



# IMPLEMENTACIÓN DE UN MODULO DE IA PARA EL TABLERO TO-DO LIST DE GINP DEL STC

**SISTEMAS EXPERTOS Y APRENDIZAJE AUTOMÁTICO**  
**DSM-1904 GRUPO: ISC-8BM**

**DEPARTAMENTO: SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**  
**INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**PROFESOR: M.C. ABIEL TOMÁS PARRA HERNÁNDEZ**  
**(ABIELT.PH@IZTAPALAPA.TECNM.MX)**

**JUAN PABLO MARTINEZ ALVAREZ 161080140**

**EDUARDO LARA GOMEZ 161080147**



# ELEMENTOS PRINCIPALES



# CONCEPTOS

- **TO DO LIST :** UNA LISTA DE LAS TAREAS QUE TIENE QUE HACER O LAS COSAS QUE QUIERE HACER: CADA DÍA TRATO DE MARCAR TANTOS ELEMENTOS EN MI LISTA DE TAREAS COMO SEA POSIBLE. NEBRASKA NO ESTÁ EN LA PARTE SUPERIOR DE LA LISTA DE TAREAS PENDIENTES DE LA MAYORÍA DE LOS TURISTAS
- **NN:** RED NEURONAL
- **IA:** INTELIGENCIA ARTIFICIAL
- **ML:** APRENDIZAJE AUTOMÁTICO

# REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

- **FACIL DE USAR POR EL USUARIO**
- **FACIL DE INTEGRAR AL TABLERO ACTUAL**
- **DISEÑO DE ACUERDO AL ESTABLECIDO**
- **INTEGRADO A LAS TECNOLOGIAS ESTABLECIDAS  
DEL TABLERO**

# REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

- USO DE JAVASCRIPT / CSS Y UNA INTERFAZ
- LA NECESIDAD DE NO UTILIZAR UN SERVIDOR EXTERNO QUE ESTE PERPETUAMENTE CORRIENDO
- LA COMPLEJIDAD DE REDUCIR EL CONSUMO DE RECURSOS
- LA INTERCONEXION DE TECNOLOGIAS
- ADAPTACIÓN DE LAS TECNOLOGIAS MENCIONADAS
- DISEÑO SIMPLE Y ADECUADO AL TABLERO Y SUS TECNOLOGIAS
- USABILIDAD-EXPERIENCIA DE USUARIO
- CAPACIDAD DE ENTENDIMIENTO CON EL USUARIO ( LENGUAJE )
- QUE SEA UNA TECNOLOGIA DE FACIL APRENDIZAJE Y ENTENDIMIENTO

# TECNOLOGIAS

- PHP
- JAVASCRIPT
- CSS
- HTML 5
- AJAX
- BOOTSTRAP



PROBLEMÁTICA

La Gerencia de Ingeniería y Nuevos Proyectos , acepto nuestra propuesta para realizar Residencias Profesionales mediante un proyecto , como parte de un pedido especial de la gerencia solicito agregar un tablero TO-DO LIST tipo “Trello” pero con Software Libre teniendo en cuenta esto, como parte de la materia de Sistemas expertos y aprendizaje automático se solicito generar un proyecto que tuviera una IA capaz de realizar una tarea especifica , nos reunimos con el profesor y asesor externo y finalmente planteamos una propuesta de integrar un modulo de IA al tablero existente para poder ayudar a solucionar los problemas de selección y organización a las nuevas tareas



# COMPLEJIDAD TECNOLOGICA

Teniendo la problemática en cuenta la complejidad de la tecnología comenzó en el reto de incorporar un modulo con una IA lo suficientemente capaz de resolver dicha problemática , así mismo como la adaptación entre tecnologías de la IA y el tablero es decir : Usar JavaScript y algunas funciones de otros lenguajes como PHP para solventar el modulo , y la NO necesidad de usar un servidor de manera perpetua como es el caso de algunas tecnologías de IA de hoy en dia

**En contexto :** Trello es un software de administración de proyectos con interfaz web para organizar proyectos

Emplea  
actividad  
permite  
eventos

Trello e  
ideas, t  
usar pu  
requier



# Nuestra Propuesta :

2020



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO

GERENCIA DE INGENIERÍA Y NUEVOS PROYECTOS



**GERENCIA**

GERENCIA

.....

**CONECTAR**

---REGRESAR AL SISTEMA GENERAL---

# Nuestra Propuesta :

2020



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO

GERENCIA DE INGENIERÍA Y NUEVOS PROYECTOS



## LISTA DE PROYECTOS

Bienvenido : GERENCIA [[SALIR](#)]

[CREAR UN PROYECTO](#)

| NOMBRE PROYECTO/ACTIVIDAD | TIPO DE PROYECTO O ID | TAREAS RELACIONADAS ACTIVAS | ACCIÓN                          |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| IMPRESION 3D              | UNIC                  | 6                           | <a href="#">IR A SU TABLERO</a> |
| IMPLEMENTACION 5S         | RE16                  | 2                           | <a href="#">IR A SU TABLERO</a> |
| SALUDAR                   | UN12                  | 0                           | <a href="#">IR A SU TABLERO</a> |
| 1 EJEMPLO                 | 1                     | 0                           | <a href="#">IR A SU TABLERO</a> |

# Capacidad de adaptar el modulo en la parte del tablero

2020



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO

GERENCIA DE INGENIERÍA Y NUEVOS PROYECTOS



## LISTA DE TAREAS

PROYECTO ACTUAL: IMPRESION 3D

CREAR UNA TAREA

[<<- REGRESAR A PROYECTOS](#)

CARDS CON NOMBRE DE LA TAREA Y CÓDIGO , ID DEL PROYECTO ASI COMO ACCIÓN DE MOVIMIENTO

| RECURSOS                   | HACER                            | HACIENDO                  | HECHO/TERMINADO      |
|----------------------------|----------------------------------|---------------------------|----------------------|
| 444<br>ACCIÓN ▼ UNIC-9     | COMER<br>ACCIÓN ▼ UNIC-5         | 3<br>ACCIÓN ▼ UNIC-3      | 1<br>ACCIÓN ▼ UNIC-1 |
| GOOGLE<br>ACCIÓN ▼ UNIC-10 | 1111111111111<br>ACCIÓN ▼ UNIC-7 | HABALT<br>ACCIÓN ▼ UNIC-6 | 2<br>ACCIÓN ▼ UNIC-2 |
|                            |                                  |                           | 4<br>ACCIÓN ▼ UNIC-4 |

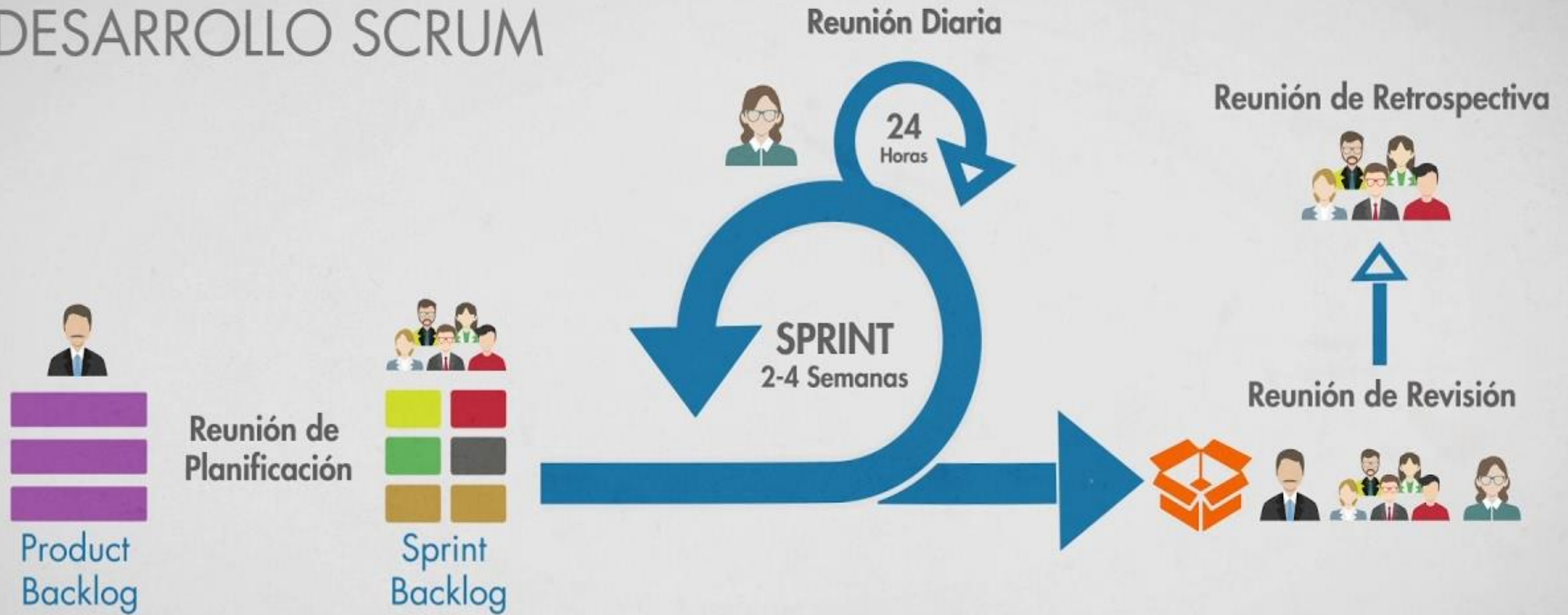
Para la mejor elección y organización de las tareas

# METODOLOGIA APLICADA

Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos.

Ref: 2021 <https://proyectosagiles.org/>

# DESARROLLO SCRUM





# ¿QUÉ ES INTELIGENCIA ARTIFICIAL?

| Sistemas que piensan como humanos   | Sistemas que piensan racionalmente  |
|---|---|
| <p>«El nuevo y excitante esfuerzo de hacer que los computadores piensen... máquinas con mentes, en el más amplio sentido literal». (Haugeland, 1985)</p> <p>«[La automatización de] actividades que vinculamos con procesos de pensamiento humano, actividades como la toma de decisiones, resolución de problemas, aprendizaje...» (Bellman, 1978)</p> | <p>«El estudio de las facultades mentales mediante el uso de modelos computacionales». (Charniak y McDermott, 1985)</p> <p>«El estudio de los cálculos que hacen posible percibir, razonar y actuar». (Winston, 1992)</p> |
| Sistemas que actúan como humanos  | Sistemas que actúan racionalmente   |
| <p>«El arte de desarrollar máquinas con capacidad para realizar funciones que cuando son realizadas por personas requieren de inteligencia». (Kurzweil, 1990)</p> <p>«El estudio de cómo lograr que los computadores realicen tareas que, por el momento, los humanos hacen mejor». (Rich y Knight, 1991)</p>   | <p>«La Inteligencia Computacional es el estudio del diseño de agentes inteligentes». (Poole <i>et al.</i>, 1998)</p> <p>«IA... está relacionada con conductas inteligentes en artefactos». (Nilsson, 1998)</p>            |



# ¿QUÉ ES EL MACHINE LEARNING?

(Aprendizaje Automático)

- ALGORITMOS CAPACES DE TOMAR DECISIONES SIN NECESIDAD DE INTERVENCIÓN HUMANA O AYUDA DEL HUMANO SOLO EN EL MODELO DE ENTRENAMIENTO

# Machine Learning es aprendizaje automático

- Aprendizaje de datos
- No programación explícita
- Descubrimiento de patrones ocultos
- Toma de decisiones basada en los datos



# MACHINE LEARNING

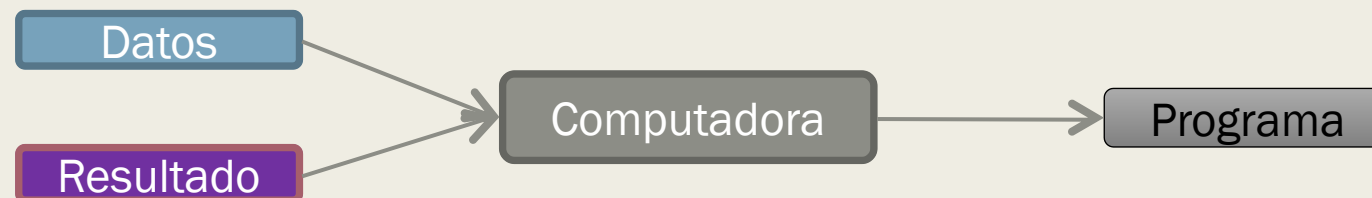
Machine learning es una forma de la IA que permite a un sistema aprender de los datos en lugar de aprender mediante la programación explícita. Sin embargo, machine learning no es un proceso sencillo. Conforme el algoritmo ingiere datos de entrenamiento, es posible producir modelos más precisos basados en datos. Un modelo de machine learning es la salida de información que se genera cuando entrena su algoritmo de machine learning con datos. Después del entrenamiento, al proporcionar un modelo con una entrada, se le dará una salida. Por ejemplo, un algoritmo predictivo creará un modelo predictivo. A continuación, cuando proporcione el modelo predictivo con datos, recibirá un pronóstico basado en los datos que entrenaron al modelo.

# Programación tradicional VS Machine Learning

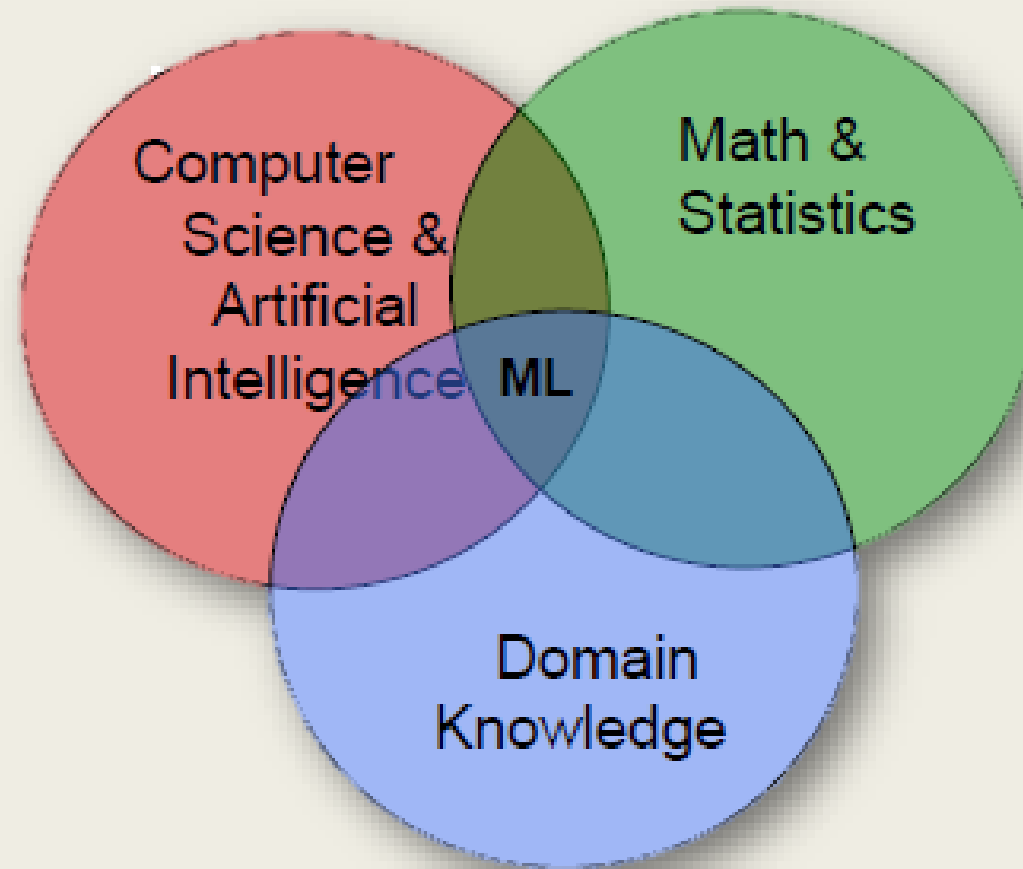
## Programación tradicional



## Machine Learning



# Multidisciplinary



# Ejemplos de aplicación

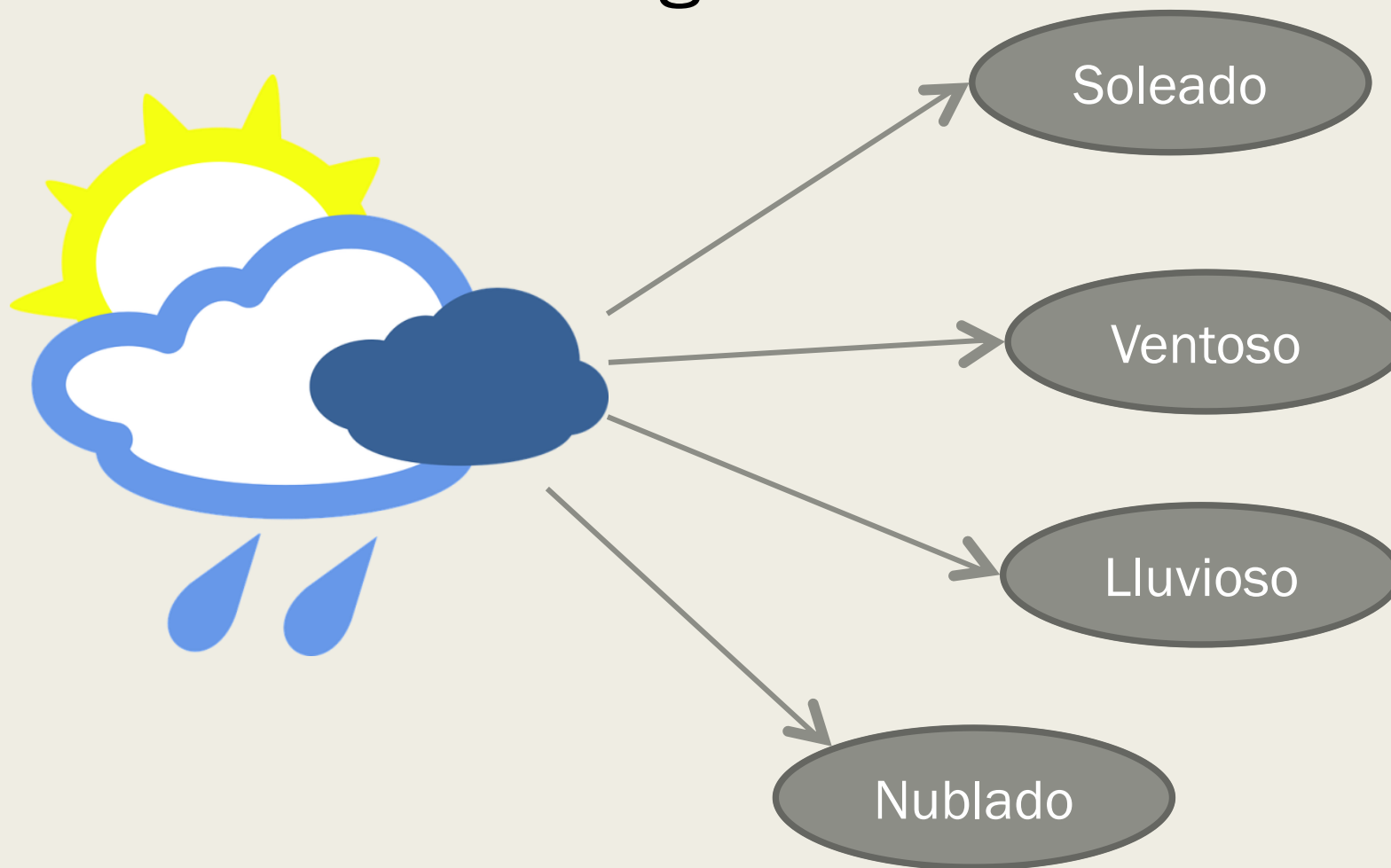
- Anuncios orientados en aplicaciones móviles
- Análisis de sentimiento en las redes sociales
- Monitorización climática para detectar patrones estacionales
- Detección de patrones en la lucha contra el crimen
- Aplicación en sanidad
- Toma de decisiones
- Identificación de texto
- Interacción con el usuario

## Principales categorías de ML

- Clasificación
- Regresión
- Segmentación (Clustering)
- Asociación

# Clasificación

**Objetivo:** Predecir una categoría





# Otros ejemplos de clasificación

- Propensión de compra
- Clasificación de un tumor como benignos o malignos (Binaria)
- Determinación de riesgo (alto, medio, bajo) para una solicitud de préstamo.
- Sentimiento en las redes sociales como positivo, negativo o neutro

# Regresión

**Objetivo:** Predecir un valor numérico

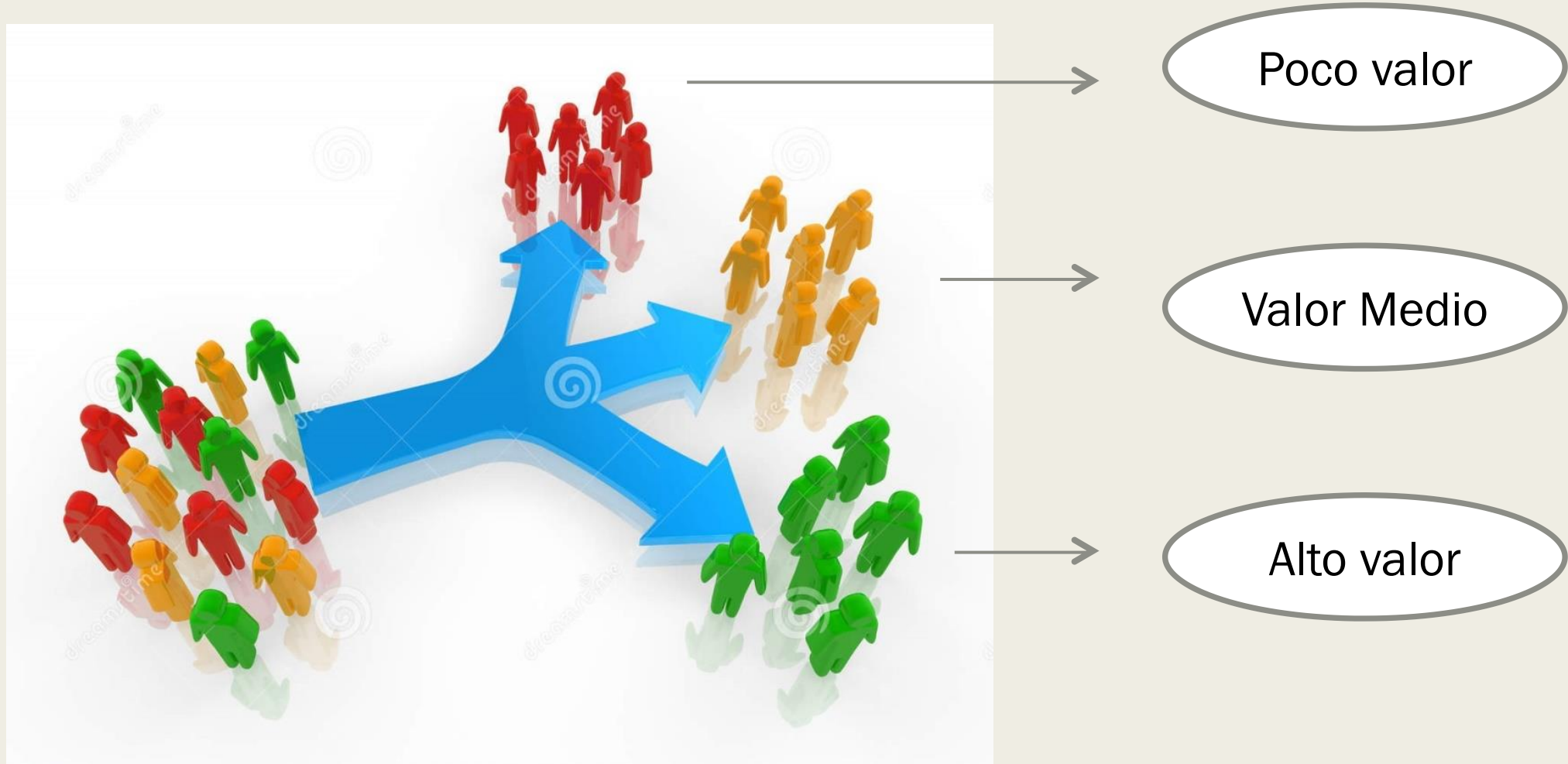


# Otros ejemplos de regresión

- Pronóstico de ventas
- Valor de cliente a futuro
- Predecir cantidad de lluvia

# Segmentación (Clustering)

**Objetivo:** Organizar en grupos homogéneos



# Otros ejemplos de segmentación

- Identificar áreas de similar topografía
- Buscar tipologías de clientes

# Asociación

**Objetivo:** Identificación de eventos que ocurren juntos o en secuencia



# Otros ejemplos de asociación

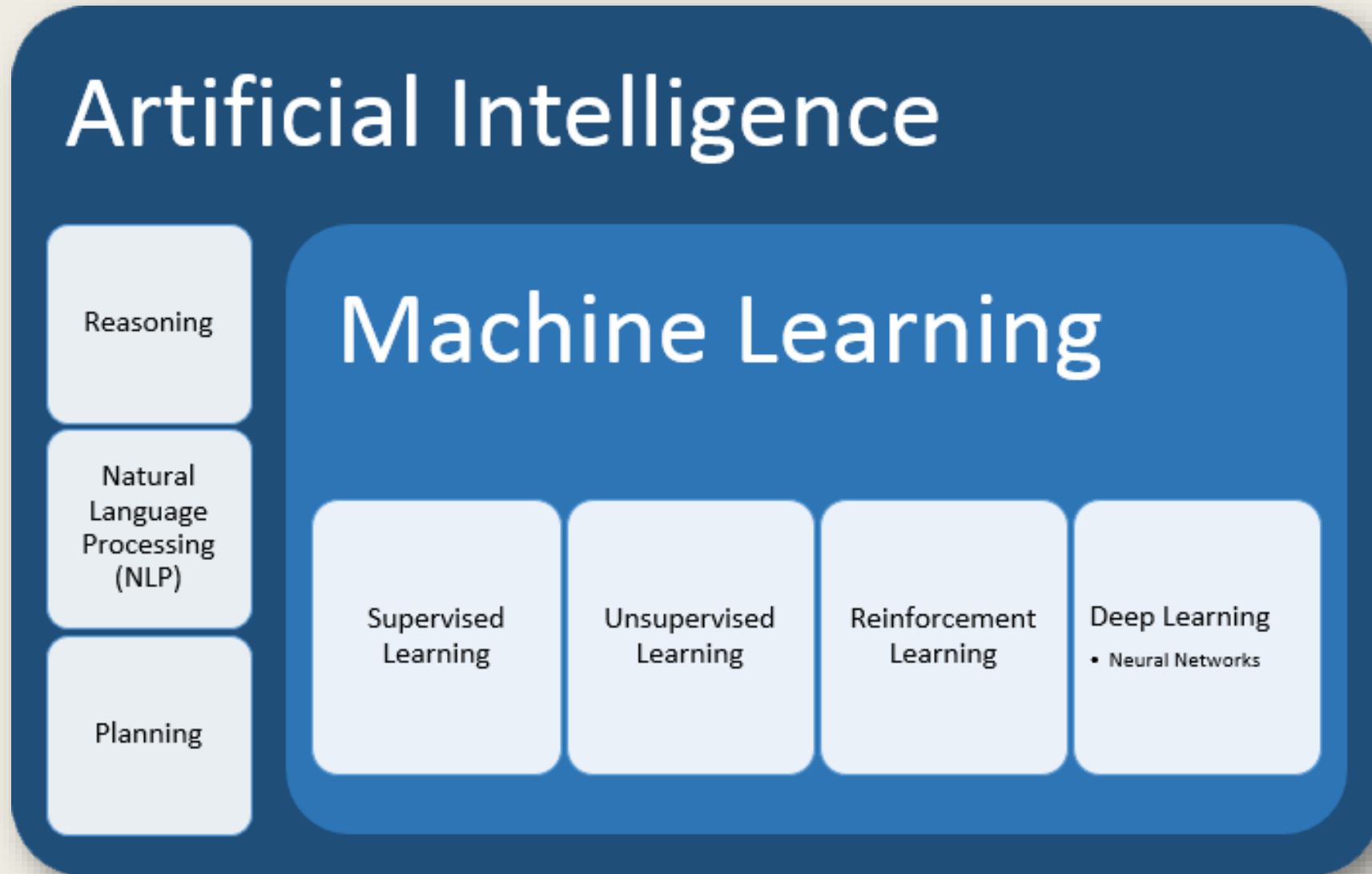
- Recomendaciones de compra basado en historial de compras y navegación
- Venta de artículos que se suelen vender juntos.

# Aprendizaje supervisado y no supervisado





# Aprendizaje supervisado y no supervisado



# Aplicaciones

## Tipologías de problemas

### Objetivo: Descripción



Segmentación ■ Clustering



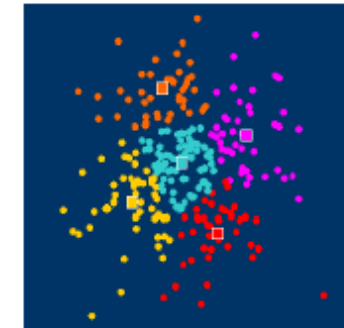
Asociación ■ Ofertas productos cruzados

AGRUPACIÓN

PATRONES

Modelización Descriptiva

*Análisis No Supervisado*



### Objetivo: Predicción



Estimación ■ Pronóstico de Ventas  
■ Valor de cliente a futuro



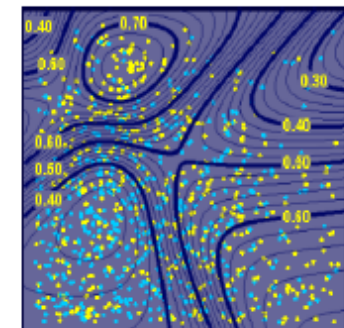
Clasificación ■ Propensión a compra  
■ Alto / Bajo valor de Cliente

RANKING

DECISIÓN

Modelización Predictiva

*Análisis Supervisado*



A thick black L-shaped frame is positioned around the text. It starts at the top-left, goes right, then down, then right again, and finally down to the bottom-right corner.

# ELECCIÓN Y APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL



# CHATBOT

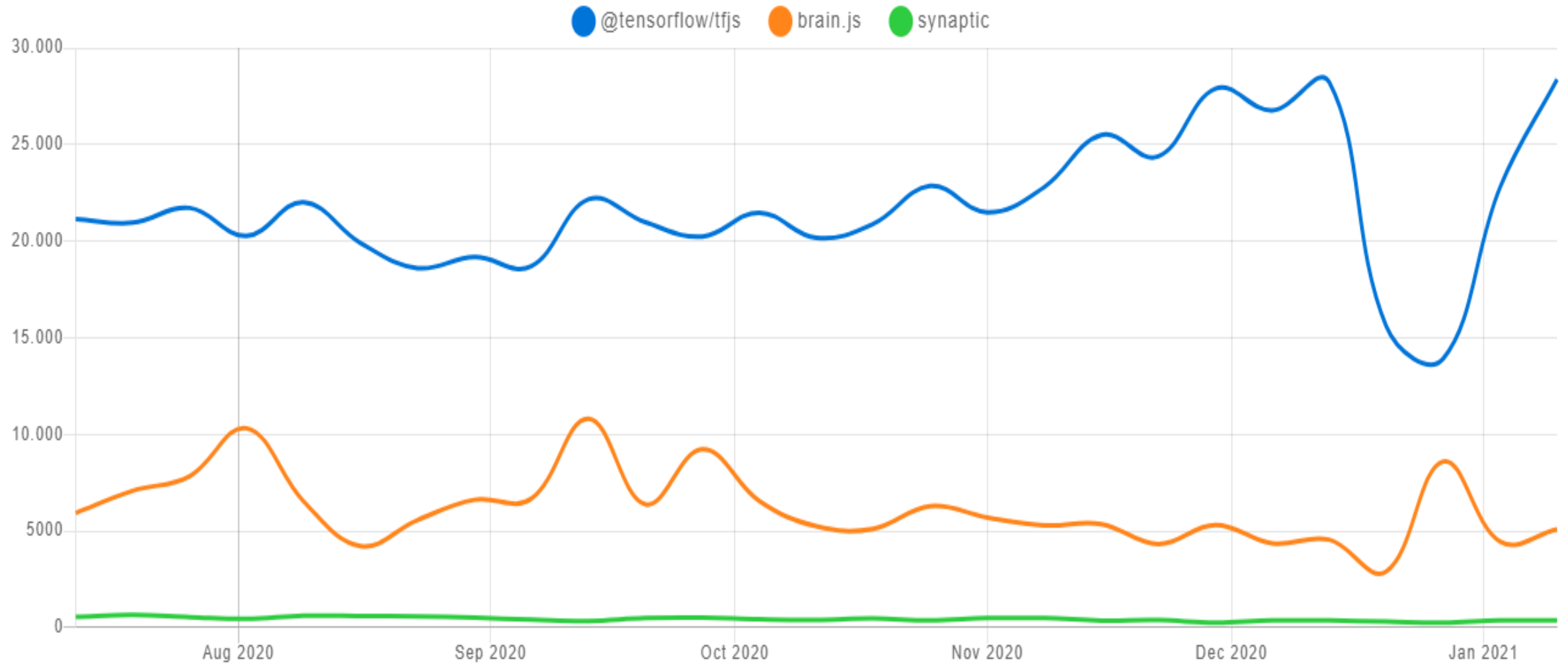
CLASIFICACION





BRAIN JS

# COMPARATIVA



| TensorFlow   | Brain Js  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensorflow es una API de arquitectura de bajo nivel.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Es una API de arquitectura de alto nivel.</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>TensorFlow no es comparativamente fácil de usar.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Es más fácil de usar y fácil de usar en comparación con TensorFlow.</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>La creación de prototipos de radio no es factible en Tensorflow.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>La creación de prototipos de radio significa que la construcción de redes neuronales simples o complejas se puede realizar en unos pocos minutos.</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>TensorFlow proporciona operaciones más avanzadas en comparación con otras tecnologías.</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Proporciona varias funcionalidades de propósito general para construir modelos de aprendizaje profundo.</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>La arquitectura de TensorFlow es compleja.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>La arquitectura es simple. Es más fácil de entender.</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>La depuración es difícil en Tensorflow.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>La depuración es más fácil en BrainJs, no necesita forzosamente servidor</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>TensorFlow se utiliza para modelos de alto rendimiento y grandes conjuntos de datos que requieren una implementación rápida.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Brain JS es totalmente de software libre y tiene una gran comunidad</li> </ul>   |

**Brain.js hace un gran trabajo simplificando el proceso de creación y entrenamiento de una NN utilizando la facilidad de uso de JavaScript y limitando la API a unas pocas llamadas y opciones de métodos. A diferencia de TensorFlow por eso no se decidió usarse**



DESARROLLO

```
// provide optional config object (or undefined). Defaults shown.  
const config = {  
  binaryThresh: 0.5,  
  hiddenLayers: [3],      // array of ints for the sizes of the hidden layers in the network  
  activation: 'sigmoid'   // supported activation types: ['sigmoid', 'relu', 'leaky-relu', 'tanh'],  
  leakyReluAlpha: 0.01    // supported for activation type 'leaky-relu'  
};  
  
// create a simple feed forward neural network with backpropagation  
const net = new brain.NeuralNetwork(config);  
  
net.train([  
  {input: [0, 0], output: [0]},  
  {input: [0, 1], output: [1]},  
  {input: [1, 0], output: [1]},  
  {input: [1, 1], output: [0]}]);  
  
const output = net.run([1, 0]); // [0.987]
```

# BOTON DE CONEXIÓN A LA APLICACIÓN

2020



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO

GERENCIA DE INGENIERÍA Y NUEVOS PROYECTOS



## LISTA DE TAREAS

PROYECTO ACTUAL: IMPRESION 3D

CREAR UNA TAREA

ABRIR CHATBOT  
ANALIZADOR DE  
TAREAS

REGRESAR A  
PROYECTOS

CARDS CON NOMBRE DE LA TAREA Y CÓDIGO , ID DEL PROYECTO ASI COMO ACCIÓN DE MOVIMIENTO

| RECURSOS                   | HACER                            | HACIENDO                  | HECHO/TERMINADO      |
|----------------------------|----------------------------------|---------------------------|----------------------|
| 444<br>ACCIÓN ▼ UNIC-9     | COMER<br>ACCIÓN ▼ UNIC-5         | 3<br>ACCIÓN ▼ UNIC-3      | 1<br>ACCIÓN ▼ UNIC-1 |
| GOOGLE<br>ACCIÓN ▼ UNIC-10 | 1111111111111<br>ACCIÓN ▼ UNIC-7 | HABALT<br>ACCIÓN ▼ UNIC-6 | 2<br>ACCIÓN ▼ UNIC-2 |
|                            |                                  |                           | 4<br>ACCIÓN ▼ UNIC-4 |

# INTERFAZ DE LA IA

2020



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO

GERENCIA DE INGENIERÍA Y NUEVOS PROYECTOS



Bienvenido , Ingresa al  
gun cuestionamiento

INGRESA UN CUESTIONAMIENTO

Cerrar Ventana

A thick black L-shaped frame is positioned around the text. It starts at the top left, goes right, then down, then right again, and finally down to the bottom right corner.

# EXPLICACIÓN A NIVEL CODIGO Y DEMOSTRACIÓN