Tema 6: Evaluación de modelos de aprendizaje automático Métricas de evaluación: F1-score, matriz de confusión, curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*), entre otras.

• Validación cruzada y selección de modelos. Sobreajuste (overfitting) y subajuste (underfitting).
Técnicas de visualización de estadística descriptiva útiles en aprendizaje automático: gráficos de dispersión, histogramas de frecuencia, líneas de tiempo, entre otros.

Tema 1: Introducción al aprendizaje automático • Definición y conceptos básicos de aprendizaje automático. Breve historia de aprendizaje automático y línea de tiempo del área.
Breve repaso sobre conceptos de Álgebra Lineal y Cálculo Multivariable. • Tipos de aprendizaje automático: supervisado, no supervisado y por refuerzo.

• Ejemplos de aplicaciones del aprendizaje automático en diferentes campos. Aspectos éticos en el aprendizaje automático. Sesgos y discriminación en conjuntos de datos.
Privacidad y protección de datos. Reproducibilidad de flujos de trabajo.

Tema 3: Algoritmos de aprendizaje supervisado

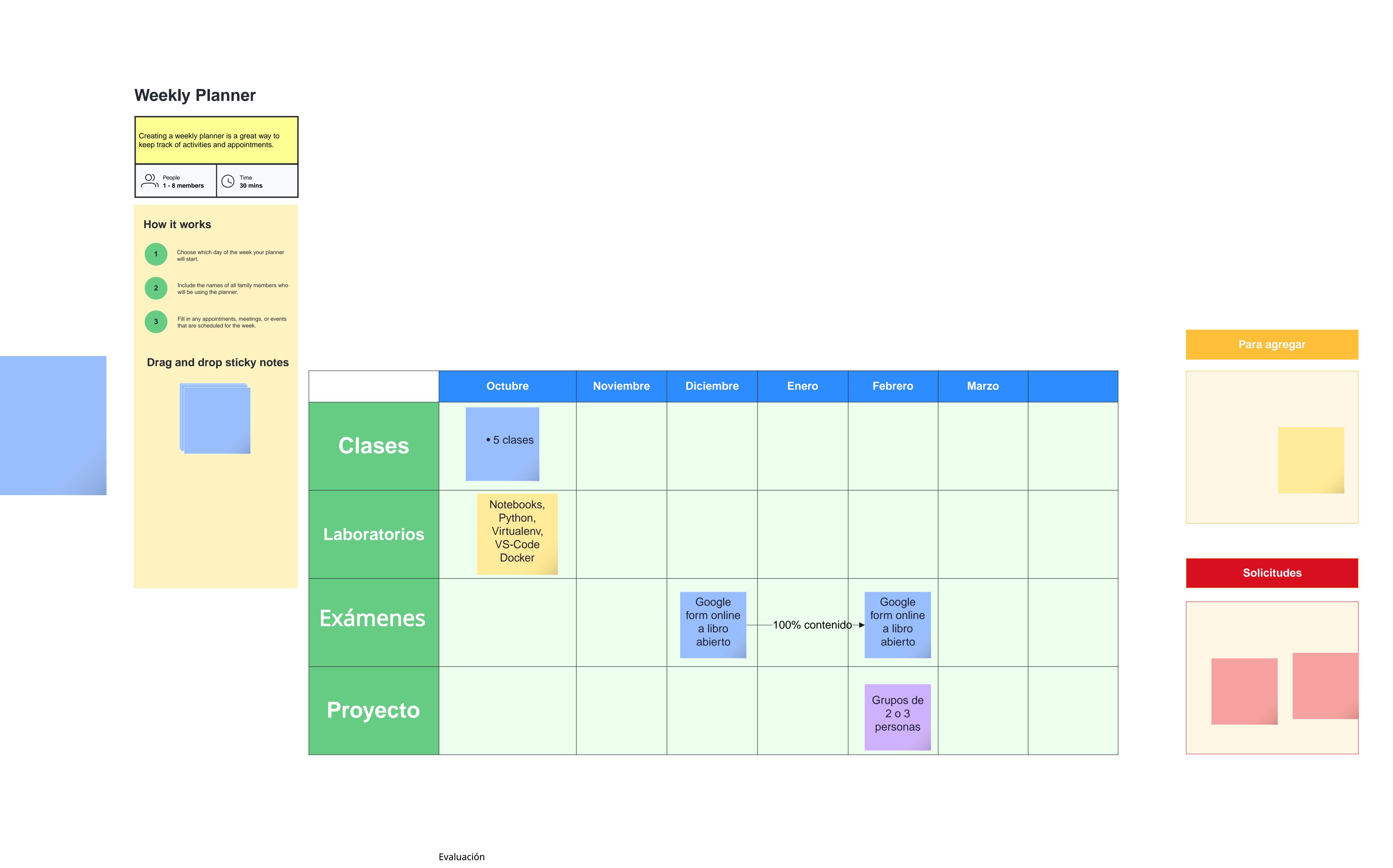
• Introducción y conceptos básicos sobre regresión y clasificación. Regresión lineal y regresión logística.
Máquinas de vectores de soportegupport-Vector Machines, SVM).
Árboles de decisión y bosques aleatorios. Redes neuronales artificiales. Considera los Objetivos Competenciales Cognitivos (OCC): 1, 4, 6. Tema 2: Preprocesamiento de datos Limpieza de datos: manejo de valores faltantes, datos inconsistentes y Normalización y estandarización de datos. Selección y extracción de atributos. Aumento de datos (data augmentation).

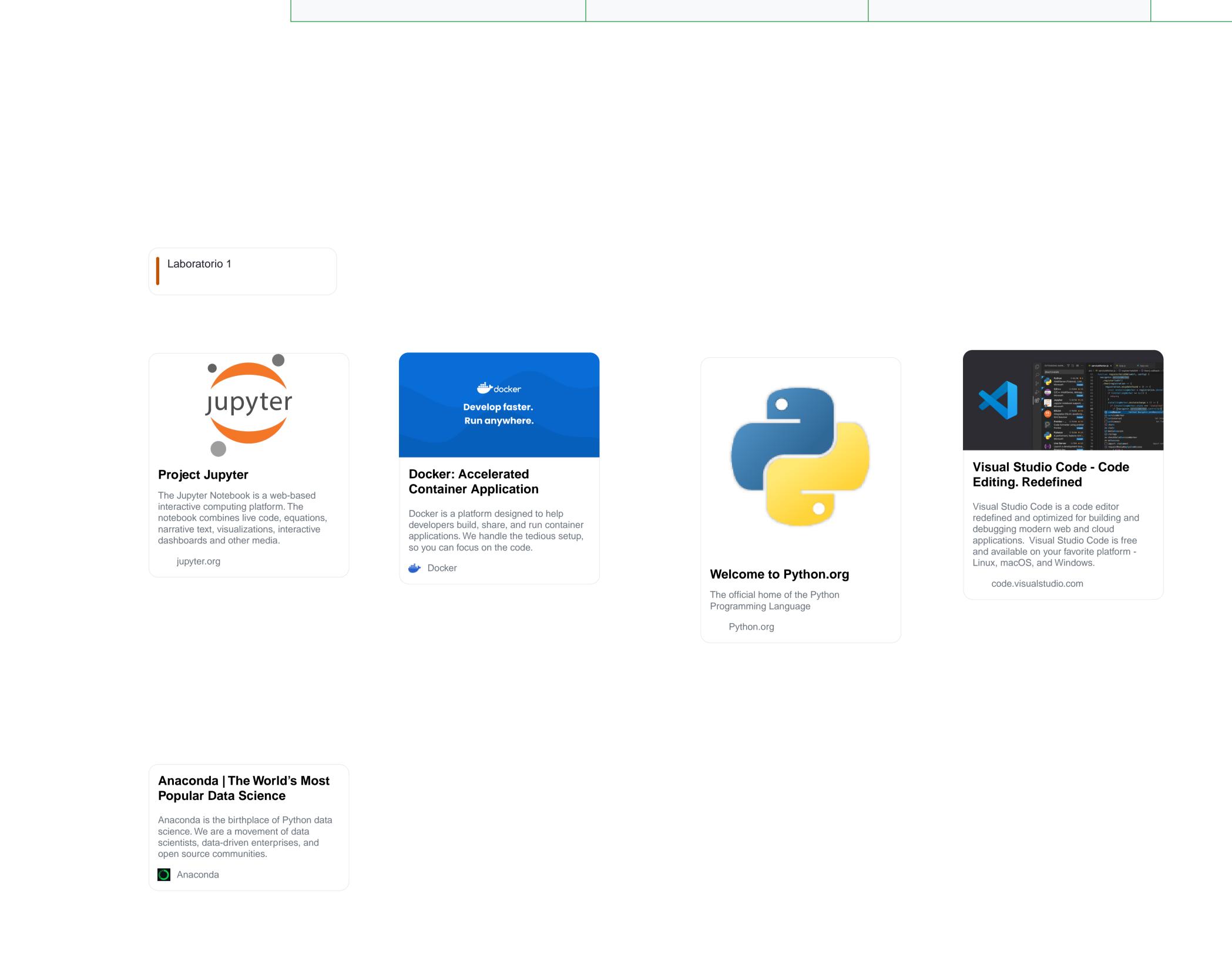
Tema 5: Algoritmos de reducción de dimensionalidad Conjuntos de datos de alta dimensionalidad.
Medición de la dimensionalidad. Tema 4: Algoritmos de aprendizaje no supervisado • Conceptos básicos de agrupamiento (ustering). Algoritmos y modelos: Análisis de Componentes Principales (PCA), Algoritmos y modelos: Local Linear Embedding (LLE), agrupamiento jerárquico, reglas de asociación, entre otros.

t-Distributed Stochastic Neighbor Embedding (t-SNE),

Uniform Manifold Approximation and Projection (UMAP), entre otros.

Tema 7: Aplicaciones y casos de estudio Reconocimiento de imágenes y visión por computadora. Sistemas de recomendación. Aprendizaje automático en medicina y finanzas. Analítica deportiva (sabermetría y extensión del modelo xG en fútbol), procesamiento de lenguaje natural (síntesis automática de texto, reconocimiento automático de entidades), entre muchos otros.





- Cómo definimos que algo o alguien es inteligente?
  Usamos las herramientas que tenemos a la mano.
  Las máquinas aprenden patrones

  Debe ser controlado
  Los humanos aprendemos de experiencia previa
  Experimento de robots/brazos...

  <yo> Llantas! Gen. </yo>
- La memorización es aprendizaje?
  Aplicación real.
  <yo> reglas previas las aplicaciones deben ser reales </>
- Cualidad de un ente (Ser vivo o programa) toma decisiones en base a conocimientos o datos que ha podido <u>aprender</u>.
   Toman decisiones por sí mismos (consciencia).

- Capacidad para resolver problemas
   Los algoritmos pueden aprender
   Capacidad de generalización

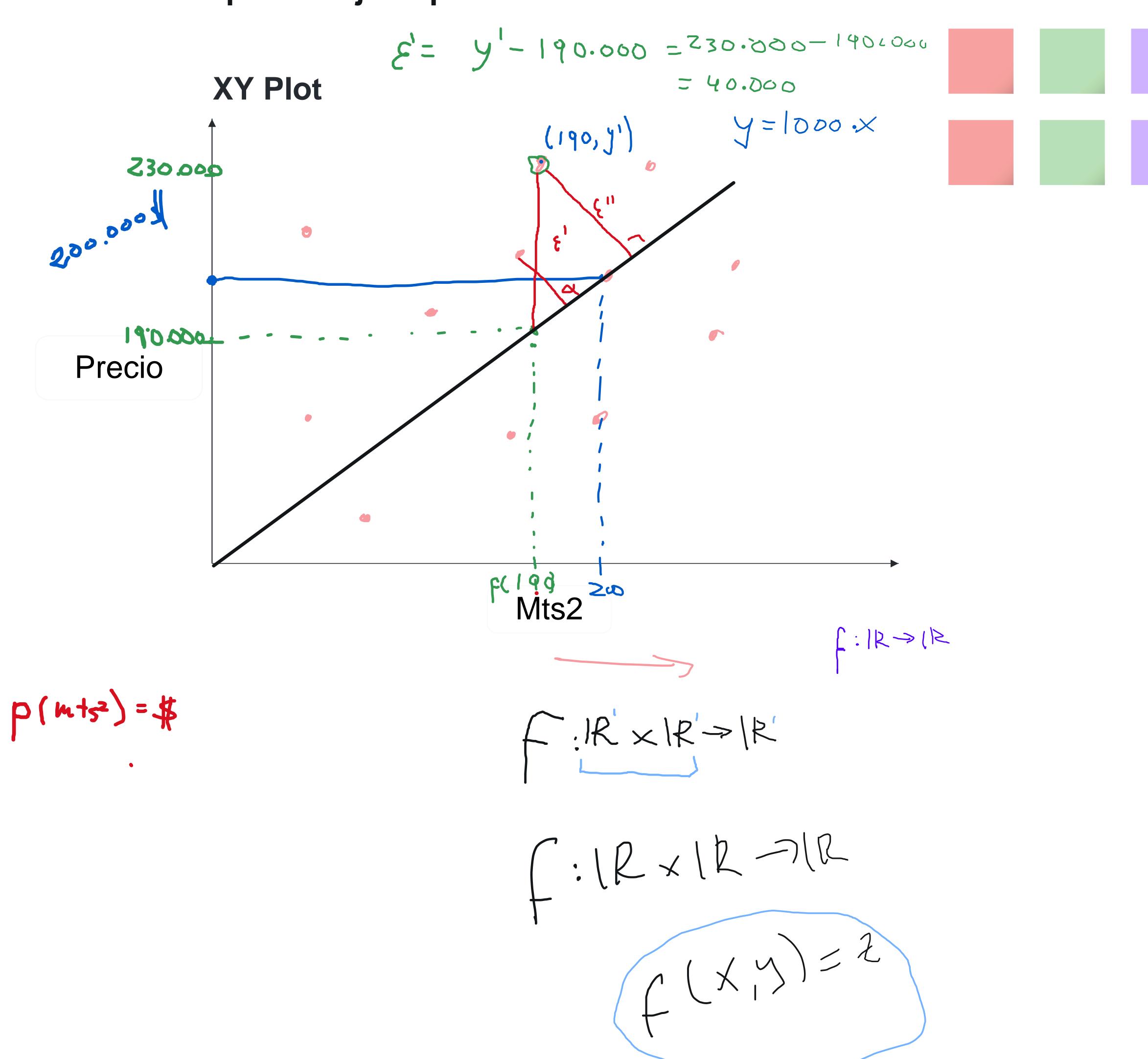
"A computer program is said to learn from experience E with respect to some class of tasks T and performance measure P, if its performance at tasks in T, as measured by P, improves with experience E."

Tom Mitchell. Machine Learning. Página 3-4 (1997**)McGraw-Hill, New York**.

Libgen.rs Sci-hub

Se dice que un programa aprende de la experiencia E respecto a una clase de tareas T y una medida de rendimiento R, si su rendimiento en las tareas de T, medidas respecto a R, mejoran con la experiencia E.

## Aprendizaje Supervisado



$$f: |R^n| \rightarrow |R|$$
 Regresión
$$f: |R^n| \rightarrow |R|$$
 Clasificación

Clases que NO son números

- 1. Clasificar correos en SPAM o NO SPAM
- 2. Qué tan avanzado es el cáncer: AVANZADO, METÁSTASIS, .../

## Aprendizaje NO supervisado

- ADS marketing
- Netflix (S.R).

## Video inteligencia On the Measure of Intelligence To make deliberate progress towards more intelligent and more human-like artificial systems, we need to be following an appropriate feedback signal: we need to be able to define and evaluate intelligence in a way that enables comparisons between two systems, as well as comparisons with humans. Over the past hundred years, there has been an abundance of attempts to define and measure intelligence, across both the fields of psychology and Al. We summarize and critically assess these definitions and evaluation .....

Link del whiteboard

https://us06web.zoom.us/wb/doc/MJKBI5KLTJmLZCHkwPVyzg/p/69788902978

## https://academic.oup.com/mind/article/LIX/236/433/98 6238

\chi arXiv.org

