

FSID

*Fundamentos de los Sistemas de Información
Digitales*

Nuevos usos de Sistemas y tecnología

Año 2025



Nuevos usos de Sistemas y tecnología

Temario

- Inteligencia artificial
Definición, aplicaciones, algoritmos, usos actuales
- Blockchain
Qué es, tecnología subyacente, características
- Sistemas Expertos
Qué son, componentes, tipos, ejemplos
- Robótica
¿?

Inteligencia Artificial

¿A qué se denomina IA?

- Máquinas, programas o algoritmos que imitan a las funciones cognitivas de la inteligencia humana
- Teorema de Tesler: Inteligencia artificial es todo lo que aún no ha sido conseguido
- Disciplina académica que incluye investigación en formas de razonamiento, representación del conocimiento, planificación de soluciones, procesamiento de lenguaje natural, percepción y aprendizaje.
- Origen como disciplina en los 50's, pasó una etapa de mucho movimiento y entró en declive.
Resurgió con las mejoras en procesamiento y manejo de grandes volúmenes de datos

Inteligencia Artificial

Aplicaciones actuales

- Identificación de modelos predictivos.
- Reconocimiento de imágenes, voz y video.
- Automatización de movimiento de robots y transportes
- Prevención de fraude en entidades financieras y bancarias (Ciberseguridad)
- Identificación de nuevos medicamentos. Desarrollo de tratamientos personalizados
- Detección de cultivos enfermos o plagas
- Análisis de datos

Inteligencia Artificial

¿Cómo funciona?

- Dado que es toda una disciplina científica, existen muchos enfoques, técnicas y métodos
- En esta clase vamos a enfocarnos en el **Machine Learning (aprendizaje automático)**

Inteligencia Artificial

Machine Learning

- Algoritmos que, tras ser “entrenados” con un conjunto de datos, hacen predicciones, toman decisiones o realizan tareas sin haber sido programadas específicamente
- Generan modelos matemáticos a partir de inferencias con datos de entrenamiento
- Pueden realimentarse para realizar correcciones sobre las predicciones hechas
- Se clasifican en
 - Algoritmos Supervisados: el modelo se genera con datos de entrenamiento de los cuales se conoce el resultado esperado
 - Algoritmos No Supervisados: el modelo se genera con datos de entrenamiento sin saber el resultado esperado a priori

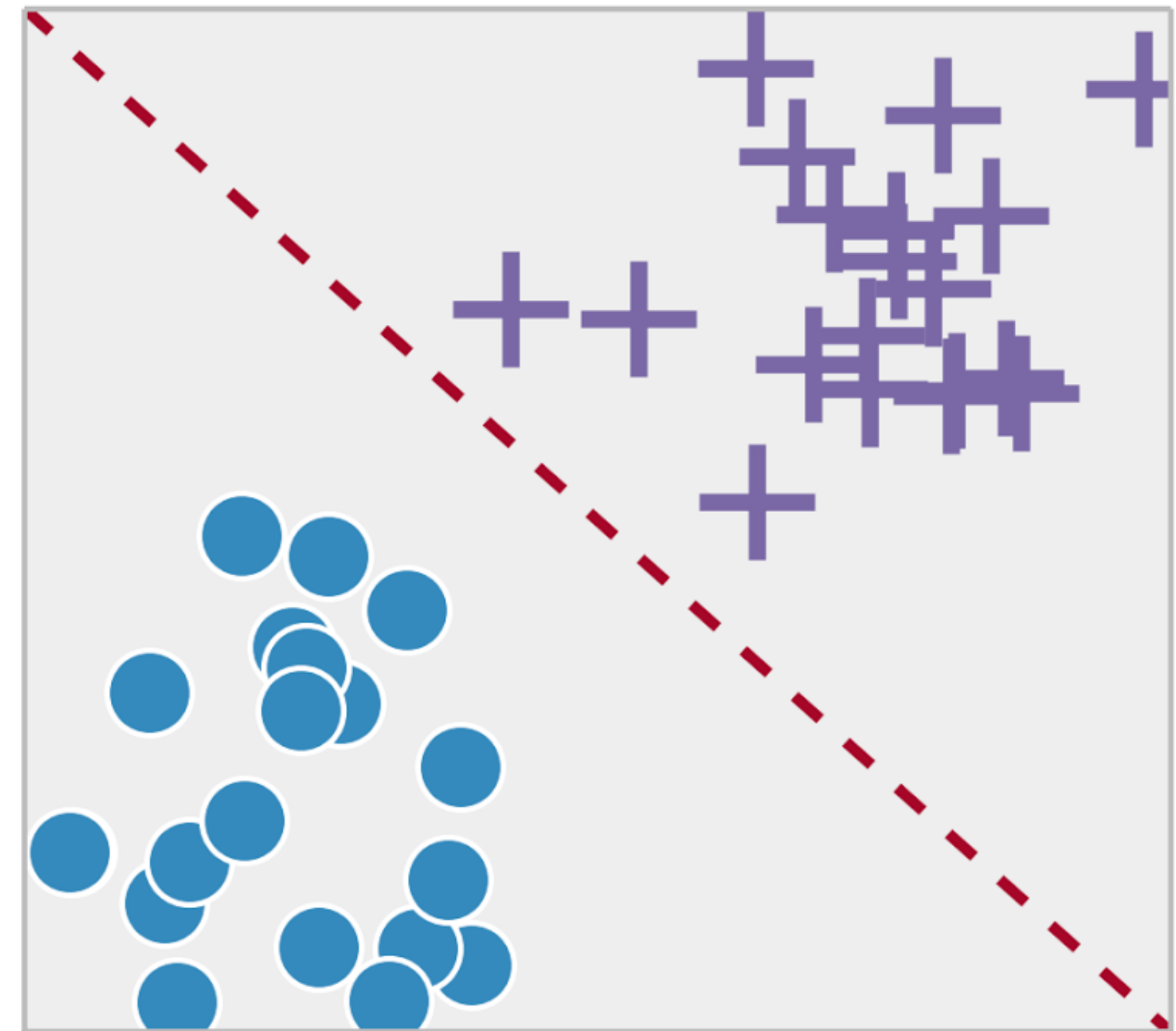
Inteligencia Artificial

Machine Learning - Ejemplos

Los algoritmos de clasificación permite agrupar muestras en uno o más “clusters” o grupos con características comunes o relacionados

- K-Means
- Support Vector Machine
- Árboles de decisión

Classification

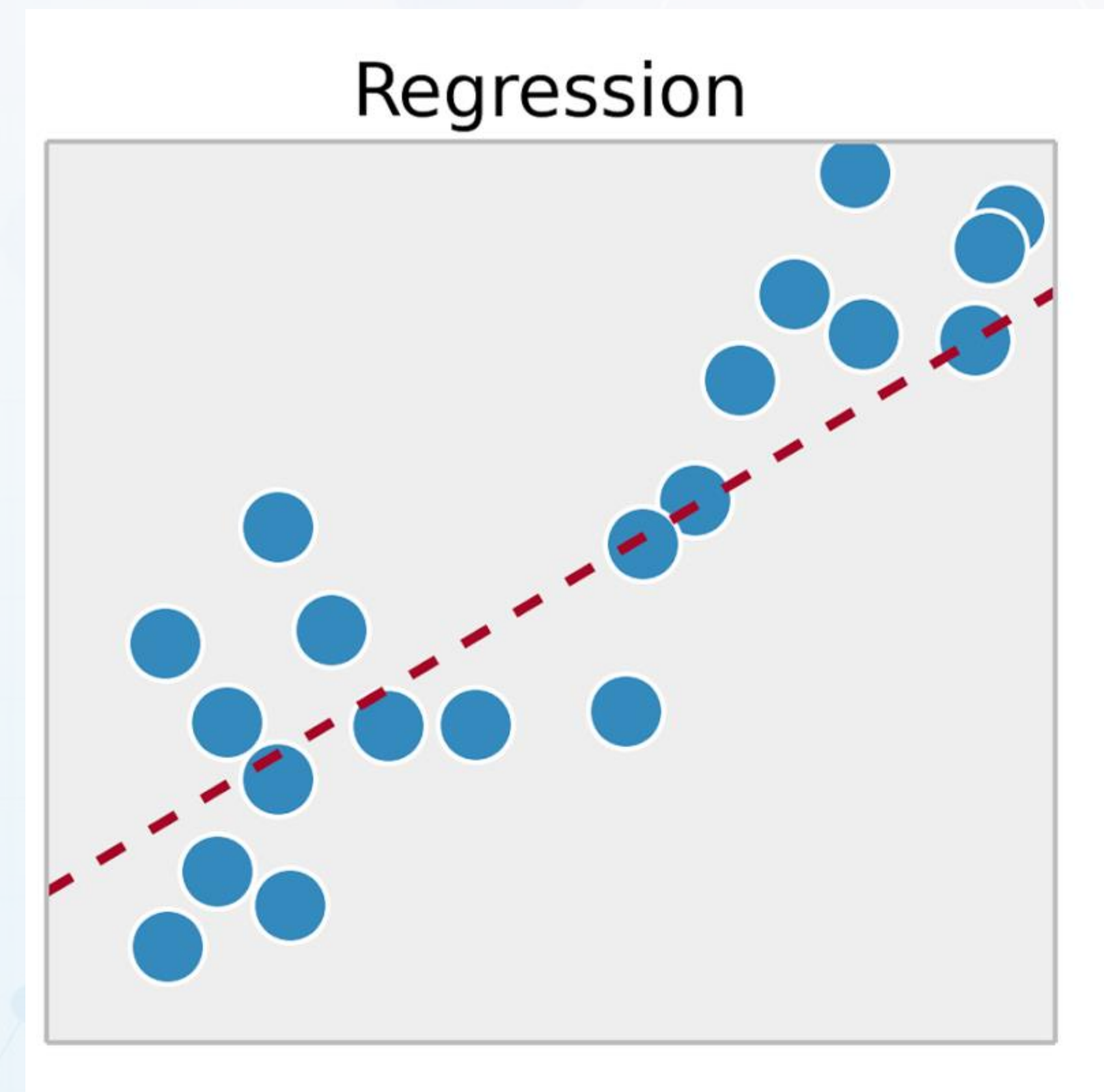


Inteligencia Artificial

Machine Learning - Ejemplos

Los algoritmos de regresión permiten hacer estimaciones de una variable a partir de otras

- Lineal (simple o múltiple)
- Exponencial
- Logística (transformación en Sí/No)

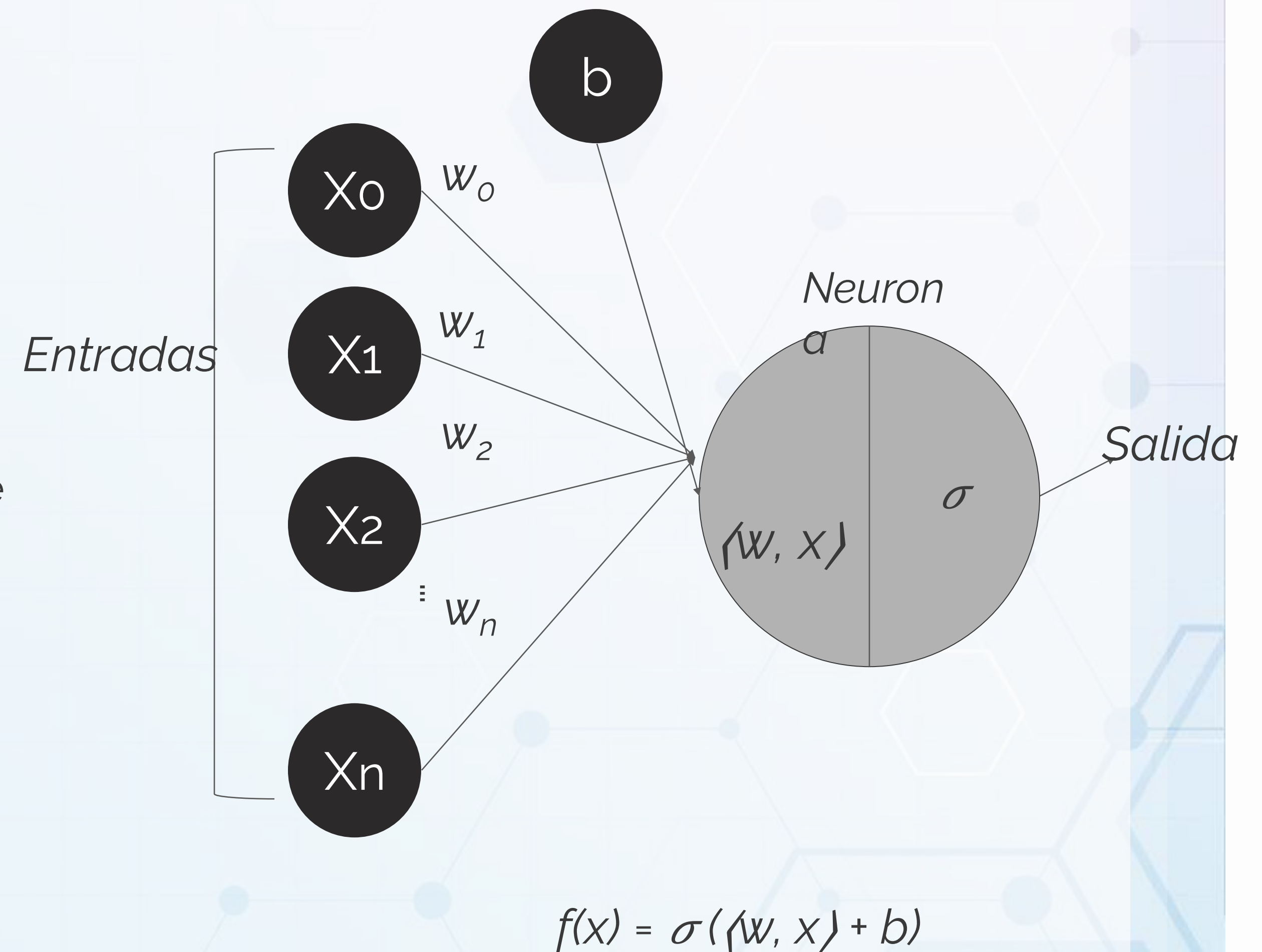


Inteligencia Artificial

Machine Learning - Ejemplos

Las redes neuronales simulan el funcionamiento del cerebro, creando unidades (perceptrones) que, frente a un conjunto de estímulos (datos de entrada) generan una respuesta (salida)

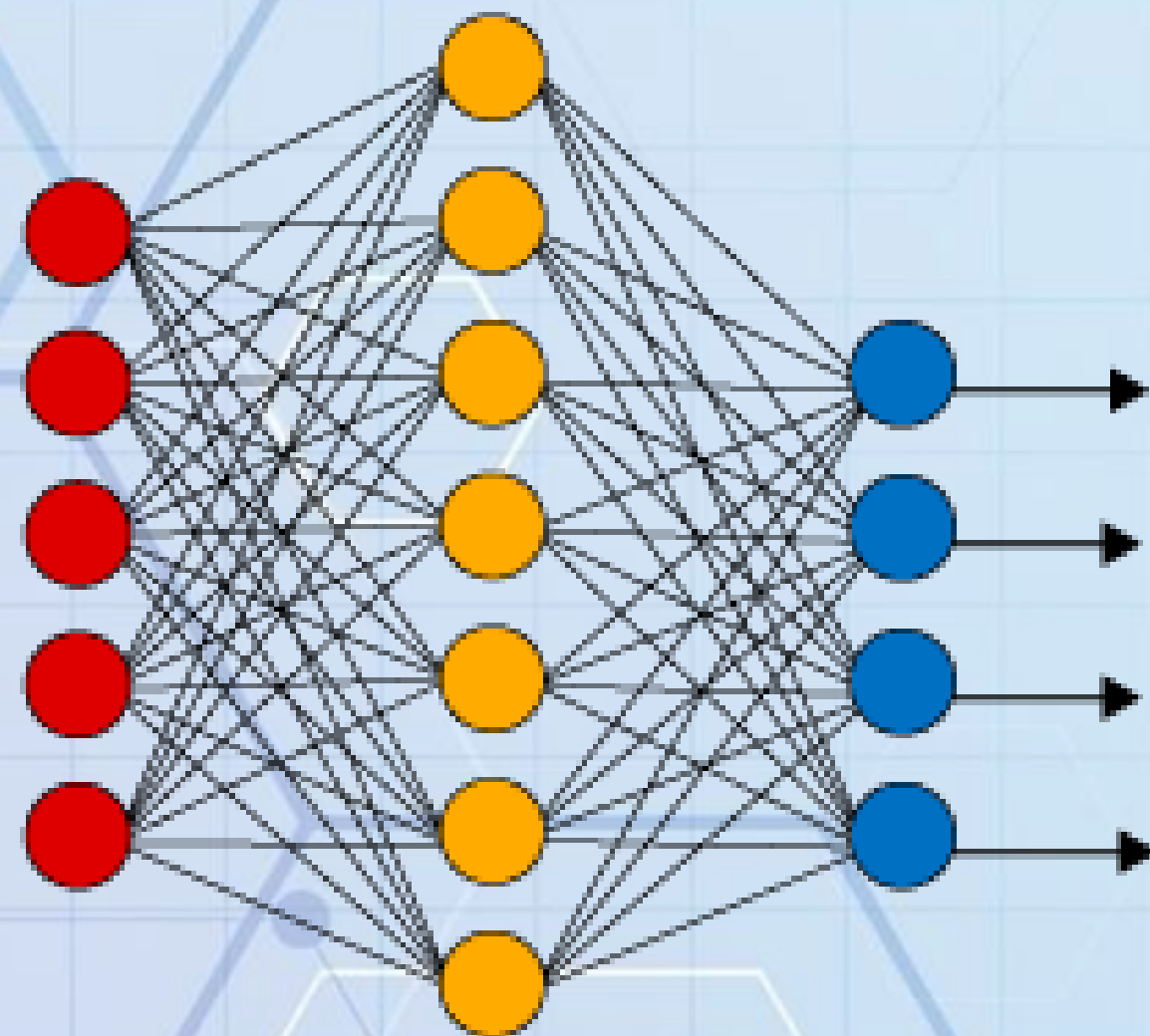
Si la red neuronal tiene múltiples capas en las cuales la salida de una capa es la entrada de las siguientes se conoce como Red neuronal de Aprendizaje Profundo o Deep Learning



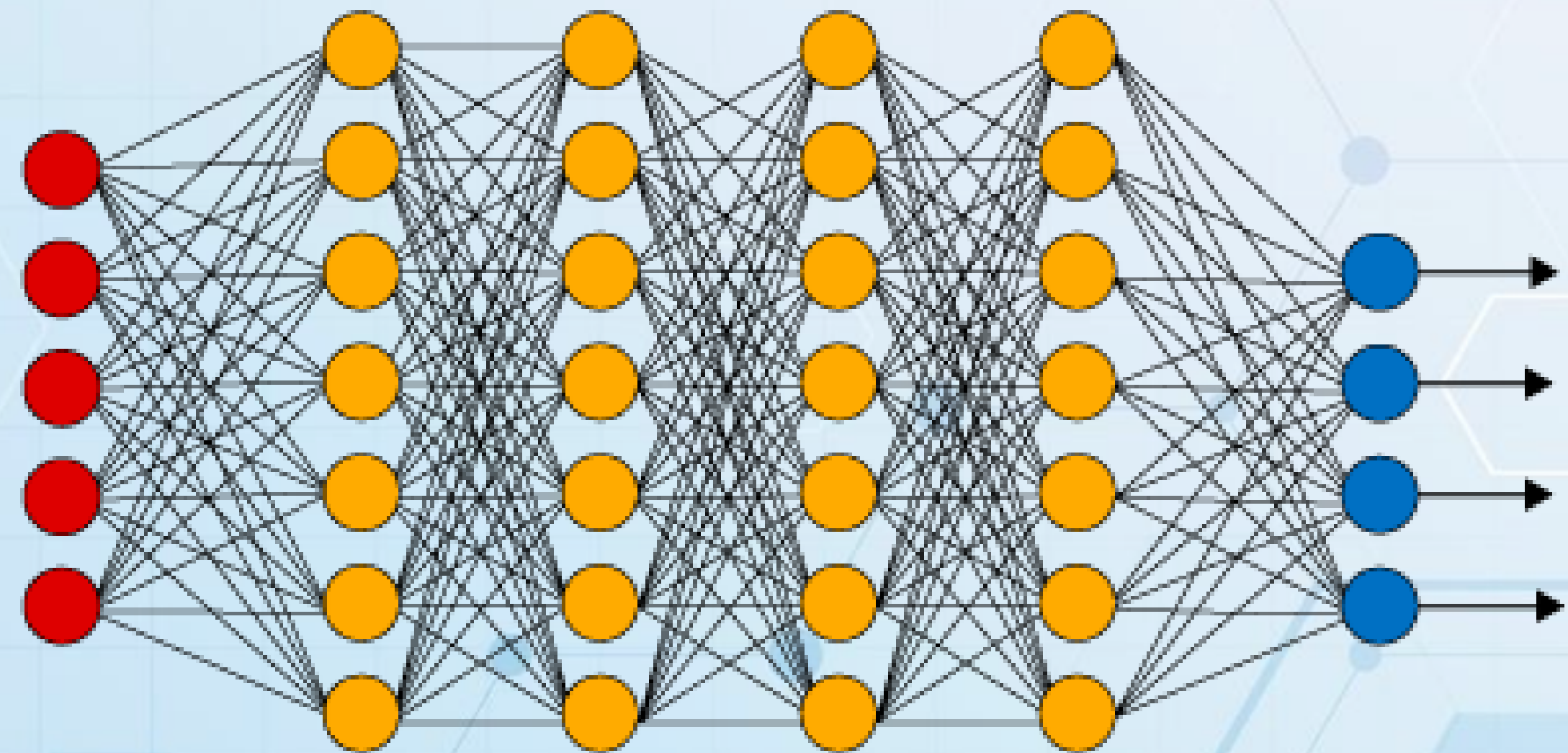
Inteligencia Artificial

Machine Learning - Ejemplos

Simple Neural Network



Deep Learning Neural Network



● Input Layer

● Hidden Layer

● Output Layer

Inteligencia Artificial

Ciclo de Machine Learning

Entendimiento del negocio

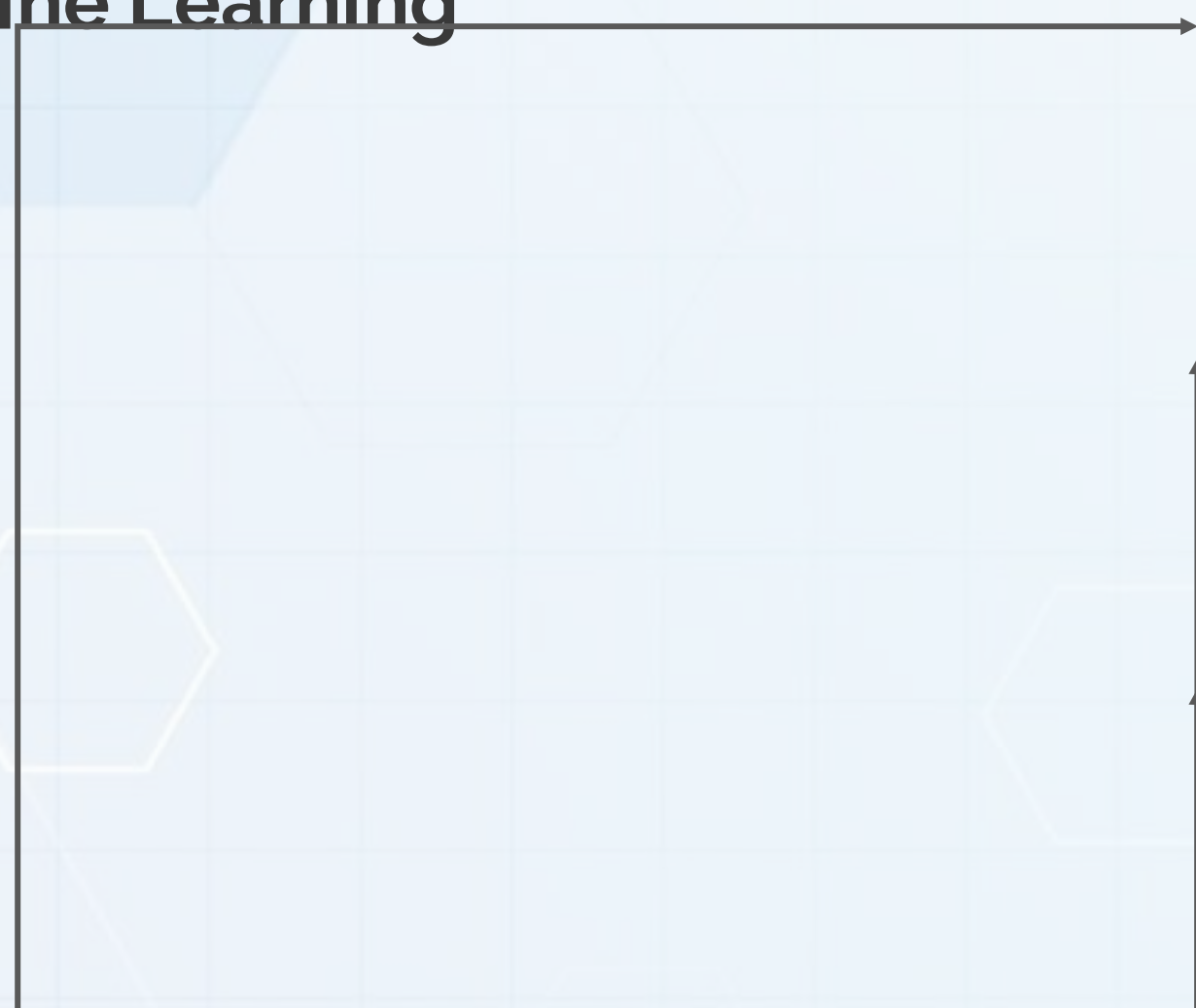
Entendimiento de los datos

Preparación de los datos

Selección del algoritmo y entrenamiento del modelo

Evaluación del modelo

Implementación del modelo



Inteligencia Artificial

Aspectos controversiales

- Usos discriminatorios
Si no se interviene específicamente, la IA va a aprender los mismos sesgos de sus programadores o de los datos con que se entrene
- Responsabilidad legal
Si una IA toma una decisión que resulta en un perjuicio para un individuo, ¿quién es el responsable?
- Riesgos económicos y laborales
¿Es posible que las IA reemplacen el trabajo realizado por humanos? ¿Qué trabajos? ¿Cómo se puede evitar un desempleo masivo?

Sistemas expertos

¿Qué es un sistema experto?

- Algunos autores los consideran como un **subconjunto de la inteligencia artificial**
- Utiliza conocimiento humano sistematizado en forma de reglas y hechos
- Intentan resolver problemas complejos en áreas específicas
- Origen en los años 60's. Difusión por los 80's. Declive posterior al no obtener resultados esperados

Sistemas expertos

Elementos componentes de un SE

- **Subsistema de adquisición de conocimiento**
Herramientas para registrar y sistematizar el conocimiento de los expertos en el área
- **Base de Conocimiento**
Contiene el conocimiento sistematizado, necesario para entender, formular y resolver los problemas. Ese conocimiento se representa como reglas y métodos de decisión (heurística)
- **Base de Hechos**
Registra las características del problema a resolver.
Cambia con cada caso analizado
- **Motor de inferencia**
Un módulo del sistema o programa separado que es capaz de usar la base de conocimiento para evaluar el problema en cuestión
- **Subsistema de Justificación**
Encargado de proporcionar al usuario una explicación de la solución encontrada por el motor de inferencia

Inteligencia artificial y Sistemas expertos

¿Cuál es la diferencia?

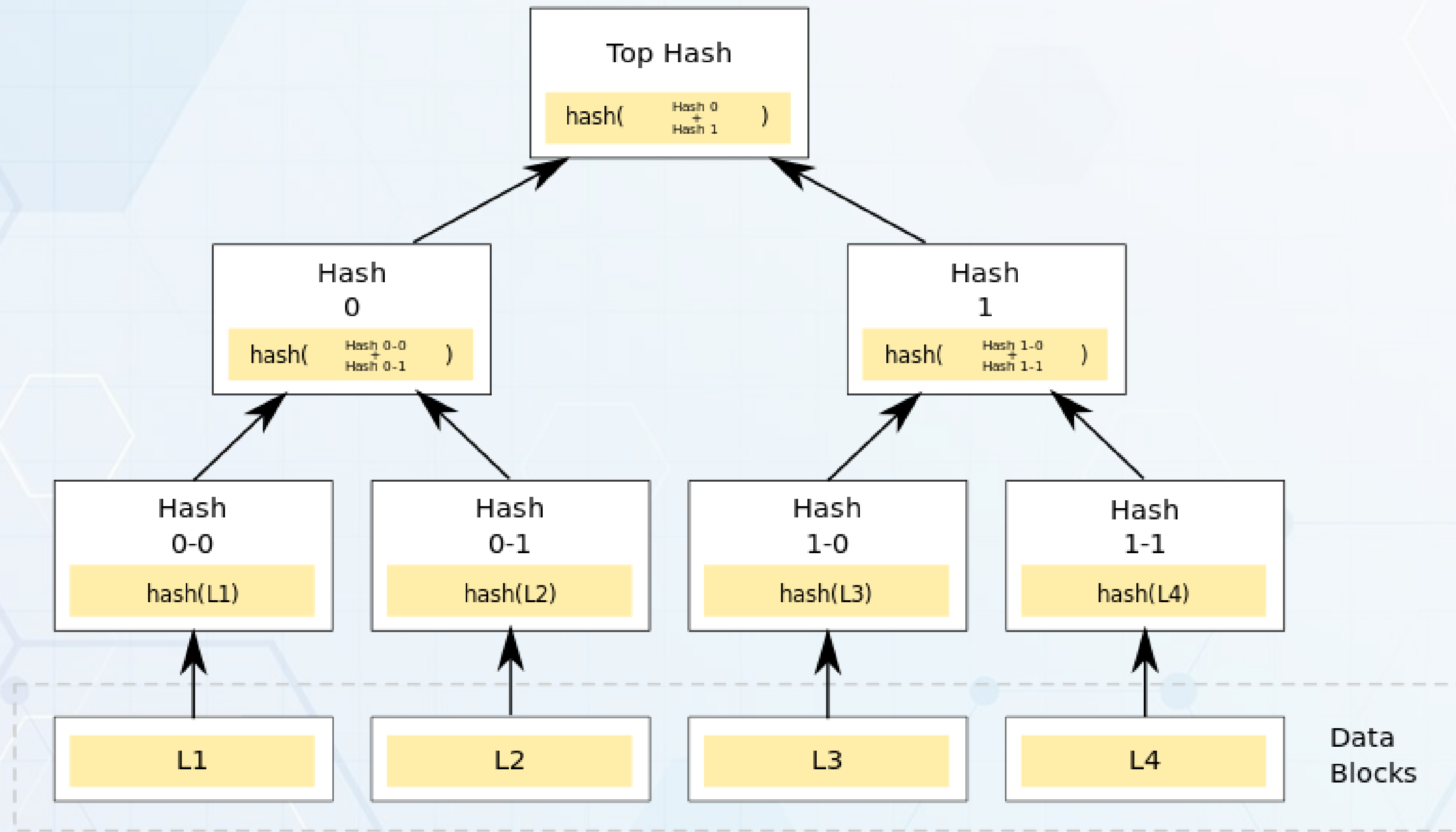
- Los sistemas expertos por mucho tiempo formaron parte del campo de la inteligencia artificial
- Los SE tienen reglas y lógica programadas internamente
- Los SE requieren la definición previa del modelo de resolución de problemas o de decisión
- Los sistemas de inteligencia artificial aprenden las reglas de datos externos
- Los sistemas de IA generan el modelo internamente, y no es explícito

Blockchain - DLT

¿Qué es una Blockchain? Una DLT(tecnología de Registro distribuido)

- Basada en **Distributed Ledger Technology**
- Base de Datos almacenados de forma distribuida
- Múltiples nodos tienen réplicas
- No hay un administrador central
- El estado se determina por Consenso (algoritmo)
- Si hay desacuerdo, existe un mecanismo de decisión que “desempata”

Distributed Ledger Technology



Blockchain

Sabiendo qué es una DLT ¿Qué diferencia a una Blockchain?

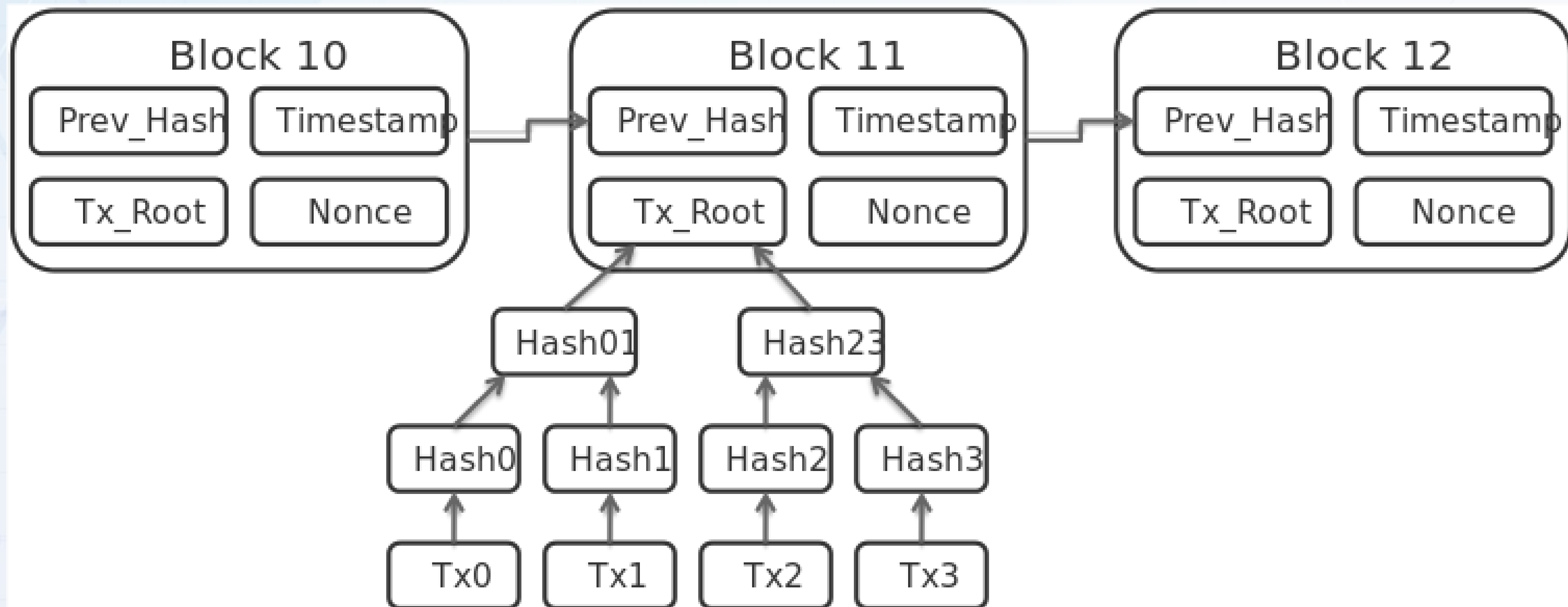
- DLT con encadenamiento de bloques
- Cada bloque contiene transacciones
- El identificador de cada bloque es un hash de las transacciones que contiene
- Al crear un bloque nuevo, se almacena el hash del bloque anterior (cadena)
- El mismo hash siempre surge de los datos. No se puede calcular los datos a partir del hash. Si cambia algún dato, cambia el hash
- La blockchain resulta a prueba de manipulaciones

Blockchain

Sabiendo qué es una DLT ¿Qué diferencia a una Blockchain?

- Pueden escribir en la blockchain los Nodos
- Todos los nodos validan y replican las operaciones
- Incluso si un nodo intenta manipular los datos, se confía en el juicio de la red
- Alterar los datos pasados requiere la complicidad de la mayor parte de la red (mitad +1 al menos)
- Conceptos centrales: **red peer-to-peer**, criptografía de **clave pública**, y **consenso distribuido** basado en la resolución de **algoritmos**

Blockchain



Características

Verificable 01.

Es posible verificar los datos y la consistencia de la red usando los hash

Auditable 03.

Los nodos tienen acceso a todos los datos, por lo que pueden auditar el contenido

Descentralizada 02.

Todos los nodos replican todas las transacciones. No hay un propietario de la base de datos

Inmutable/incorruptible 04.

Debido a los protocolos de consenso y a los mecanismos de decisión, es muy costoso, s no imposible, falsificar los registros

Tipos de Blockchain

● Públicas

Cualquiera instala un nodo y forma parte de la red

Los datos son públicos. La lectura es libre

● Cerradas

Acceso limitado por el propietario

Requiere autenticación para lectura y/o escritura

Pueden ser privadas o híbridas (consorcios)

Múltiples usos

Ejemplos

- IoT: Filament, Chimera
- Infraestructura y APIs: Ethereum, BlockCypher
- Salud: Estonia, Bithealth
- Monedas: Bitcoin, Ethereum
- Intercambios financieros: Coinbase, Ripple
- Ride Sharing: La'zooz
- IoT: Filament, Chimera
- Operaciones inmobiliarias: Factom
- Otros activos: Everledger, BitShares, BlockVerify
- Smart Contracts: Ethereum, Otonomos
- Propiedad de Documentos y Obras: Artplus

FSID

GRACIAS

Año 2025

