermercados, Celulósicas y Papeleras; ...) y Centros de Distribución Logística nacionales e internacionales.

### II - GESTIÓN DE EQUIPAJES E INMÓTICA DE AEROPUERTOS

Hemos intervenido bien totalmente desde la fase de diseño y coordinación y desarrollo del proyecto o parcialmente desde la fase de Programación de **PLC, SCADA, MANTENIMIENTO** en más de 20 Aeropuertos nacionales e internacionales.

### III - CONTROL DE TRÁFICO Y ACCESOS DE PERSONAS Y VEHÍCULOS

Realizamos sistemas para controlar el acceso de personas y vehículos a instalaciones de cualquier tipo: edificios, oficinas, recintos de acceso restringido, centros comerciales, industrias, puertos, estaciones de ferrocarril y autobuses, aduanas...

Hemos realizado Esquemas Desarrollados, la Ingeniería Eléctrica y el Control Vehicular de automóviles, de todas las aduanas del estado de Mejico.

### IV - FABRICACIÓN DE PIEZAS PARA AUTOMOCIÓN

Generación de células automáticas para la fabricación de piezas de automóviles.  
Control de robots de soldadura y robots colaborativos en cadenas de montaje.

### V - AUTOMATIZACIÓN DE EDIFICIOS (BUILDING AUTOMATION)

Especializados en la automatización de edificios con el estándar KNX y PLCs Siemens.

### VI - IoT / IIoT (INDUSTRIA 4.0)

Asumimos y aplicamos los principios y tecnologías de la Industria 4.0. Máquinas inteligentes capaces de aprender (IoT- Internet de las cosas); Tecnologías BigData; Almacenamiento en la nube; Redes de telefonía 5G; Redes de baja potencia y largo alcance (LPWA); Redes virtuales (VLAN); Redes de sensores inalámbricos (WSN); Bluetooth 5; M2M (comunicación entre máquinas que usan diferentes protocolos y tienen diferentes arquitecturas); Trazabilidad Global; Tecnologías de automatización tradicional. Somos partner de Microsoft.

## Ia. - AUTOMATIZACIÓN DE ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN.

Cuando se compra un artículo a una empresa, su entrega requiere la intervención de una red logística: almacenaje, preparación de pedidos, centro de distribución y diversos medios de transporte.

Para **optimizar la productividad de un almacén** hay que realizar las siguientes tareas:

- **Optimizar el espacio**, utilizando las estanterías más adecuadas a los elementos que se almacenan y a sus rotaciones.
- **Utilizar los elementos de transporte interno más adecuados** a los productos que se manejan.
- **Optimizar el tiempo empleado en las diversas operaciones** automatizando el almacén con las tecnologías de control más eficaces para cada tipo de almacén.
- **Optimizar los costes.**



Si está confuso  
y no sabe cual es la mejor solución para organizar su almacén,

**NIBBLE AUTOMATION S.L. le ayuda a encontrar la mejor solución,  
la que más le interesa.**

O bien

Si tiene perfectamente establecidos la distribución y los componentes que ha de tener su almacén y las grandes compañías sólo le ofrecen soluciones con los productos que fabrican, lo cual no satisface todos sus deseos,

**NIBBLE AUTOMATION S.L. puede instalar y controlar componentes  
de diversos fabricantes para que usted pueda ver realizados sus sueños.**

## Logística 4.0

**Asumimos los principios de la Industria 4.0 y especialmente los de la Logística 4.0**

### OBJETIVOS FUNDAMENTALES

- ▶ Producir de manera personalizada, es decir, sólo se fabrican los productos necesarios y éstos se ajustan a las peticiones recibidas de los clientes.
- ▶ Los pedidos de materias primas, los suministros a la línea de producción y los envíos a distribuidores y clientes se realizan de forma eficiente en función de las necesidades de cada momento y de las previsiones de venta.
- ▶ El stock se reduce al máximo, no se requieren grandes estructuras de almacenaje, la trazabilidad durante toda la cadena de valor, gana en eficiencia gracias al etiquetado inteligente que permite controlar mejor el producto, su ubicación y sus características.
- ▶ El picking a través de voz o realidad aumentada accediendo a la información mediante dispositivos móviles (teléfonos, tabletas, relojes) ahorra tiempos y reduce costes.
- ▶ Utilización de Bluetooth 5 para interactuar con los productos a través de los dispositivos móviles.
- ▶ Mercancías, dispositivos y usuarios humanos interactúan al realizar diferentes tareas logísticas.
- ▶ El operario genera información en tiempo real realimentando el control en tiempo real de todo el proceso logístico.
- ▶ Interoperabilidad entre los sistemas MFC, SCADA, MES, e incluso con el ERP de la empresa.  
  
El uso de tecnologías móviles y los sistemas GPS permiten conocer de manera precisa e inmediata la situación de cada unidad del proceso logístico.
- ▶ Optimización de rutas, reducción de riesgos y control de la mercancía son algunos de los objetivos a conseguir.
- ▶ Los seguimientos de flotas que hasta ahora se realizan con redes celulares pueden realizarse con redes low power (redes de baja potencia y largo alcance LPWA) que permiten fabricar dispositivos hardware muy baratos y desechables, para seguir no sólo vehículos sino un pallet, una caja o un envío.
- ▶ Definición y utilización de redes virtuales VLAN que conectarán dispositivos, máquinas, productos y personas.
- ▶ Todos los datos van a la nube y con técnicas BigData y nuevas aplicaciones se obtiene un gran valor añadido.

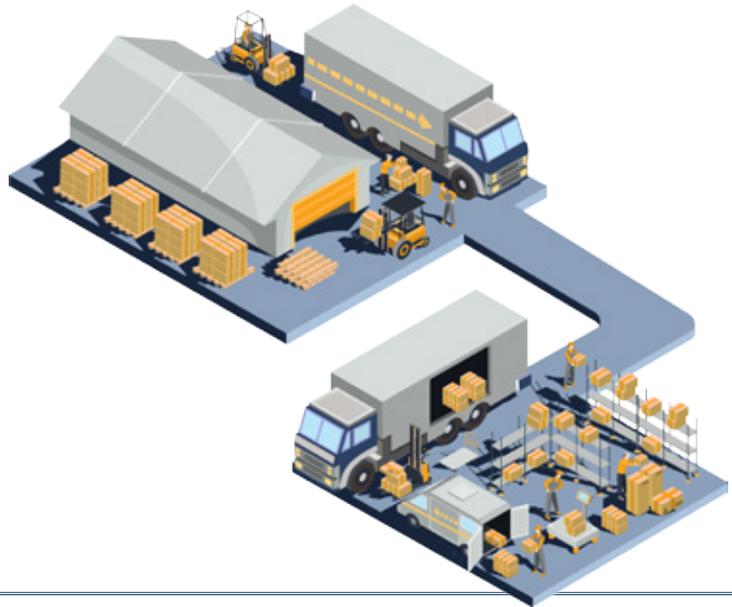
**Recolectamos datos y generamos herramientas que los usen para la obtención de resultados y estadísticas en tiempo real, indicando donde están los cuellos de botella y como solucionarlos, evitando fallos y en caso de que se produzcan indicando como solventarlos y las medidas a tomar.**

**Queremos aportar nuestra experiencia, voluntad y ganas para conseguir un proceso global, genérico y optimizado que sea realmente productivo.**

## Visión general de las tareas realizadas en automatización de almacenes y centros de distribución

Somos expertos en la realización de proyectos llave en mano, desarrollando aquella parte que necesite el cliente:

- Si necesita la realización de un proyecto llave en mano, que integre todos los pasos necesarios dentro de la ingeniería, desarrollo, puesta en marcha, documentación y mantenimiento de su instalación, nosotros lo hacemos.
- Si sólo necesita una parte del proceso, también la realizamos.



**Realizamos el control de la instalación. Desde el proceso de diseño y arquitectura, hasta la puesta en marcha, pruebas y seguimiento del mismo. También realizamos cualquier parte del proceso.**

**Destacamos por nuestra experiencia en el sector, por nuestra creencia en que los sistemas deben hacerse para no fallar y por la rapidez, seguridad y eficacia con que somos capaces de realizar los diversos programas de control.**

Dentro del ámbito de control, Nibble Automation S.L pone a su disposición las siguientes alternativas:

- ▶ Asistencia Técnica 24/7.
- ▶ Diseños de layout.
- ▶ Preparación de pedidos (Picking).
- ▶ Control con PLC.
- ▶ Redes Industriales.
- ▶ Desarrollo de Software.
  - WMS (SGA). Sistemas de Gestión de almacenes.
  - MFC (Material Flow Control).
  - SGPP (Software de Gestión de Picking).
  - Trazabilidad.
  - SGT (Software de trazabilidad logística).
  - Definición y etiquetado. Software de etiquetado.
- ▶ HMI (Human Machine Interface).
  - SCADA.
  - Panel de Operador.
  - Visor de alarmas.
- ▶ MES (Manufacturing Execution System).
  - KPI (Key Performance Indicator).
  - OEE (Overall Equipment Effectiveness).
  - BPI (Business Process Integration).
- ▶ Realidad Aumentada.
- ▶ Emulación y Simulación.
- ▶ Mantenimiento Proactivo.
- Industria 4.0 – IIoT.

### ► Asistencia Técnica

En un proyecto de automatización **Nibble Automation S.L.** le ofrece su ayuda. Le asesoramos y regulamos el proceso que ha decidido emprender para que no haya problemas.

Le ayudamos en su proceso:

- 1.- Analizamos que se quiere implantar. Qué objetivo nos estamos planteando.
- 2.- Analizamos como se tiene que aplicar al proyecto que vamos a ejecutar.



- 3.- Repasamos y chequeamos los puntos tanto en el diseño como en el desarrollo.
- 4.- Comprobamos que se han alcanzado los objetivos y que el proceso aporta beneficios.

### ► Preparación de pedidos (Picking)

Dentro de la cadena logística, un diseño correcto del picking es fundamental para que el sistema sea eficiente.

Existen muchos tipos de picking:



- El operario va hacia los productos (picking directo):
  - Convencional, pick&pack, por lotes, pick to box.
  - Picking sin papeles (por radiofrecuencia, guiado por luz, guiado por voz, con aplicaciones de dispositivos móviles, pick to box, con ajuste de stocks)
- Los productos van hacia el operario (picking inverso) (control con WMS, carruseles horizontales, carruseles verticales)
- Picking totalmente automático.

Hablando con usted, encontraremos cuál es el mejor sistema para su almacén. Quizás necesite una combinación de diferentes soluciones de almacenamiento o una forma más sencilla de almacenar sus artículos.

**Nibble Automation S.L. Automatiza cualquier sistema de Picking**

### ► Diseños de layout

Diseñamos su instalación para que pueda obtener el mayor rendimiento, tanto para cajas como para paletas (Paletización convencional, compacta, compacta pushback, compacta dinámica, compacta automatizada).



## ► Control con PLC (Controlador Lógico Programable)

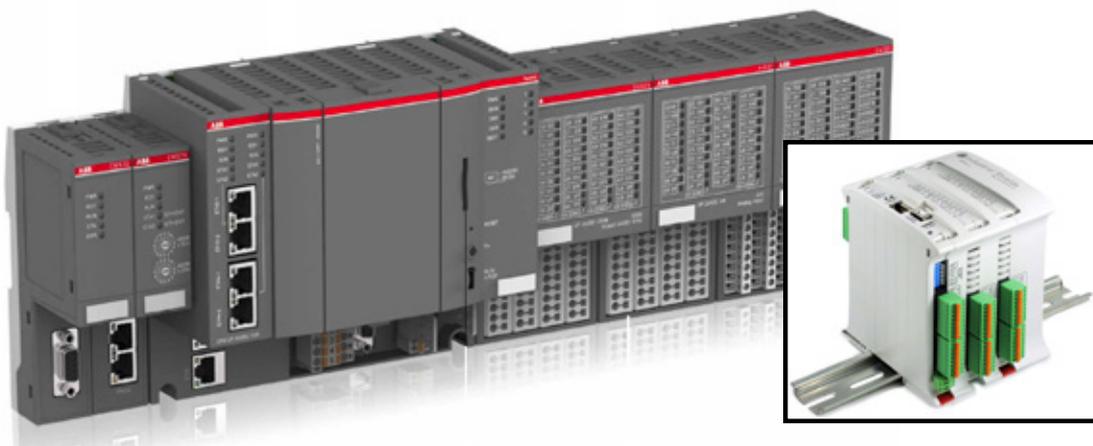
Es el equipo responsable de la administración de las máquinas que pueden encontrarse en el almacén: bandas transportadoras, carruseles, pallets, robots y otras herramientas operativas.

**Nibble Automation S.L.**  
es una **EMPRESA LIDER**  
en la programación de PLCs

**Somos especialistas en sistemas redundantes, de alta disponibilidad, sistemas F,...**

El personal con el que cuenta Nibble Automation S.L., posee una experiencia de más de diez años en la realización y puesta en funcionamiento de almacenes automáticos y aeropuertos, basándose en las grandes marcas ya consolidadas: SIEMENS, ROCKWELL, MITSUBISHI,...

**Obtenemos la mejor solución en el menor tiempo posible.**



## ► Redes Industriales

Adicionalmente al PLC, hay que elegir la red industrial que cumpla con las necesidades del sistema. Para ello, se analizan las características que cumple la instalación y los requerimientos que necesita.

**Especializados en la integración de sistemas y en comunicaciones, Nibble Automation S.L. desarrolla y se acopla a los sistemas y proveedores existentes en el mercado.**

**El personal que compone Nibble Automation S.L., hace que podamos elegir la solución que más le interesa. La mejor solución.**

## ► Desarrollo de Software

**Nibble Automation S.L es una empresa comprometida con el desarrollo de software.**

Todo sistema industrial requiere de aplicaciones software que permitan optimizar los procesos productivos, o que sirvan de interfaz entre los elementos de control existentes en la nave y el sistema desarrollado por el cliente.

### **Nibble Automation S.L.**

**proporciona las herramientas que se necesitan para saber que falla en la instalación, dónde están los cuellos de botella, el tiempo promedio en la resolución de fallos, la eficiencia del sistema,...**  
**De forma que, el usuario sólo tenga que preocuparse de solucionar los problemas y no de encontrar donde están éstos.**

## **Le hacemos a medida la aplicación que requiera su instalación**

¿Necesita desarrollar interfaces de comunicación que le permitan interactuar con los sistemas que tiene en la actualidad? ¿Está pensando en realizar un sistema y uno de sus proveedores exige el cumplimiento de estándares que no sabe cuáles son,



ni cómo llevarlos a cabo? No se preocupe, nosotros nos amoldamos a lo que necesite, y le proveemos de las herramientas necesarias para que pueda seguir el funcionamiento y el proceso, para que pueda saber que ocurre.

El hecho de que nuestro personal conozca el control a nivel de PLC, y los requerimientos a nivel de software, dota a **Nibble Automation S.L.** de las herramientas necesarias para presentarle, desarrollar y realizar la mejor solución que necesite en su sistema.

Especialistas en la generación a medida de software de control:

**MFC** (Material Flow Control – Control del Flujo del Material)

**WMS** (Sistema de Gestión de Almacenes)

**SGT** (Software de Trazabilidad logística)

**SGPP** (Software de Gestión de Picking)

**Sistema de Identificación y Etiquetado** (código de barras, tarjetas RFID)

Le realizamos aparte, cualquier aplicación que necesite y que esté relacionada con el proceso productivo.  
**Nibble Automation S.L.** le diseña e implementa el que usted solicite.

## ► HMI (Human Machine Interface)

El software de interface hombre-máquina (HMI) proporciona a los operadores de máquinas una manera de interactuar y administrar un sistema. La interacción se hace mediante una interfaz gráfica de usuario (GUI), que facilita el intercambio de información y la comunicación entre dos tipos de HMI; un nivel de supervisión y un nivel de máquina.



Desde hace muchos años el personal de **Nibble Automation S.L** ha integrado multitud de sistemas SCADA.  
**Nibble Automation S.L.** se ajusta a los software generación reconocidos:  
WinCC, Wonderware, FactoryTalk,...

**Pero si desea una solución a medida, se la realizamos.**

## ► MES (Manufacturing Execution System)

**Ha realizado una inversión en un proyecto que debe recuperar, y cuanto antes, mejor.**

Una de las partes más importantes del proceso productivo, es el control y seguimiento de los factores que hacen que su instalación no se aproveche al 100%.

Un sistema MES se utiliza para ejecutar y monitorizar la producción real.

**Personalizamos nuestras herramientas y aplicaciones a su instalación, y la forma en la que se representan los valores.  
Nibble Automation S.L. le ofrece el sistema MES que necesita, adaptado a usted y creado para usted.**

Le mostramos **los indicadores que requiere para analizar el proceso:**

### **KPI (Key Performance Indicator).**

Con estos indicadores puede tener información muy valiosa: que operador induce menos mercancía, que flujo no se cumple, que máquinas fallan más a menudo,...



Factores tales como: la disponibilidad, la calidad o el performance de la instalación, componen el indicativo de que tiempo efectivo necesita para producir con calidad.

OEE - INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD INDUSTRIAL



### El OEE (Overall Equipment Effectiveness).

Indicador que le permite saber como de óptimo es su proceso.

### Módulo BPI (Business Process Integration).

Todo análisis de datos, puede requerir una inteligencia adicional. Nuestro módulo BPI (Business Process Integration) se la proporciona de forma que siempre se encuentre asistido en el proceso de mejora de su instalación.



**Nibble Automation S.L.**  
le proporciona la herramienta que necesita  
para realmente conseguir que su producción sea óptima.

### ► Realidad Aumentada

La realidad aumentada es una tecnología que mediante un dispositivo, permite superponer datos virtuales (texto, hiperenlaces, audio, vídeo, multimedia,...) a una imagen del mundo real, creando así una realidad aumentada que el usuario ve en tiempo real.



Hay que distinguir entre realidad aumentada y realidad virtual. En la realidad virtual, el usuario se traslada o sumerge en un mundo virtual generado por un ordenador que no tiene nada que ver con el mundo real.

En la realidad aumentada, se amplía la información del mundo real mediante algo virtual que interactúa con ella. Actualmente se utiliza en diversos campos: educación (museos, exhibiciones, parques de atracciones temáticos), televisión, entretenimiento, deporte, marketing, arquitectura, medicina,...

Dentro de la automatización industrial puede utilizarse para la navegación dentro de un almacén, en el picking de artículos y en el mantenimiento de instalaciones. Tareas como el montaje y mantenimiento, pueden simplificarse mediante la inserción de información adicional en el campo de visión. Por ejemplo, para un operario que está realizando el mantenimiento de un sistema, se pueden insertar etiquetas que muestren las operaciones a realizar en cada elemento del mismo. La realidad aumentada puede incluir imágenes de los objetos ocultos.

En general, un sistema de realidad aumentada posee los **componentes** siguientes:

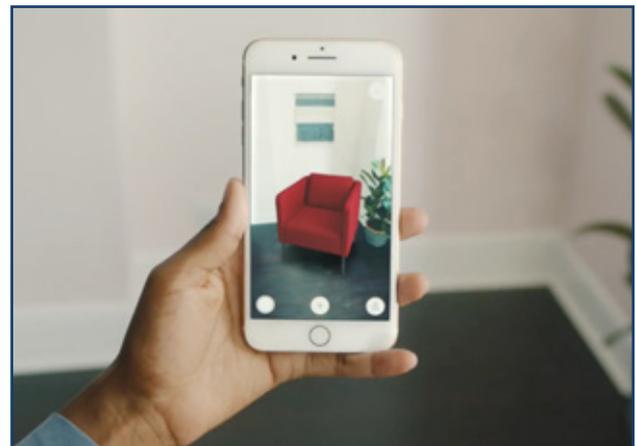
- **Cámara digital:** Para captar la imagen del mundo real. Puede ser la de un ordenador, un teléfono móvil, una tableta,...
- **Procesador potente y mucha memoria RAM:** Para procesar y combinar la imagen con la información a superponer.
- **Marcador:** Se encarga de reproducir las imágenes creadas por el procesador.
- **Software:** Programa para gestionar el proceso.
- **Pantalla:** Para mostrar los elementos reales y virtuales combinados.
- **Conexión a Internet:** Para enviar la información del entorno real a un servidor remoto y para recuperar la información virtual asociada que se superpone.
- **Activador:** Elemento del mundo real que utiliza el software para reconocer el entorno físico y seleccionar la información virtual que se debe añadir. Puede ser un código QR, un marcador, una imagen u objeto, la señal GPS enviada por el dispositivo, realidad aumentada incorporada en gafas o en lentillas biónicas.
- Pueden existir **otros componentes** como: sensores ópticos, acelerómetros, giroscopios, RFID, brújulas electrónicas, sistema de sonido.

Las imágenes del mundo real obtenidas con una cámara se referencian mediante un sistema de coordenadas y las imágenes virtuales se sitúan en un lugar de dicho sistema de coordenadas.

**Técnicas de visualización.** Existen tres técnicas principales para mostrar la realidad aumentada:

- **Gafas de realidad aumentada:** No es necesario que estén conectadas a un ordenador. El movimiento de las gafas es seguido por un sensor que permite al sistema informático añadir la información virtual al mundo físico.
- **Pantalla de mano o celular:** El dispositivo manual con realidad aumentada cuenta con un dispositivo informático que incorpora una pantalla pequeña. Pueden utilizarse teléfonos móviles con cámara.
- **Proyección espacial:** La realidad aumentada espacial (SAR), utiliza proyectores digitales para mostrar información gráfica sobre los objetos físicos. Puede utilizarse por un grupo de usuarios al mismo tiempo y coordinar el trabajo entre ellos. El usuario no está obligado a llevar el equipo encima ni a someterse al desgaste de la pantalla sobre los ojos y al poder verse las caras se favorece el trabajo en equipo.

Un **sistema de proyección** permite incorporar más proyectores para ampliar el área de visualización.



**Niveles.** En las aplicaciones de realidad aumentada se definen varios niveles o grados de complejidad. Cuanto mayor sea el nivel, más numerosas y avanzadas serán sus funcionalidades.



- **Nivel 0** (*enlace con el mundo físico*).  
- Se utilizan códigos de barras y 2D (por ejemplo, códigos QR).
- **Nivel 1** (*Realidad Virtual con marcadores*).  
- Se utilizan como marcadores imágenes en blanco y negro, cuadrangulares y con dibujos esquemáticos. El reconocimiento de patrones suele ser en 2D y también en aplicaciones avanzadas, puede ser reconocimiento de objetos 3D.
- **Nivel 2** (*Realidad Virtual sin marcadores*).  
- En lugar de marcadores se utiliza la tecnología GPS y la brújula de los dispositivos móviles para determinar la localización y orientación del usuario y superponer puntos de interés sobre las imágenes del mundo real. Se pueden reconocer superficies dentro de un entorno en tiempo real, utilizando las imágenes obtenidas por la cámara y posicionar y anclar el contenido digital a dicha superficie.
- **Nivel 3** (*Visión aumentada*).  
- Realidad aumentada en dispositivos como HoloLens,...

### Aplicación de la Realidad Aumentada al **mantenimiento de instalaciones**.

El objetivo que se persigue, es hacer que, el operario no tenga que ir a buscar la información correspondiente al dispositivo a los lugares donde se encuentre, sino que, la información vaya al operario presentándosele en una pantalla: tableta, teléfono móvil, ordenador portátil, reloj inteligente, gafas especiales,... en la que al enfocar con una cámara al equipo deseado, se le superpone la información necesaria para el funcionamiento o reparación del mismo.



## Paneles de Control (Dashboard)

Suele ocurrir que, en las empresas actuales, el proceso de obtención de información se convierte en un cuello de botella. El análisis de datos se realiza por expertos de un departamento que manejan determinadas herramientas y el resto de la empresa tiene que esperar

a que les den los resultados. Sin embargo, cada vez es más importante tener la información adecuada en el momento adecuado para tomar mejores decisiones. Un panel de control permite mejorar la visualización de información en tiempo real para la toma de decisiones.

*El origen de los paneles de control, surgió con los cuadros de mando de los aviones y automóviles, para indicar de una manera rápida, alertas y desviaciones. El piloto o el conductor toma decisiones constantemente en función de los datos que observan.*



**En las áreas de trabajo actuales, se necesitan herramientas similares para tomar decisiones fiables y rápidas.** Ahorran tiempo, dinero, reducen incidencias y desviaciones, mejoran la calidad y el control de los procesos.

## Hay dos tipos de paneles de control:

### Paneles de control operacionales

Suministran información en tiempo real de los datos comunicados por máquinas, sensores, personas... y son utilizados por operarios, empleados, supervisores, gestores de área y cualquier persona relacionada con el entorno operativo, para tomar decisiones inmediatas. No obstante, pueden incluir datos históricos para tener una referencia con respecto al pasado.

Estos paneles de control se diseñan específicamente para un área concreta. Cada zona operativa tie-

ne unos KPIs y métricas diferentes, por lo que, la personalización es fundamental en el diseño y creación de los paneles de control operacionales.

Por otro lado, los trabajadores motivados toman mejores decisiones en beneficio de la empresa. Una forma de motivarles es facilitar su trabajo proporcionándoles herramientas que les permitan tomar decisiones mejores. Los paneles de control operacionales, permiten de una manera visual,

comunicar lo que está sucediendo en el momento justo y con la información necesaria para tomar decisiones.

Con los Paneles de control operacionales, se corrigen rápidamente pequeñas desviaciones y se evita que se produzcan desviaciones mayores. Pequeñas decisiones tomadas por los operarios de forma continua, mejoran los indicadores principales de la empresa y hacen que los operarios se impliquen más en el proceso.

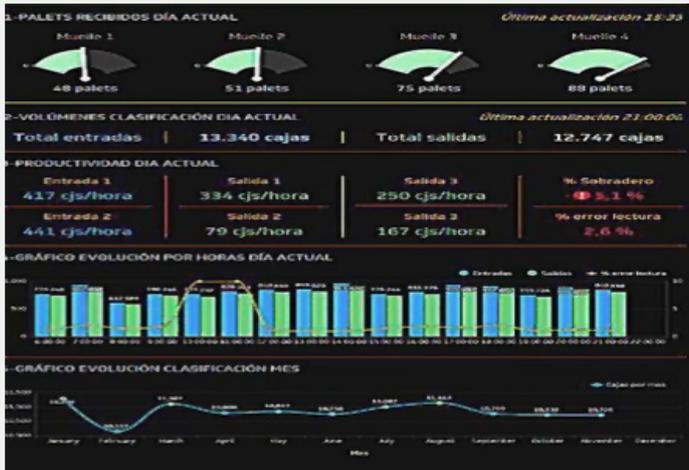
### Paneles de control analíticos

Analizan datos históricos para tomar decisiones a medio o largo plazo. Se realiza un análisis de datos más complejo y suelen ser utilizados por

los departamentos que establecen la táctica y estrategia de la empresa.

Para compartir la información se pueden utilizar:  
Displays o TVs situadas en zonas operativas, PCs, tablets, smartphones, relojes inteligentes,...

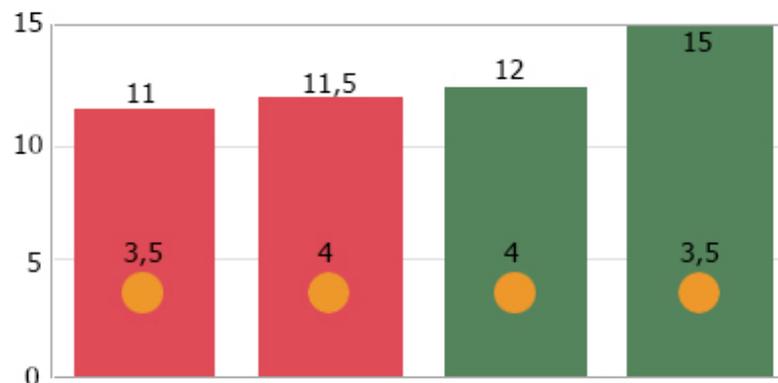
## Alertas



Las alertas se producen cuando el límite de un KPI se ha rebasado o cuando se quiere transmitir algo muy concreto. Avisan de una situación anómala e informan de una manera directa y a personas concretas sobre algo que requiere una atención inmediata. Suelen ir acompañadas de acciones de llamada de atención como indicadores visuales en los paneles de control.

Se puede utilizar cualquier indicador de los representados en la figura indicando un código de alarma, incidencia, equipo destinatario de la alarma, etc...

## Límites de un KPI



Son parámetros definidos por el cliente, que sirven para evaluar fácilmente, el desarrollo de la actividad que se mide, es decir, sirven para establecer si el proceso está BIEN, MAL o REGULAR”.

Estos límites se utilizan para diseñar el panel de control. Suele utilizarse un **gráfico GAUGE**.

Si nos interesa comparar varios períodos distintos o varios centros de trabajo se suele utilizar un gráfico de barras con distintos colores según el límite.

**DISEÑAMOS A MEDIDA EL PANEL DE CONTROL QUE USTED NECESITE**

### Relojes inteligentes (smartwatch)

Para el picking se pueden usar relojes inteligentes con cámara IP. Se usan en zonas de 'almacenamiento dinámico' para la recogida de las piezas, donde el material se mueve siguiendo el principio FIFO (primero en entrar, primero en salir). Los operarios usan la cámara integrada en los **smartwatches** para escanear los códigos de barras del material y así recibir todos los puntos de descarga y números de referencia necesarios en el reloj. El smartwatch puede recopilar y procesar datos más rápido que un escáner de código de barras tradicional y además permite al trabajador operar con las manos libres.



### Tablets con SIM de datos

Se utilizan, entre otros, en carretillas de recogida y carretillas elevadoras. Este equipo puede detectar mejor los componentes y las órdenes, también está equipado con un sistema de navegación para ayudar a orientarse a los trabajadores a lo largo de las salas de la planta.



### RFID para mejorar el intercambio de datos con los proveedores

Si se utilizan piezas prototipo de proveedores equipadas con RFID se permite su verificación automatizada en puertas de la fábrica habilitadas para RFID. También se utiliza para identificar los contenedores y embalajes reutilizables.

### Brazaletes y etiquetas RFID



**Los brazaletes RFID** operan de forma parecida a los sistemas de picking por luz o picking por voz. Cuando un empleado llega a un recipiente de piezas, el sistema genera automáticamente un pitido de aviso de que se ha tomado la pieza correcta. Si se toma la pieza equivocada, habrá un doble pitido. También permiten que el operario trabaje con ambas manos. Esta tecnología es una alternativa viable a las gafas de datos 3D.

## ► Emulación y Simulación

La recolección de datos generados por los diferentes elementos del sistema, permite producir una réplica virtual de la totalidad o de parte del mismo, lo que posibilita generar simulaciones de procedimientos o de test y que futuros operarios o técnicos se familiaricen con las herramientas y los elementos de trabajo que tienen a su disposición, así como con las circunstancias excepcionales o los procedimientos complejos que podrían sucederse.



**Nibble Automation S.L. realiza simulaciones para control y automatización utilizando un entorno virtual 3D interactivo y configurable.**

## Ib. - INMÓTICA DE ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN.

La **INMÓTICA** es el conjunto de tecnologías aplicadas al control y la automatización inteligente de edificios o grandes instalaciones no destinados a vivienda (hoteles, centros comerciales, bancos, escuelas, universidades, hospitales, aeropuertos, almacenes y todos los edificios terciarios), para conseguir una gestión eficiente del uso de la energía, la seguridad, el confort, y la comunicación entre los usuarios y el sistema.

En la gestión de estos edificios, se utilizan **equipos y sistemas de automatización** y control para controlar los diferentes servicios y conseguir una mayor eficiencia energética y operacional. Las funciones de control se programan basándose en el uso real del edificio, según las necesidades reales de los usuarios.

Se programan funciones de gestión técnica que proporcionan información sobre el funcionamiento, el mantenimiento, los servicios y la gestión del edificio. Estas funciones permiten gestionar la energía, regular, supervisar y optimizar las magnitudes controladas, obtener un registro de tendencias, generar alarmas que permitan realizar las acciones correctivas y preventivas adecuadas para mejorar la eficiencia energética de los edificios.



## Ventajas de la Inmótica

Si se funden todos los sistemas presentes en una industria, en un único sistema gestionado mediante Inmótica se obtienen una serie de ventajas:

- **Centralización:** todos los sistemas del edificio están centralizados. Se puede gestionar desde un único centro de control la climatización, la iluminación, la seguridad y los accesos a la empresa. Un único operario, puede supervisar todos los servicios del recinto.
- **Mayor eficiencia:** Se puede saber cuánto consume cada unidad de trabajo en un tiempo determinado. Se puede establecer el nivel de efectividad de cada unidad en términos de tiempo, energía y espacio utilizados.

La climatización y la iluminación se realizan para conseguir un ahorro energético máximo.

Se pueden instalar sensores que detecten el número de personas en un recinto y controlar los dispositivos relacionados con la iluminación y la climatización en función del número de personas presentes.

Se pueden controlar los movimientos del personal entre los distintos recintos y el gasto energético

de cada tarea en cada momento, lo cual, permite identificar los lugares y los momentos más adecuados para realizarla.

- **Mayor seguridad:** los accesos y salidas al recinto de personas y vehículos se controlan automáticamente. Vigilancia automática de incidencias y averías, alarmas de intrusión y cámaras de vigilancia,...

- **Ecología:** se tiene en cuenta la ergonomía y el bienestar del trabajador. Se crea un entorno laboral ergonómico y respetuoso con el ambiente que permite aprovechar mejor los recursos humanos. Por ejemplo, se puede detectar al instante una excesiva acumulación de gases u otros elementos dañinos.

- **Telecontrol:** Mediante un PC, una tableta o un teléfono móvil se puede realizar todo el control a través de Internet. Por ejemplo, se puede videovigilar todas las estancias del recinto a través de Internet haciendo innecesarios los sistemas de seguridad basados en circuitos cerrados de televisión. Se puede realizar un telemantenimiento de los equipos.

- **Mejor mantenimiento:** Pueden detectarse en tiempo real, todo tipo de averías o disfunciones, como fugas de agua, apagones, incendios,... y activar los protocolos establecidos para cada incidencia. Se puede saber en cada instante, las horas de vida que le quedan a cada equipo de trabajo, punto de luz, lámparas de emergencia, ..., de este modo, se consigue que estén disponibles los repuestos necesarios.

- **Ahorro económico:** si bien inicialmente aumentan los gastos de instalación, a largo plazo se consigue un ahorro económico. El ahorro energético que se consigue con la Inmótica es superior al 25% del gasto total de un edificio de oficinas. En climatización, el ahorro está en torno al 50%.



## Normativa Oficial a tener en cuenta

Los Organismos Oficiales han desarrollado normas para regular el sector.

- La instalación interior eléctrica está regulada por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT). La red de control del sistema domótico está regulada por la instrucción técnica complementaria 051 (ITC-BT-51) Instalaciones de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios.
- Reglamento regulador de las ICT (Infraestructuras Comunes de Telecomunicación) de 2014 y sus actualizaciones.
- Norma EN 50090 relacionada con los Sistemas Electrónicos en Viviendas y Edificios (HBES) del Comité 205 del CENELEC.



Por otro lado, se ha desarrollado el estándar KNX de origen europeo y reconocido a nivel mundial, europeo y nacional en muchos países: CENELEC EN 50090 (Europa), CEN 13321-1/2 (Europa), ISO/IEC 14543-3 (Internacional), GB/T 20965 (China), ANSI/ASHRAE 135 (Estados Unidos). Más de 350 miembros en casi 40 países fabrican productos conformes al estándar KNX. Gracias a esta estandarización, los productos son compatibles entre sí, lo que facilita modificaciones o ampliaciones futuras.

## Sistemas centralizados y distribuidos

En el REBT se introducen los requisitos mínimos para la realización de preinstalaciones domóticas y se definen los siguientes elementos básicos:

Sistemas de automatización, gestión de la energía y seguridad para viviendas y edificios; Nodos; Actuadores; Dispositivos de entrada.

Pueden distinguirse los **siguientes tipos de sistemas**:

**Sistemas con arquitectura física centralizada.**- La conexión física de la red utiliza una topología en estrella (Todos los componentes se unen mediante un cable independiente a un nodo central). Se presentan problemas si hay que conectar muchos elementos pues, hay que llevar un cable desde el nodo central a cada uno de ellos.

**Sistemas con arquitectura física distribuida.**- Todos los componentes comparten un bus de comunicación al que todos ellos están conectados. Se ahorran muchos metros de cable.

**Sistemas con arquitectura lógica centralizada.**- Existe un nodo de control central en el cual residen las funciones de control y mando. El nodo de control central puede comunicarse con el resto de los nodos pero, éstos no pueden comunicarse directamente entre sí, tienen que hacerlo a través del nodo de control central. Un sensor no puede ordenar directamente a un actuador la acción que tiene que realizar, tiene que comunicar el suceso al nodo de control central y éste decide que actuador realiza la acción correspondiente. Sólo el nodo central es programable o configurable.

### Sistemas con arquitectura lógica distribuida.-

Las funciones de control están distribuidas por los diferentes nodos. Cualquier dispositivo se puede comunicar con el resto y un sensor puede ordenar directamente a un actuador la acción que tiene que realizar. Los diversos nodos pueden ser programables o configurables.

Actualmente, los sistemas más utilizados en domótica son aquellos que tienen una arquitectura física distribuida (bus de comunicación) y una arquitectura

lógica centralizada. En aplicaciones industriales o inmóticas se prefiere una arquitectura distribuida tanto física como lógicamente pues, un fallo del sistema de control central dejaría sin funcionar a todo el sistema. No obstante, existe un control central para programar y supervisar el sistema por un operario o usuario. Por otro lado, una arquitectura totalmente distribuida implica que todos los dispositivos han de tener más inteligencia incorporada por lo que aumenta su tamaño y su coste. Además, tanto la instalación como la programación o configuración son más complejas.

## PRINCIPALES SISTEMAS INMÓTICOS

En el mercado, existen muchos sistemas para automatizar edificios. Pueden clasificarse en:

### Sistemas abiertos

- Presentan soluciones para todas las aplicaciones de un edificio.
- Muchos fabricantes del mismo sistema garantizan compatibilidad entre sus productos, competitividad y constante actualización.
- Hay muchos profesionales expertos en esos sistemas.
- Dentro de cada sistema se utiliza una única herramienta software para todos los fabricantes.
- Están disponibles en todos los mercados.
- Están estandarizados a nivel mundial, europeo y nacional.

**Ejemplos:** KNX; X10; LONWORKS (Local Operating NetWork); EHS (European Home System); Batibus; HES (Home Electronic System); CEBus (Consumer Electronics Bus); BACnet; HBS (Home Bus System).

### Sistemas propietarios

- Son soluciones económicas para aplicaciones concretas.
- Habitualmente no cubren todas las aplicaciones de un edificio.
- Algunas aplicaciones se pueden integrar sólo mediante pasarelas, o simplemente no es posible.
- Hay pocos profesionales expertos en esos sistemas.
- Se utiliza una herramienta software diferente para cada sistema.
- No están disponibles en todos los mercados.

**Ejemplos:** Amigo, Biodom, Cardio, Concelac, Dialog, Dialogo, Domaïke, Domolon, DomoScope, Domotel, GIV, Hometronic, Maior-Domo, PLC, PlusControl, Simon VIS, Simon Vox, SSI, Starbox, Vantage, VivimatPlus,...



**El protocolo más utilizado y más recomendado por los profesionales del sector es KNX.**

## ESTÁNDAR KNX

Es un protocolo o sistema estándar, que facilita poner en relación los distintos sistemas de un edificio (climatización, seguridad, control de accesos, ...) sin necesidad de efectuar grandes adaptaciones. Además, su facilidad de uso permite que el sistema pueda utilizarse tras un corto período de aprendizaje.

En 1997 las asociaciones europeas EIBA (European Installation Bus Association), BCI (Batibus Club International) y EHSA (European Home Systems Association) crean la asociación KONNEX que establece un nuevo estándar al que denominan KONNEX. Reúne lo mejor de los estándares EIB, EHS y BatiBus e intenta ser el estándar europeo de referencia en domótica e inmótica.

En 2007 se reestructura la asociación y pasa a llamarse KNX Association y se define el **estándar KNX** como un **estándar mundial para el control y la automatización de viviendas y edificios**.

- **KNX** es un protocolo de comunicación para controlar y automatizar cualquier tipo de vivienda o edificio (terciario, industrial) y cualquier tipo de aplicación.
- El protocolo está normalizado a nivel mundial (IEC 14543), europeo (EN 50090), España (UNE-EN 50090) y en muchos países.

- Es un sistema abierto, utilizado por más de 420 fabricantes que ofrecen más de 7.500 familias de productos y soluciones 100% compatibles e interoperables entre sí.

- Los datos pueden transmitirse a través de diferentes medios de transmisión: Par trenzado (TP), Línea de fuerza (Power Line-PL), Radiofrecuencia (RF), y Mensajes IP. Todos los proyectos realizados en cualquiera de los 4 medios de transmisión se pueden enlazar entre sí. El enlace se realiza mediante acopladores de medios, que están unidos a una línea KNX/TP. Es idóneo para la ampliación de instalaciones existentes, incluso con soluciones de última tecnología.

- Se utiliza un único software **ETS (Engineering Tool Software)** independiente de cualquier fabricante, el cual, se utiliza para diseñar, programar, poner en marcha, documentar, mantener y ampliar proyectos KNX. El ETS permite incorporar todos los dispositivos KNX certificados, y crear soluciones para los cuatro medios de transmisión (bus TP, línea de fuerza PL, inalámbrico RF, y mensajes IP).

**ETS-Inside:** Versión del ETS Professional, que permite diseñar, configurar y poner en marcha instalaciones KNX desde un dispositivo móvil (tablet, smartphone, ...). La App para el dispositivo móvil es gratuita y está disponible para Android, iOS y Windows10.

## Razones para usar el Estándar KNX

- Se pueden controlar casi todas las aplicaciones interiores y exteriores de una vivienda o edificio. Desde los proyectos más pequeños hasta los más complejos y se puede usar tanto para obra nueva como para rehabilitación de edificios.
- El coste inicial se amortiza en un tiempo relativamente corto, sobre todo si en la programación se tienen en cuenta conceptos de ahorro energético y de eficiencia de la instalación.
- La instalación puede ampliarse fácilmente sin tener que tender gran cantidad de cableado.
- Pueden integrarse fácilmente nuevas aplicaciones según los deseos particulares de cada usuario.
- KNX es un **sistema de bus**. Todos los dispositivos usan el mismo medio de comunicación y pueden intercambiar información a través del bus común.
  - El acceso al bus debe estar regulado de forma inequívoca (procedimiento de acceso al bus).
  - La mayoría de datos transmitidos no son datos "útiles" (p.ej. apagar o encender la luz), sino datos de dirección (quién envía la información y a quién está dirigida).

- KNX es un **sistema de arquitectura descentralizada**. No se requiere de ninguna unidad central. La "inteligencia" del sistema está distribuida por todos los dispositivos. Cada dispositivo dispone de su propio microprocesador. Si un dispositivo falla, el resto de la instalación sigue funcionando. Sólo queda afectada aquella aplicación con el dispositivo dañado. **No obstante, si es necesario se pueden incluir unidades centrales.**

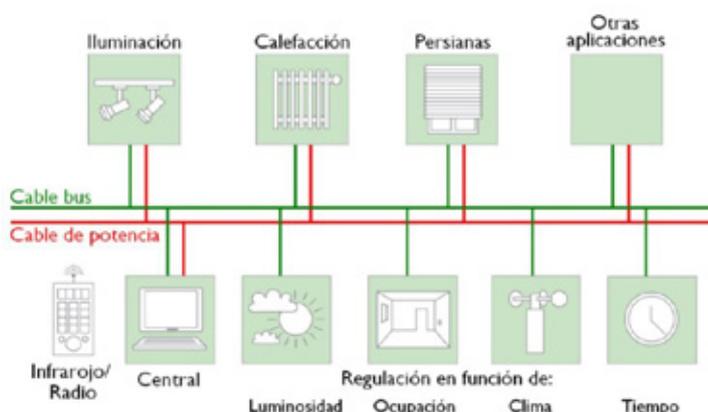
- Debido a la arquitectura descentralizada, se puede adaptar la extensión del sistema a las necesidades de cada proyecto y puede ser ampliado y/o modificado con posterioridad. La aplicación mínima sería un sistema con dos participantes en el bus, conectando un sensor con un actuador. Para ampliar el sistema se añade el número de componentes necesarios para cubrir las funcionalidades deseadas. Teóricamente un sistema KNX puede tener más de 50.000 componentes.

### Conexión de Sistemas

Una instalación KNX utiliza un tendido doble de cables:

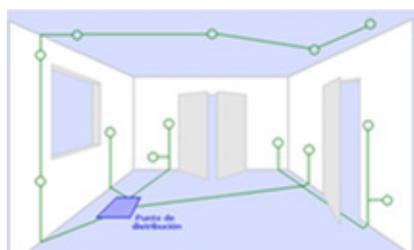
- **Cables de CONTROL.**- Bus KNX, que conecta todos los equipos KNX (desde la fuente de alimentación hasta los actuadores situados normalmente en el cuadro de control y hacia todos los sensores utilizados).

- **Cables de POTENCIA.**- Desde las protecciones hasta los ACTUADORES KNX y de éstos hacia los circuitos de iluminación, persianas, ...).

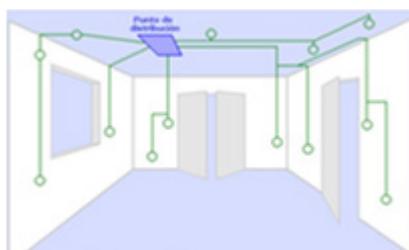


La "red" KNX es MBTS (Muy Baja Tensión de Seguridad). Se aplica la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-036 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT).

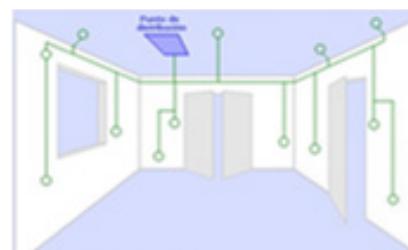
### Instalación del Bus de Par trenzado



Por el suelo



Por el techo



Por canalizaciones

**Nibble Automation S.L. es socio de KNX España y Partner de KNX.**



## CONTROL INMÓTICO DE ALMACENES CON PLC

En las instalaciones industriales, el control y administración de los diversos componentes se realiza con Controladores Lógicos Programables (PLC).

Las instalaciones de los edificios domóticos, inmóticos e inteligentes, pueden controlarse y gestionarse con PLCs convencionales utilizados en las instalaciones industriales. En consecuencia, la inmótica de un almacén puede controlarse con los mismos PLCs que se utilizan en la automatización del almacén.

La utilización de PLCs puede aportar ciertas ventajas:

- El PLC es ampliable y escalable. Permite ir modificando la programación y el automatismo si se desea ampliar la automatización.
- Al ser un componente industrial es mucho más robusto.
- La interfaz hombre-máquina o panel de visualización puede ser cualquiera: ordenador, tableta, teléfono móvil,...
- Pueden utilizarse buses industriales como el Profibus que permite ahorro de cableado y con una sola CPU descentralizar la domótica del edificio en diferentes armarios.
- Se pueden utilizar redes de sensores inalámbricos (WSN).



**En un almacén automatizado, el control inmótico puede realizarse con los mismos PLCs que se utilizan en la automatización del almacén.**

No obstante, algunas empresas, han fabricado productos orientados a realizar las tareas de gestión inmótica que facilitan la programación de dichos dispositivos.

Para el control inmótico suele ser suficiente la utilización de PLCs de la gama baja (microautómatas: LOGO de Siemens, ZEN de Omron,...) o de la gama media (miniautómatas: Familia S7-200 y familia S7-1200 de Siemens ...) para los cuales han desarrollado lenguajes específicos: LOGO! Soft Comfort, STEP 7-MicroWin, Step 7-Basic.

Como empresa líder en la programación de **PLCs** y **partner KNX**

**Nibble Automation S.L.** puede realizar el control inmótico de su almacén como usted quiera:

- Utilizando los mismos PLCs que se utilizan para la automatización del almacén.
- Utilizando PLCs específicos para inmótica.
- Utilizando dispositivos KNX.
- Mezclando PLCs con dispositivos KNX.

**Nibble Automation S.L.** le diseña **un único software** para gestionar la automatización y la inmótica de su almacén, ajustado a sus necesidades y deseos.

## CONTROL DE LA ILUMINACIÓN DE ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN

En los almacenes se realizan numerosas tareas que deben realizarse en interiores. Un almacén mal iluminado es un entorno propicio para cometer errores.

**La iluminación de un almacén debe ser funcional y eficiente, debe permitir ubicar cualquier producto de una forma fácil y rápida y que los operarios puedan observar con claridad las existencias disponibles.**

La pregunta fundamental es: **¿Qué tipo de iluminación es mejor?**

La iluminación puede ser natural (a través de ventanas) y/o artificial (mediante bombillas, tubos, luminarias y campanas).

La **luz natural** es gratis pero, su luminancia es variable con las estaciones y a lo largo del día. Además, calienta el recinto y puede provocar deslumbramientos. Para controlarla se usan persianas o estores, los cuales, pueden manejarse y controlarse automáticamente.

Los principales factores a tener en cuenta en la iluminación artificial son:

- **Consumo de energía:** Si se tienen iluminadas continuamente todas las zonas de un almacén, el consumo de energía puede ser muy elevado. Por este motivo, es conveniente utilizar luces cuya potencia lumínica pueda controlarse en función de la presencia de operarios en las proximidades y de la luz natural existente en cada momento. De esta manera, puede conseguirse un ahorro del 70% en el consumo de energía.

**La Unión Europea ha aprobado una normativa de eficiencia energética** que establece que las empresas han de realizar auditorías energéticas en sus instalaciones que demuestren su compromiso con el medio ambiente.

**Los sistemas de iluminación inteligentes encienden las luces cuando y donde se necesitan. Para ello se utilizan diferentes tipos de sensores.**

- **Deslumbramientos:** Para evitar deslumbramientos **la luz debe estar difuminada**. Además, se evitará que los elementos de trabajo reflejen la luz.



- **Flicker-Parpadeos luminosos (efecto estroboscópico):** No todas las personas presentan los mismos síntomas, ni grados de sensibilidad, ni vulnerabilidad a los **parpadeos de la luz**. Hay personas que no son conscientes de la existencia de parpadeo, pero pueden padecer síntomas como **dolores de cabeza o mareos**. Otras personas perciben el parpadeo de la luz, sobre todo mediante la visión periférica, pero no es un problema para su bienestar.

Un factor a tener en cuenta es la frecuencia a la que parpadea la luz, cuanto menor sea, más graves son los efectos que produce y afecta a más personas. El parpadeo de la luz produce cansancio visual y puede provocar accidentes.

El flicker se produce porque la red de corriente eléctrica es alterna (con una frecuencia de 50 Hz en Europa), en consecuencia, en 100 instantes cada segundo la energía eléctrica suministrada es igual a cero y por lo tanto la energía lumínica que producen las lámparas eléctricas es variable.

Las lámparas incandescentes debido a su inercia térmica tienen un flicker despreciable. Las lámparas fluorescentes tienen un flicker elevado. Las lámparas



LED se alimentan con tensión continua por lo que la salida luminosa no depende de la frecuencia de la red eléctrica. Sin embargo, la tensión continua que le llega al LED no es exactamente constante, por lo que, pueden presentar flicker. En la actualidad se fabrican **lámparas LED libres de flicker**.

- **Índice de rendimiento de color (IRC):** Se utiliza para medir la calidad de los colores percibidos. Cuanto más cercano a 100 sea, más naturales serán los colores percibidos.

- **Ambiente agradable:** los operarios pueden pasar muchas horas bajo una luz artificial, lo cual produce cansancio visual y provoca accidentes. En consecuencia, debe conseguirse un ambiente que sea cómodo y seguro para los operarios. En la zona de estanterías, la **temperatura de color** debe de ser **"blanco frío"** (6000 a 6500 °K) pues, aviva los colores, ayuda a evitar el cansancio visual y mejora la concentración. En las oficinas debe de ser **"blanco neutro"** (4000 a 4500 °K) parecido a la luz del día, no difumina los colores y produce colores naturales. Ciertos productos tienen una temperatura de color de 5700°K.

- **Ubicación de las fuentes de luz:** Para conseguir el mayor rendimiento energético, el almacén debe dividirse en varias zonas según la actividad que se vaya a realizar. La **ubicación de las fuentes de luz** (luminarias, tubos, campanas,..) debe hacerse de manera que no se produzcan sombras que dificulten la visión de los operarios.

- En la zona de estanterías o de almacenamiento, los pasillos suelen ser altos y estrechos por lo que, el sistema de iluminación debe proporcionar una luz uniforme y una elevada luminancia vertical para conseguir una lectura clara de las etiquetas y una buena visibilidad hacia arriba sin deslumbramientos. En los sistemas inteligentes, se utilizan sensores de movimiento.

- En las zonas mixtas (almacenamiento y logística), hay que tener en cuenta varios factores: si hay subzonas interiores y exteriores, si las estanterías se reubican a menudo, si hay zonas de tránsito entre interiores y exteriores, si hay zonas con luz natural cambiante. En este caso, se utilizarán sistemas dinámicos controlados por sensores de movimiento, multidireccionales y adaptables.

- En zonas frigoríficas las lámparas fluorescentes no funcionan correctamente por lo que se utilizarán fuentes de luz LED, adecuadamente protegidas y totalmente selladas. (Norma UNE-EN 12464-1).

- **Niveles de iluminación:** El nivel de iluminación está regulado por la Unión Europea y depende del tipo de actividad que se realice. Valores medios son los siguientes:

Tarea	Luxes
Tarea intermitente, ordinaria y fácil, contraste fuerte.	100 a 300 lux
Tareas moderadamente críticas y prolongadas, contrastes medios.	300 a 750 lux
Tareas severas y prolongadas, poco contraste.	700 a 1500 lux
Tareas muy severas con detalles minuciosos.	1500 a 3000 lux
Tareas excepcionales, difíciles e importantes.	3000 a 10000 lux

Realizada la instalación, debe hacerse un mantenimiento continuado para mantener el nivel de iluminación adecuado.

• **Estética de la instalación:** Una estética adecuada mejora la imagen de la empresa y la satisfacción de los empleados.

## FUENTES DE LUZ UTILIZADAS

Pueden utilizarse las siguientes fuentes de luz:

• **Lámparas incandescentes:** son las más baratas pero están en desuso pues de la energía eléctrica gastada, el 85% se transforma en calor y sólo el 15% se transforma en luz. Tienen un IRC de 65.

**La Unión Europea ha prohibido su fabricación desde el 1/09/2012.**

• **Lámparas fluorescentes:** producen tonos blancos con colores fríos y neutros. Tienen un IRC de 80. Consumen mucho menos energía que las incandescentes y las hay de muy bajo consumo. Son más caras y producen parpadeo. Su vida útil se reduce con encendidos y apagados continuos.

• **Lámparas HID (Alta Intensidad de Descarga):** Las lámparas de descarga de alta intensidad (HID) de vapor metálico pueden ser principalmente de tres tipos:

- Lámparas de vapor de Mercurio
- Lámparas de Vapor de Sodio
- Lámparas de halogenuros metálicos. (Metal Halide)

Las lámparas de Vapor de Sodio de Alta Presión (VSAP) poseen un alto rendimiento energético, su vida útil es mayor y por lo tanto tienen menores costes de mantenimiento que las incandescentes, pero producen una luz amarillenta y los colores no son naturales.

Tienen un IRC de 20. En las tareas de recepción y embarque de mercancías la identificación del color no es importante pero, en las tareas de picking y ensamble la identificación del color puede ser esencial. Además, para el arranque necesitan un tiempo de calentamiento (5 a 10 minutos) y al apagarse necesitan de 10 a 15 minutos para enfriarse.

• **Lámparas LED:** Las luces LED satisfacen todos los criterios de una buena iluminación. Eficiencia elevada (producen muy poco calor), muy bajo consumo de energía, arranque instantáneo, luz de alta calidad, hasta 50.000 horas de vida útil, muy bajo coste de mantenimiento, son fiables y robustas incluso a temperaturas bajo cero (ideales en zonas frigoríficas), en su fabricación no se utilizan elementos contaminantes por lo que se protege el medio ambiente. El coste inicial es mayor.

Debido a la altura que suelen tener los almacenes (más de 5 m.) hay que tener en cuenta el **ángulo de apertura del dispositivo LED**. Cuanto más alto esté el techo, el ángulo de apertura será más pequeño (120° máximo) para evitar que la luz se difumine.

Las luces LED permiten una eficiencia energética máxima pues, reducen los costes directos y los de mantenimiento en un 95%.

La Luz LED es la más direccional de todas por lo que, es adecuada para concentrar la luz en una zona reducida como por ejemplo: los pasillos estrechos entre altas estanterías.

Si está confuso

Y no sabe cual es la mejor solución para iluminar su almacén,

**NIBBLE AUTOMATION S.L.**, le ayuda a encontrar la mejor solución,

La que más le interesa.

## SIMULACIÓN DEL SISTEMA LUMÍNICO

Es importante conocer los costes totales de la instalación lumínica a lo largo de toda su vida útil, para ello, se realiza una simulación por software para conseguir un diseño correcto de la iluminación del almacén.

Se tienen en cuenta las características de la nave: el color de las paredes, el suelo, el techo, las ventanas, las dimensiones, las tareas a realizar en las diversas zonas, en el caso de un almacén de alimentación las fuentes de luz tendrán una funda de protección que proteja a los alimentos de cristales rotos u otras sustancias que puedan contaminarlos.

A partir de esos datos, se realiza una simulación lumínica en la que, en las zonas con una misma actividad se instalarán las mismas fuentes de luz para que su mantenimiento sea el mismo y, por lo tanto, se puedan ahorrar costes.

A continuación, se crea un proyecto en el que se establecen las fuentes de luz que se van a utilizar y dónde se ubicarán y se realiza un plano de ejecución que se entrega a los instaladores eléctricos.



Hablando con usted, encontraremos cual es el mejor sistema para iluminar su almacén. Quizás necesite combinar distintas fuentes de luz, utilizar elementos pasivos o inteligentes o una combinación de ambos. Utilizar control KNX o los PLCs de automatización o una combinación de ambos.

**NIBBLE AUTOMATION S.L. simula y automatiza cualquier sistema de iluminación.**

## CONTROL DE ACCESO A ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN

La seguridad es un factor clave en un almacén y, dentro de ella, es importante el control de accesos de personas y vehículos. Para evitar el acceso de personas no autorizadas, se necesita controlar, gestionar y monitorizar los movimientos y accesos tanto en el exterior como en el interior de las instalaciones. Además, si todos los procesos están garantizados, se genera valor a la empresa.

**Un sistema de control de accesos automatizado**, permite reducir el coste del personal de seguridad, llevar un control de las horas y de las personas/vehículos que acceden a cada zona, conectarlo a todos los sistemas de seguridad existentes (circuitos cerrados

de TV, sistemas anti-incendio, control horario,...) y gestionarlo de una manera centralizada in situ y a distancia a través de Internet.

La gran cantidad de accesos a gestionar en los almacenes, hace muy complicado conectar por cable todos los dispositivos hardware del sistema, por lo que, suele ser conveniente **combinar dispositivos cableados con dispositivos inalámbricos**.

En un **sistema de control de accesos**, se utilizan diversos tipos de componentes: Terminales de acceso, Periféricos de identificación, Software de Control, Software para telecontrol, Software de Gestión.

## Terminales de acceso

Dispositivos físicos que permiten o evitan el acceso. Los hay de muchos tipos:

Báculos de acceso, barreras de acceso, bolardos escamoteables, puertas de acceso, tornos, molinetes, pasillos de puertas de apertura unidireccional, terminales y lectores de acceso, terminales control de presencia, semáforos, detectores magnéticos y lazos de inducción, cerraduras electrónicas inteligentes, terminales inalámbricos,...



## Periféricos de identificación

Existen muchos procedimientos de identificación:

Tarjeta de proximidad EM125, tarjetas Mifare, IP65, dispositivos NFC, cámaras de reconocimiento IP e iluminación IR para la identificación de matrículas de vehículos parados o en movimiento, dispositivos de interfonía analógica y digital, lectores y terminales de control de horarios, cámaras de videovigilancia, cámaras IP, videocámaras detectoras de presencia, lectores de documentos electrónicos oficiales (DNI electrónico, pasaporte electrónico, tarjeta ciudadana, tarjeta sanitaria de banda magnética), tabletas de firma digital, llave digital, uno o varios códigos numéricos (PIN), tarjetas RFID activas y pasivas, identificadores biométricos,...

### • Sistemas RFID

Permiten la lectura/escritura de datos manteniendo a distancia (de unos centímetros a varios metros) las tarjetas o tags. Ideales para la localización y la trazabilidad de movimientos.

Realizan el control de acceso mediante tarjetas de radiofrecuencia que trabajan a distintas frecuencias:

- Baja Frecuencia (125kHz) para distancias cortas.

- Alta Frecuencia (13.56MHz) compatibles con las normativas ISO 14443A, ISO 14443B, ISO 15693, ISO 18000-3, Mifare®, NFC e ICODE.

- Frecuencia UHF para largas distancias.

- RFID Activos (largas distancias a frecuencias de microondas (2,45 GHz).

El control de acceso RFID es el sistema más recomendado para el acceso desde el exterior hacia el interior de la empresa. También para el acceso a lugares con documentación confidencial de la empresa junto con un control de presencia.

### • Sistemas Biométricos

Identifican el acceso de personas en función de sus atributos físicos. Se escanea ciertos aspectos físicos de la persona para restringir el acceso. La Biometría es la tecnología más segura. Se evita el tráfico de passwords y tarjetas de identificación.

- La huella dactilar es la más usada por su coste y rapidez de identificación.

- Reconocimiento del iris.

- El reconocimiento facial es rápido y la identificación se hace sin contacto. Para conseguir un patrón 3D se utilizan dos cámaras: una para el espectro visible y otra para el infrarrojo.

- El reconocimiento vascular de dedo es prácticamente imposible de falsificar. Se utiliza en aplicaciones de alta seguridad.

Para el acceso a recintos a los que no pueden acceder todos los empleados se recomienda un control con acceso de huella dactilar. También para entrar a estancias con documentación confidencial de la empresa junto con un control de presencia.

Para el acceso a estancias de especial seguridad e higiene (laboratorios) es conveniente utilizar un control biométrico de reconocimiento facial.



### Software de control

Los distintos dispositivos se gestionarán por un único software que realizará todos los procesos deseados. Controla los diversos componentes

físicos y permite el acceso y salida a las instalaciones.

### Software para telecontrol

Aplicaciones para teléfonos móviles o tabletas que gestionen y controlen la información del control

horario, de accesos y de sistemas de seguridad desde cualquier ubicación con conexión a Internet.

### Software de gestión

Inventario de personas y vehículos, Control de horarios, control de acceso limitado a horas o días concretos, control y trazabilidad de

ocupación en parkings (con plazas en propiedad, de alquiler, compartidas, alquiladas por horas, de empresa), estadísticas de ocupación,...

### Nibble Automation S.L. realiza a medida el software que Vd. necesite:

- Gestión de puertas, tornos, barreras,... (accesos autorizados y no autorizados, puertas abiertas o forzadas sin autorización, eventos y alarmas producidos en las puertas,...).
- Gestión de presencia con terminales biométricos y RFID.
- Gestión de cámaras de vídeo IP, videograbadores,...
- Envío de alertas por SMS y/o correo electrónico al personal de seguridad, a los clientes,...
- Informes de todo tipo.
- Integración con las bases de datos existentes en la empresa.
- Gestión de horarios, permisos y bajas.
- Dashboards (Paneles de control).
- Aplicaciones para móviles.

Si está confuso  
Y no sabe cual es la mejor solución para controlar los accesos en su almacén

**NIBBLE AUTOMATION S.L., le ayuda a encontrar la mejor solución,  
La que más le interesa.**

Hablando con usted, encontraremos cual es el mejor sistema. Utilizar control KNX o los PLCs de automatización o una combinación de ambos.

### Principales características de nuestros proyectos

- Nos adaptamos a las necesidades y deseos de cada cliente.
- Integramos e instalamos cualquier componente físico (hardware) de los existentes en el mercado.
- El control del sistema puede hacerse in situ y/o telemáticamente.
- Realizamos proyectos llave en mano (diseño, obra civil, instalación, puesta en marcha, mantenimiento) o parciales para ampliaciones o adaptaciones de instalaciones ya existentes.

### ► Modalidades para el mantenimiento

#### Nibble Automation S.L. le ofrece las siguientes modalidades:

##### · Atendiendo a la ubicación del personal de mantenimiento

**Presencial:** En esta forma podrá disponer de profesionales del sector en su instalación. Estos le guiarán y atenderán día a día según sus necesidades. Para ello Nibble Automation S.L., se encargará de realizar el proceso de selección adecuado a sus requerimientos de forma que el perfil elegido, así como la formación de éste, se adecue a lo que realmente espera.

**Remoto:** En esta modalidad Nibble Automation S.L. se encargará de proporcionarle una "hot line" adaptada a sus necesidades. Díganos que necesita y nosotros se lo proporcionamos. Pídanos sin compromiso alguno de nuestros planes estándar.

##### · Atendiendo al motivo por el que se realiza el mantenimiento

**Correctivo:** Si desea el modelo más básico, Nibble Automation S.L. se pone a su disposición para ayudarle a corregir el problema a nivel de control que tenga. En este caso, si ya dispone de personal de mantenimiento en su instalación, y sólo quiere contar con una garantía adicional de que su incidencia pueda ser resuelta, este modelo es el que está buscando y Nibble se lo proporciona.

**Preventivo:** Si por el contrario prefiere adelantarse a que una situación pase, porque es de los que piensa "más vale prevenir que curar", éste es el modelo de mantenimiento que está buscando. En esta modalidad, Nibble Automation S.L. revisará su instalación periódicamente para detectar aquellos elementos que están a punto de averiarse o que requieren de un ajuste mayor para que operen a la capacidad requerida.

## IOT (INTERNET OF THINGS)

IoT o Internet de las Cosas hace referencia a la interconexión de los objetos de la vida cotidiana a través de Internet. Se trata de que cualquier objeto se comuniquen con otro objeto. Surge de la siguiente idea:

*"Si tuviéramos ordenadores que supieran todo lo que tuvieran que saber sobre las cosas, mediante el uso de datos que ellos mismos pudieran recoger sin nuestra ayuda, nosotros podríamos monitorizar, contar y localizar todo a nuestro alrededor. De esta manera se reducirían gastos, pérdidas y costes. Sabríamos cuando reemplazar, reparar o recuperar lo que fuera, así como conocer si su funcionamiento es correcto".*

Para ello, cada objeto ha de poseer un dispositivo que le asigne una dirección que permita identificarlo (etiquetas RFID, códigos QR,...). Debido al elevado número de objetos a conectar es necesario utilizar el protocolo IPv6. En general, la conexión se realiza mediante redes inalámbricas (radiofrecuencia, WIFI, Bluetooth...).

**IoT** va más allá del M2M (comunicación máquina a máquina) e implica un gran número de protocolos, dominios y aplicaciones.

### Sectores en los que se aplica la IoT

IoT puede aplicarse en casi cualquier área, desde ecosistemas naturales hasta edificios y fábricas:

**Automatización de edificios:** es uno de los principales campos de aplicación de la IoT.

Distribuyendo una serie de sensores y procesadores se puede automatizar el control de las ventanas, la temperatura de la vivienda, la iluminación, la seguridad, los electrodomésticos (lavadoras, secadoras, aspiradores, purificadores de aire, hornos, frigoríficos,...)

Y al estar todo conectado a Internet es posible controlar a distancia cualquier cosa. Se diseñan aplicaciones que se encargan de gestionar la calefacción, el suministro de agua, la electricidad, la administración de energía, la seguridad y automatización del edificio,...

**Objetos móviles:** teléfonos móviles, relojes, pulseras, camisetas pueden conectarse a Internet e intercambiar datos con servidores externos para actuar en consecuencia a la información que recogen tanto de los sensores como de los servidores.

**Mundo empresarial:** Además, de todo lo anterior, se puede estudiar los hábitos de los consumidores y enviarles publicidad sobre sus hábitos en el lugar y momento más adecuados para maximizar su efecto. Se puede obtener información de la manera en que los consumidores interactúan con el contenido, midiendo ciertos indicadores como el número de

abandonos, de clics realizados,... La información obtenida puede ser muy elevada, en cuyo caso, habrá que utilizar técnicas de Big Data.

**Infraestructuras urbanas y rurales:** Se puede monitorizar y controlar puentes, vías férreas, parques eólicos, fincas de cultivo,... para detectar cualquier suceso o cambio en las condiciones estructurales que puedan comprometer la seguridad e incrementar el riesgo, planificar el mantenimiento y las reparaciones,...

**Medicina:** En las habitaciones pueden instalarse sensores que permitan crear un ambiente adecuado para el bienestar general de las personas mayores y monitorizar de una manera remota su estado de salud.

**Transporte:** La IoT puede aplicarse a todos los aspectos del transporte (vehículos, infraestructura, conductores, usuarios). La interacción dinámica entre estos componentes, permite la comunicación inter e intra vehicular, el control inteligente del tránsito, estacionamiento inteligente, cobro electrónico de peajes, logística (seguimiento de la ubicación y condiciones de los productos), gestión de flota, control vehicular, seguridad y asistencia en rutas.

## Internet 0

En el MIT se ha desarrollado **Internet 0 (Internet cero)**, una capa física de baja velocidad para poder asignar direcciones IP a cualquier cosa. Se trata de una tecnología lenta, pero que es barata y útil. En Internet 0 las etiquetas RFID forman parte de la red y el usuario puede comunicarse con ellas c

ompartiendo datos. Permite obtener una plataforma de **computación ubicua**. Por ejemplo, todos los objetos de una oficina pueden estar controlados mediante Internet 0, mostrar la información recogida a un usuario en un dispositivo de presentación y éste decidir la acción a realizar.

## La seguridad en IoT

Los datos que guardan los dispositivos IoT son muy codiciados pues, almacenan información sobre los hábitos de los usuarios y las empresas pueden utilizarlos para producir artículos enfocados a sus hábitos y preferencias. Estudios realizados en 2015 han encontrado que el 70% de los dispositivos IoT son vulnerables en sus contraseñas, en el cifrado de los datos o en los permisos de accesos. Además el

50% de las aplicaciones de dispositivos móviles no encriptan las comunicaciones. Se ha comprobado que una cafetera que transmite información sin encriptar permite conocer la contraseña de la red WIFI a la que está conectada. En consecuencia, el cifrado y encriptación de los datos es necesario para poder subir los datos a la NUBE.



## INDUSTRIA 4.0

### Nibble Automation S.L. tiene un departamento dedicado al estudio y aplicación de los principios y técnicas de la Industria 4.0 (IIoT)

Con el nombre de **Industria 4.0** (en Alemania) o IIoT (Internet Industrial de las Cosas en U.S.A.) se hace referencia a una nueva revolución industrial (la 4ª) que trata de unir el mundo real de las máquinas con el mundo virtual de Internet.

Se fundamenta en que, las máquinas inteligentes (con capacidades para aprender) pueden ser mejores y más exactas que las personas para:

- Capturar, registrar y comunicar grandes cantidades de datos.
- Detectar y corregir los problemas que surjan durante el proceso de fabricación y la logística de distribución.
- Controlar y optimizar en tiempo casi real empresas y cadenas de suministro.



### Se pretende:

- Optimizar la eficacia operativa. Informatizar procesos manuales.
- Optimizar la producción industrial.
- Mejorar los costes directos e indirectos de una empresa.
- Mejorar la calidad de los productos fabricados.
- Aumentar la competitividad.
- Conseguir una industria más flexible y competitiva y aumentar la fabricación de productos personalizados.
- Interconectar sistemas de producción completos.
- Mejorar los sistemas de comunicación.
- Crear herramientas para el análisis y la explotación de toda la información que las diferentes máquinas nos puedan aportar con objeto de mejorar el rendimiento y la rentabilidad de las máquinas.
- Realizar una interconexión inteligente entre máquinas individuales con distintos protocolos y arquitecturas para que puedan comunicarse directamente entre ellas.
- Fabricar el producto que necesita o desea el cliente y no el que cree el fabricante que necesita el cliente.
- Responder rápidamente a los deseos del mercado.
- Que el cliente pueda acceder vía on-line a conocer el estado de fabricación de sus pedidos.

**Para conseguirlo se utilizan las siguientes tecnologías:**

- Máquinas inteligentes capaces de aprender (IoT- Internet de las cosas).
- Tecnologías BigData.
- Almacenamiento en la nube (red de servidores interconectados).
- Redes de telefonía 5G.
- Redes de baja potencia y largo alcance (LPWA).
- Redes virtuales (VLAN).
- Redes de sensores inalámbricos (WSN).
- Bluetooth 5.
- M2M (comunicación entre máquinas que usan diferentes protocolos y tienen diferentes arquitecturas).
- Trazabilidad Global.
- Tecnologías de automatización tradicional.

**NIBBLE AUTOMATION S.L. ES MICROSOFT PARTNER**

Proyectamos, implementamos y controlamos el sistema automatizado, utilizamos técnicas M2M para el intercambio de información entre los diversos componentes, obtenemos los datos que interesen al cliente y los enviamos a la plataforma Azure de Microsoft para su gestión en la Nube.



**Somos socios de KNX España**



**Somos Partner de KNX**



## QUIENES SOMOS



## SOCIOS PROPIETARIOS DE NIBBLE AUTOMATION S.L.

### JOSÉ MANUEL GUNTIÑAS CASTILLO

Licenciado en Ciencias Físicas: Especialidad de Dispositivos Físicos y de Control.  
Licenciado en Ciencias Físicas: Ingeniería Electrónica (Matrícula de Honor en Control de Sistemas).  
Función en Nibble Automation S.L.: **Dirección Técnica (Automation Manager)**.

CTO

### FERNANDO SICILIA GARCÍA

Licenciado en Ciencias Físicas: Especialidad de Dispositivos Físicos y de Control.  
Función en Nibble Automation S.L.: **Dirección de Software e Innovación (Software and Innovation Manager)**.

CIO

### TAMARA RUIZ

Diplomada en Diseño Gráfico.  
Master en creación de grafismos y edición con Apple.  
Técnico Superior en Realización de Audiovisuales y Espectáculos.  
Función en Nibble Automation S.L.: **Chief Creative Officer**.

CCO

## ASESORES

### VENANCIO GUNTIÑAS RODRÍGUEZ

Licenciado en Ciencias Físicas: Especialidad de Electrónica.  
Documentación Técnica. Economía y Finanzas.

### AYT ASESORES

Gestor Administrativo.

### ROBERTO PÉREZ ÁGUEDA

Abogado.

VG  
AD  
RP

## OTROS TÉCNICOS DE NIBBLE AUTOMATION S.L.

### MIGUEL ÁNGEL JIMÉNEZ BAYO

Grado Superior en Ingeniería.  
Ingeniería Técnica Industrial: Especialidad: Electrónica y Automatismos.  
Programador en Automatización Industrial.  
Función en Nibble Automation S.L.: **Responsable de sistemas SCADA.**



### JOSÉ HEREDIA

Grado Superior en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.  
Programador en Automatización Industrial.  
Función en Nibble Automation S.L.: **Responsable delegación Sur.**

### FERNANDO LÓPEZ GUNTIÑAS

Técnico Superior en Informática.  
Función en Nibble Automation S.L.: **Responsable de simulación y emulación.**



### AGUSTÍN LAVADO CARRANZA

Técnico Superior en Electricidad.  
Función en Nibble Automation S.L.: **Responsable en fabricación.**

### IGNACIO RUIZ SANTOS

Técnico Superior Administrativo.  
Función en Nibble Automation S.L.: **Responsable de administración.**

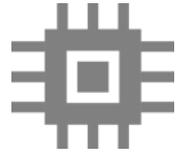


### JAVIER GARCÍA IZQUIERDO

Programador en Automatización Industrial.  
Función en Nibble Automation S.L.: **Programación de PLCs  
Mantenimiento de instalaciones**

## ISAAC MOLINA

Electrónica y Automática.  
Función en Nibble Automation S.L.: **Programación de PLCs.**



## MANUEL GONZÁLEZ ASENSIO

Automatización y Robótica Industrial  
Función en Nibble Automation S.L.: **Programación de PLCs.**



## EXPERIENCIA DE JOSÉ MANUEL GUNTIÑAS (AUTOMATION MANAGER)

### ÁREAS EN LAS QUE HA EJERCIDO Y EJERCE SU TRABAJO



- Realización, Ingeniería y Desarrollo de Proyectos de Automatización.
- Realización y desarrollo de proyectos de control de aeropuertos, almacenes automáticos y control de carriles en aduanas.
- Coordinación de proyectos y personal.
- Asignación de trabajos a desarrollar y distribución de personal.
- Determinación de tecnologías a usar.
- Desarrollo y seguimiento del control y programación de los proyectos.
- Generación y definición de estándar en control y software.
- Puesta en funcionamiento de proyectos.
- Programación en AWL, SCL,... para PLCs SIEMENS, Rockwell, Mitshubishi,...
- Realización de sistemas SCADA en WinCC.
- Programación en alto nivel para desarrollo de WMS, MFC, MES,...

### EMPRESAS EN LAS QUE HA TRABAJADO:

- Nibble Automation, S.L.  
(Febrero 2017 - Actualidad).  
Director Técnico (Automation Manager).
- Autónomo (Abril 2016 - Febrero 2017).  
Subcontratas con diversas empresas.  
Creación de Nibble Automation.
- Digital Software & Solutions, S.L. (DSS)  
jointventure con Vanderlande.
  - Automation Manager. Responsable de SSII, PLC y Control (2008 - Marzo 2016).
  - Ingeniero de Control (Agosto 2004 - 2008).

### PROYECTOS EN LOS QUE HA PARTICIPADO

#### **2016 - 2017 · Programación y puesta en funcionamiento:**

- Almacén Campofrío en Burgos.
- Almacén Zara en León.
- Almacén Zara Home en Cabanillas.
- Almacén Tello en Toledo.
- Almacén TNT.
- Almacén Amazon en San Fernando de Henares.
- Almacén Consum.
- Almacén Zara Meco.
- Almacén Cortefiel.
- Control de la ingeniería eléctrica y la simulación de las aduanas de México.

**2015 · Participación en la coordinación y desarrollo de los proyectos:**

- Aeropuerto Aeroparque Jorge Newberry BUENOS AIRES.
- Almacén 3M.
- Almacén TNT en San Fernando de Henares (ampliación).

**2014 · Coordinación y desarrollo de los proyectos:**

- Almacén Inditex en Chile.
- Almacén Falabella en Chile (Dirección proyecto).

**Participación en la coordinación y desarrollo de los proyectos:**

- Almacén Camper en Tarragona.
- Almacén DHL Exel en Quer (Guadalajara).
- Almacén Kern Pharma en Tarrasa (ampliación).
- Almacén Cencosud en Santiago de Chile.
- Almacén Adveo en Tres Cantos.
- Aeropuerto Presidente Juscelino Kubitschek BRASILIA.
- Aeropuerto Aeroparque Jorge Newberry BUENOS AIRES.
- Aeropuerto de Castellón.

**2012 - 2013 · Participación en la coordinación y desarrollo de los proyectos:**

- Almacén 3M.
- Almacén Azkar en la provincia de Madrid (ampliación).
- Almacén Perfumerías Mariannoud en los alrededores de París.
- Proyecto de actualización de máquinas de inspección en aeropuertos.

**2011 · Participación en la coordinación y desarrollo de los proyectos:**

- Aeropuerto de Murcia.
- Aeropuerto de La Palma.
- Almacén Unipapel en Tres Cantos (ampliación).

**2010 · Participación en la coordinación y desarrollo de los proyectos:**

- Aeropuerto de Asturias.
- Aeropuerto de Lanzarote (ampliación 2).
- Aeropuerto de Málaga (SATE).
- Almacén Unipapel en Tres Cantos (ampliación 1).
- Almacén Cadyssa.
- Almacén Azkar en la provincia de Madrid.
- Almacén Normon en Tres Cantos.
- Almacén Cortefiel en Aranjuez (ampliación) (Dirección de proyecto).

**2008 - 2009 · Participación en la coordinación y desarrollo de los proyectos:**

- Almacén Ochoa en Zaragoza.
- Almacén Kern Pharma en Tarrasa.
- Almacén Gadisa en Betanzos (La Coruña).
- Almacén Cortefiel en Aranjuez.
- Almacén Seur en Benavente.
- Almacén T2Picking en el polígono de Borox en Aranjuez (ampliación).
- Almacén Pérez Jiménez en Córdoba.
- Aeropuerto de Palma de Mallorca.
- Aeropuerto de Tenerife Sur.

**2005 - 2008 · Participación en la puesta en funcionamiento de los proyectos:**

- Aeropuerto Barcelona.
- Aeropuerto Gerona.
- Almacén Ochoa en Zaragoza.
- Almacén Unipapel en tres Cantos.
- Aeropuerto Ciudad Real.
- Aeropuerto Lanzarote.
- Aeropuerto Ibiza.
- Aeropuerto Sevilla.
- Almacén T2Picking en el polígono de Borox en Aranjuez.

## EXPERIENCIA DE FERNANDO SICILIA GARCÍA (SOFTWARE AND INNOVATION MANAGER)

### DISEÑO Y DESARROLLO DE SOFTWARE.

- WMS.
  - Gestión y Visualización de Alarmas.
  - Generación Automática de Informes.
  - Control de Mensajería para Conexiones TCP/IP.
  - Análisis de Trazas.
  - Captura y Registro de Datos Para PLCs.
  - Diseño e Impresión de Etiquetas de Códigos de Barras.
  - Gestión de Bases de Datos para SQLServer, Oracle, MySQL...
- Diseño Automático de Pantallas de Visualización de Instalaciones mediante Reconocimiento de Patrones sobre Plano.
- Interfaces de Comunicación con PLCs:
- Sockets.
  - OPC.
  - Acceso a Bloques de Datos.

### ARQUITECTURA DE REDES.

- Diseño, Desarrollo y Puesta en Marcha de Sistemas SCADA con WinCC, SIEMENS WinccFlexible y Wonderware.
- Instalación y Configuración de Firewalls Industriales.
- Amplia experiencia con el uso del Lenguaje C# de .NET.

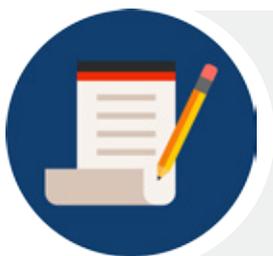
#### • Almacenes.

- Grupo CORTEFIEL
- Laboratorios CINFA
- CADYSSA
- AZKAR
- Laboratorios KERNPHARMA
- Japan Tobacco International
- Laboratorios NORMON
- FALABELLA en Chile
- Perfumerías MARIONNAUD
- CAMPOFRÍO
- ADVEO

#### • Aeropuertos.

- Aeropuerto Presidente Juscelino Kubitschek BRASILIA
- Aeroparque Jorge Newberry - BUENOS AIRES

### EMPRESAS EN LAS QUE HA TRABAJADO:



- Nibble Automation, S.L. (Febrero 2017 - Actualidad).
  - Software and Innovation Manager.

- Digital Software&Solutions (DSS) jointventure con Vanderlande.
  - IT Specialist (Mayo 2008 - Febrero 2017).
- Axpe Consulting (Octubre 2007 - Mayo 2008).
  - Programador Junior.



"Commissioning the world"