



# SAN JOSÉ

FUNDACIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

**AUTOMATIZACIÓN Y  
MACHINE LEARNING**



# CONCEPTOS

- En los procesos de **automatización industrial**, los **PLC** son de importancia para que la planta funcione correctamente, con las nuevas tecnologías ha ido creciendo el concepto de la industria 4.0, donde **sistemas inteligentes o machine learning** permiten mejorar el resultado obtenido por el PLC.
- El sistema inteligente basado en una **IA (inteligencia artificial)**, puede permitir el control y el estudio de los datos para la solución requerida.



# CONCEPTOS

- Como principio de estudio un sistema inteligente es creado a partir de un sistema neuronal artificial RNA, el cual se basa en un algoritmo de aprendizaje con el que se obtiene el aprendizaje para que la red neuronal pueda procesar la información.

Para comenzar se explicara las características de una neurona artificial, las bases para identificarla y el proceso que se maneja para el aprendizaje.



# CONCEPTOS

**Automatización fija;** son sistemas de diseño sencillo usados para una tarea en específico Automatización programable; Sistemas que realizar diferentes tareas de acuerdo a su programación, su desventaja esta en la velocidad de elaboración de sus tareas.

**Automatización mixta o flexible;** Sistemas que incorpora las dos opciones anteriores, ser sencillos en su diseño aumento de su capacidad de velocidad y versatilidad.



# CONCEPTOS

El estudio de aprendizaje de una RNA, permite mejorar y registrar valores que el sistema de PLC u otro sistema generen usando esos datos como entradas se puede mejorar los resultados obtenidos en le proceso de automatización.



# CONCEPTOS

Con el conocimiento de los algoritmos estudiados, sus aplicaciones, las partes que lo integran, el desarrollo y el uso que se les puede dar. Ahora es posible poder entrenar la red neuronal y probar los cambios en la solución aplicando uno u otra red de entrenamiento.



# CONCEPTOS

- Con las red neuronal monocapa, se puede observar una sencillas en el algoritmo, lo que resulta en una creación de librerías mas sencillas, si el algoritmo se recrea como parte de otros sistemas. Sin embargo su sencillas también tiene el problema de que las entradas como salidas deben ser simples.

Una entrada compleja lo llevara a un bucle o dará un error en la respuesta sin importar las interacciones que se puedan formar.





# CONCEPTOS

El sistema multicapa presenta un algoritmo mas complejo, al punto de poder confundir algún paso y provocar un error total, sin embargo esa misma complejidad ofrece versatilidad, ya que no solo se puede entrenar la red sino que también se puede aprovechar las capas para dar mejores resultados.

Al tener una retroalimentación un sistema multicapa ofrece menores interacciones para una respuesta y entradas que sean complejas para el sistema monocapa.

.





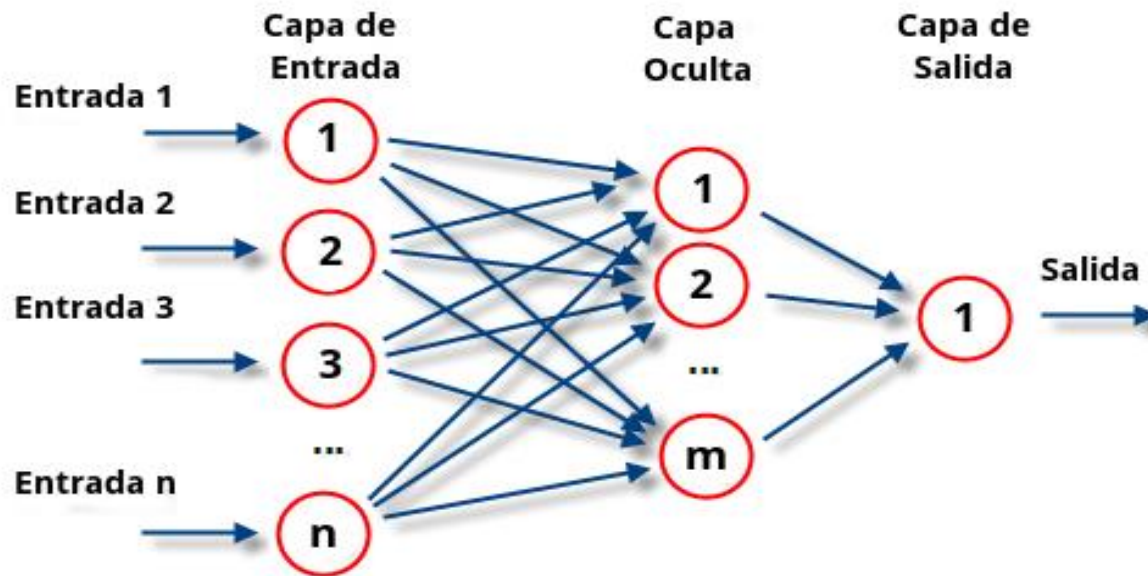


# CONCEPTOS

- La red ADALINE es un tipo de red monocapa que a evolucionado de la red perceptrón, su objetivo es mejorar la respuesta de salida.

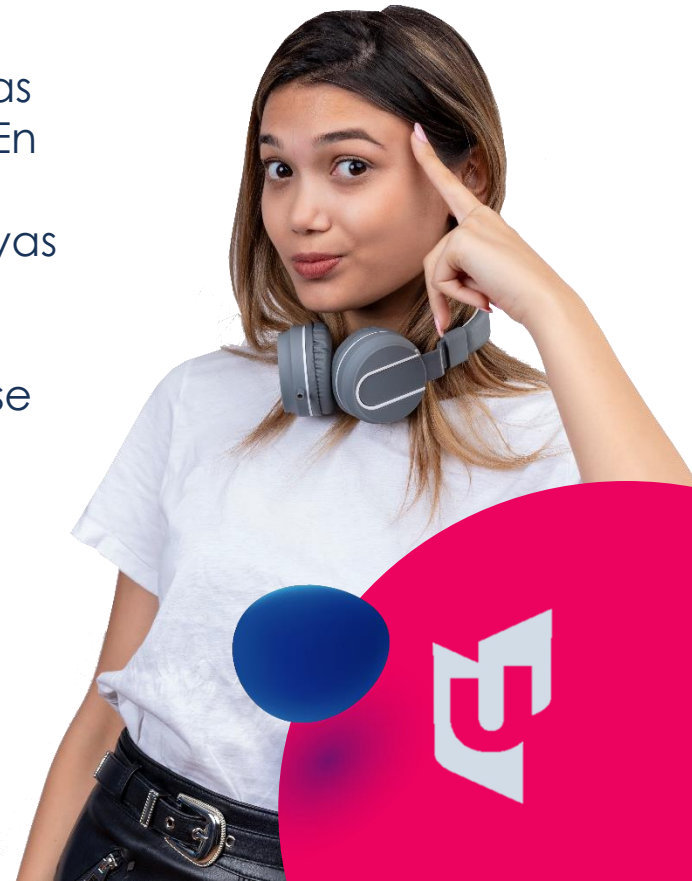
Dentro de la red ADALINE existe un nuevo factor o variable, conocida como el factor de aprendizaje, una variable que dará un nuevo paso al mejoramiento del algoritmo de una red neuronal de tipo monocapa.

“Red Neuronal Artificial de tipo perceptrón simple con  $n$  neuronas de entrada,  $m$  neuronas en su capa oculta y una neurona de salida.”



# LAS CAPAS PUEDEN CLASIFICARSE EN 3 TIPOS:

- ✓ **Capa de entrada:** Constituida por aquellas neuronas que introducen los patrones de entrada en la red. En estas neuronas no se produce procesamiento.
- ✓ **Capas ocultas:** Formada por aquellas neuronas cuyas entradas provienen de capas anteriores y cuyas salidas pasan a neuronas de capas posteriores.
- ✓ **Capa de salida:** Neuronas cuyos valores de salida se corresponden con las salidas de toda la red.





# ¿Qué es machine learning?

- El Machine Learning es una disciplina del campo de la Inteligencia Artificial que, a través de algoritmos, dota a los ordenadores de la capacidad de identificar patrones en datos masivos y elaborar predicciones (análisis predictivo).



# OTRAS DEFINICIONES

- ✓ El Machine Learning o aprendizaje automático es un campo científico y, más particularmente, una subcategoría de inteligencia artificial. Consiste en dejar que los algoritmos descubran, es decir, patrones recurrentes, en conjuntos de datos. Esos datos pueden ser números, palabras, imágenes, estadísticas, etc.
- ✓ Todo lo que se pueda almacenar digitalmente puede servir como dato para el **Machine Learning**. Al detectar patrones en esos datos, los algoritmos aprenden y mejoran su rendimiento en la ejecución de una tarea específica.
- ✓ En resumen, los algoritmos de Machine Learning aprenden de forma autónoma a realizar una tarea o hacer predicciones a partir de datos y mejorar su rendimiento con el tiempo. Una vez entrenado, el algoritmo podrá encontrar los patrones en nuevos datos.





## 4 ETAPAS – DATA SCIENTIST QUIEN GESTIONA Y SUPERVISA EL PROCESO

**El primer paso** es seleccionar y preparar un conjunto de datos de entrenamiento. Esos datos se utilizarán para alimentar el modelo de Machine Learning para aprender a resolver el problema para el que se ha diseñado.

Los datos se pueden etiquetar para indicarle al modelo las características que debe identificar. También pueden estar sin etiquetar, entonces será el modelo el que deberá detectar y extraer características recurrentes por sí mismo.

En ambos casos, los datos deben prepararse, organizarse y limpiarse cuidadosamente. De lo contrario, el entrenamiento del modelo de Machine Learning puede estar sesgado. Los resultados de sus predicciones futuras se verán afectados directamente.



## 4 ETAPAS – DATA SCIENTIST QUIEN GESTIONA Y SUPERVISA EL PROCESO

**El segundo paso** es seleccionar un algoritmo-script para ejecutar sobre el conjunto de datos de entrenamiento. El tipo de algoritmo que se emplea depende del tipo y del volumen de datos de entrenamiento y del tipo de problema que haya que resolver.

**El tercer paso** es entrenar el algoritmo. Es un proceso de repetición. Las variables se ejecutan a través del algoritmo y los resultados se comparan con los que debería haber producido. Los «pesos» y el sesgo se pueden ajustar para aumentar la precisión del resultado.

Después se vuelve a ejecutar las variables hasta que el algoritmo produzca el resultado correcto en la mayoría de los casos. El algoritmo entrenado es el modelo de Machine Learning.





## 4 ETAPAS – DATA SCIENTIST QUIEN GESTIONA Y SUPERVISA EL PROCESO

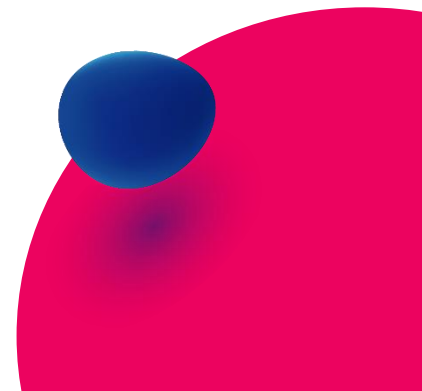
**El cuarto y último paso** es el uso y la mejora del modelo. Utilizamos el modelo sobre nuevos datos, cuyo origen depende del problema que haya que resolver. Por ejemplo, en los correos electrónicos se usará un modelo de Machine Learning diseñado para detectar spam





# EJEMPLOS APLICADOS

Análisis de una **RNA** e importancia de su **uso** realizando el **modelamiento** y programación (script) de un autómeta y sus características de estudio en la programación, teniendo en cuenta la regla de negocio y criterios de aceptación para realizar una simulación de dinámica en la **herramienta JMeter y Postman** comprendiendo la automatización no funcional, sus definiciones y componentes involucrados para un análisis definitivo para la toma de decisiones.





# CONCLUSIONES

- Con el estudio previo de una neurona artificial se puede conocer su importancia para un sistema de automatización.
- Con el estudio de la neurona artificial y el aprendizaje de su algoritmo se podrá comprender la importancia que puede tener en el proceso de automatización.
- JMeter es una herramienta robusta, la cual permite automatizar procesos no funcionales precisos para analizar y entregar resultados puntuales al negocio de una empresa o cliente para la toma de decisiones.