

## EXPERTO EN SMART FACTORY Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL APLICADA A LA INDUSTRIA

# PROGRAMA

### MÓDULO 1. INTRODUCCIÓN A LA INDUSTRIA 4.0 (5 horas)

- Introducción a los Sistemas de Automatización Industrial e Internet of Things (IoT)
- Principales dispositivos. Industrial Devices, PLCs, WeldControllers, Robots, etc.
- Buses Industriales. Protocolos industriales, Profinet, Profibus
- Módulos de conectividad (SCADA, Simatic, NodeRed, Twincat) e integración de datos en IoT (Pentaho, Azure Data Factory...)
- Arquitecturas (Network Topologies...) y Ciberseguridad en IoT (firewall, switches...)

### MÓDULO 2. FUNDAMENTOS DE DATA SCIENCE Y BIG DATA EN EL ÁMBITO DE LA INDUSTRIA 4.0 (5 horas)

- Introducción a Data Science, Big Data y su impacto en la Industria 4.0 conectada. Relación con otras áreas de conocimiento.
- Data Science. Metodologías y etapas de un proyecto en el ámbito de la Industria 4.0. y principales soluciones tecnológicas.
- Servicios cognitivos y reconocedores de imagen, vídeo y audio en el contexto de la Industria 4.0.
- Casos prácticos de Data Science, Inteligencia Artificial y Big Data en el ámbito de la Industria 4.0.

### MÓDULO 3. DATA MANAGEMENT SOLUTIONS FOR ANALYTICS (DMSA) EN EL CONTEXTO DE BIG DATA PARA LA INDUSTRIA 4.0 (25 horas)

- Fundamentos a los Sistemas de Gestión de Base de Datos (SGBD) Relacionales. El concepto Data Warehouse y Data Mart. El Modelado Multidimensional. Los procesos ETL.
- Introducción al lenguaje SQL y KNIME. Caso práctico de ETL en la Industria 4.0.
- Motivación de los SGBD NoSQL en la Industria 4.0. SGBD basadas en Documentos, Columnas y Grafos. Principales herramientas y aplicaciones en la Industria 4.0.
- Arquitecturas Big Data y el concepto de Data Lake. El problema de almacenamiento y procesamiento paralelo y distribuido en Big Data: paradigma MapReduce y HDFS.
- Componentes principales de Hadoop y Spark. Tratamiento de datos en streaming: Spark Streaming, Flink etc. Principales distribuciones de Big Data y opciones en la nube.

### MÓDULO 4. MACHINE LEARNING EN LA INDUSTRIA 4.0 (25 horas)

- Fundamentos estadísticos para Machine Learning. Estadística descriptiva e inferencia. Aplicaciones en la industria 4.0.

- Introducción a Machine Learning filosofía y técnicas. Machine Learning supervisado, no supervisado, Deep Learning, Aprendizaje Reforzado y Redes Generativas Adversariales.
- Preprocesamiento de datos: integración, reducción y tratamiento de outliers y data cleaning. Casos de uso en contexto de Industria 4.0 con KNIME.
- Machine Learning supervisado: clasificación y regresión. Métodos y medidas de evaluación de los modelos, principales algoritmos (Árboles de Decisión, Redes Neuronales Artificiales, Máquinas de Vector Soporte (SVM), Random Forest, Boosting, Bagging, Regresiones Lineales y Logísticas, etc.) y ensamblado de modelos. Casos de uso en contexto de Industria 4.0 con KNIME.
- Machine Learning no supervisado: medidas de distancia, Clustering basado en particionamiento y métodos jerárquicos. Casos de uso en contexto de Industria 4.0 con KNIME.

### MÓDULO 5. VISUAL DATA MINING EN LA INDUSTRIA 4.0 (10 horas)

- Visual Data Mining. Introducción a las técnicas visuales de extracción de conocimiento.
- Creación de dashboard efectivos con Power BI. Casos prácticos aplicados a la Industria 4.0

### MÓDULO 6. MACHINE LEARNING AVANZADO Y EN CLOUD EN LA INDUSTRIA 4.0 (15 horas)

- Principales herramientas de Machine Learning y Deep Learning en el ecosistema de Big Data: MLLib, H2O, SparklinWater, KNIME (nodos Big Data), Amazon SageMaker, y otras plataformas de Machine Learning as a Service.
- AWS. Servicios cognitivos orientados a visión: identificación de objetos; servicios cognitivos orientados a procesamiento de lenguaje y voz, aplicaciones en mantenimiento predictivo de máquinas.

### MÓDULO 7. UNA VISIÓN PRÁCTICA DE SMART DATA FACTORY (35 horas)

- Taller de inferencia de los factores de riesgo en la rotura de una máquina.
- Taller de mantenimiento predictivo de máquinas industriales.
- Taller de predicción de stock de recambios en una industria.
- Taller de segmentación y optimización de grupos de trabajo.
- Taller de Procesamiento de Lenguaje Natural en el contexto industrial.
- Taller de Machine Learning en la nube aplicado la Industria 4.0. Procesamiento de imágenes.
- Datatón Industria 4.0. Competición en la que se plantea un problema de Smart Data Factory a resolver por los alumnos.