



fundación
universitaria

VIGILADA MINEDUCACIÓN

Machine Learning

BIENVENIDOS

2022



ALFONSO AYALA PALOMA

MAGISTER EN INGENIERÍA – AREA SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

PERFIL PROFESIONAL

Magíster en Ingeniería en el área de Sistemas y computación. Especialista en Seguridad de la Información, Especialista en Docencia Universitaria, Profesional en Ingeniería de Sistemas. Catedrático en las Universidades Cooperativa y del Tolima. Amplia experiencia en proyectos de desarrollo de sistemas de información, herramientas de soporte a toma de decisiones, procesos de Transformación Digital y coaching de Innovación.

Goal

Introducción

IA

Lenguaje Natural

Redes neuronales

IA y Bigdata

Aprendizaje Supervisado/No-supervisado/Reinforcement

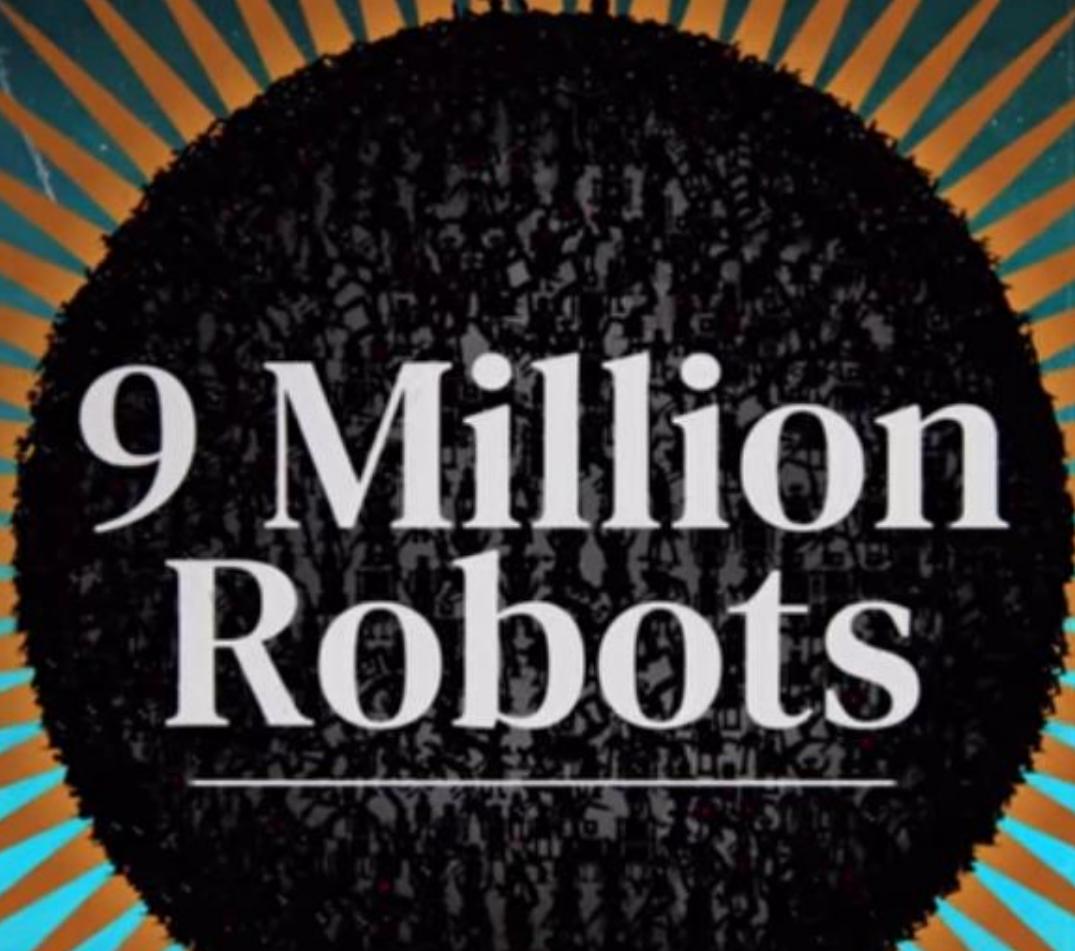
Modelos ML y algoritmos



INTRODUCCIÓN

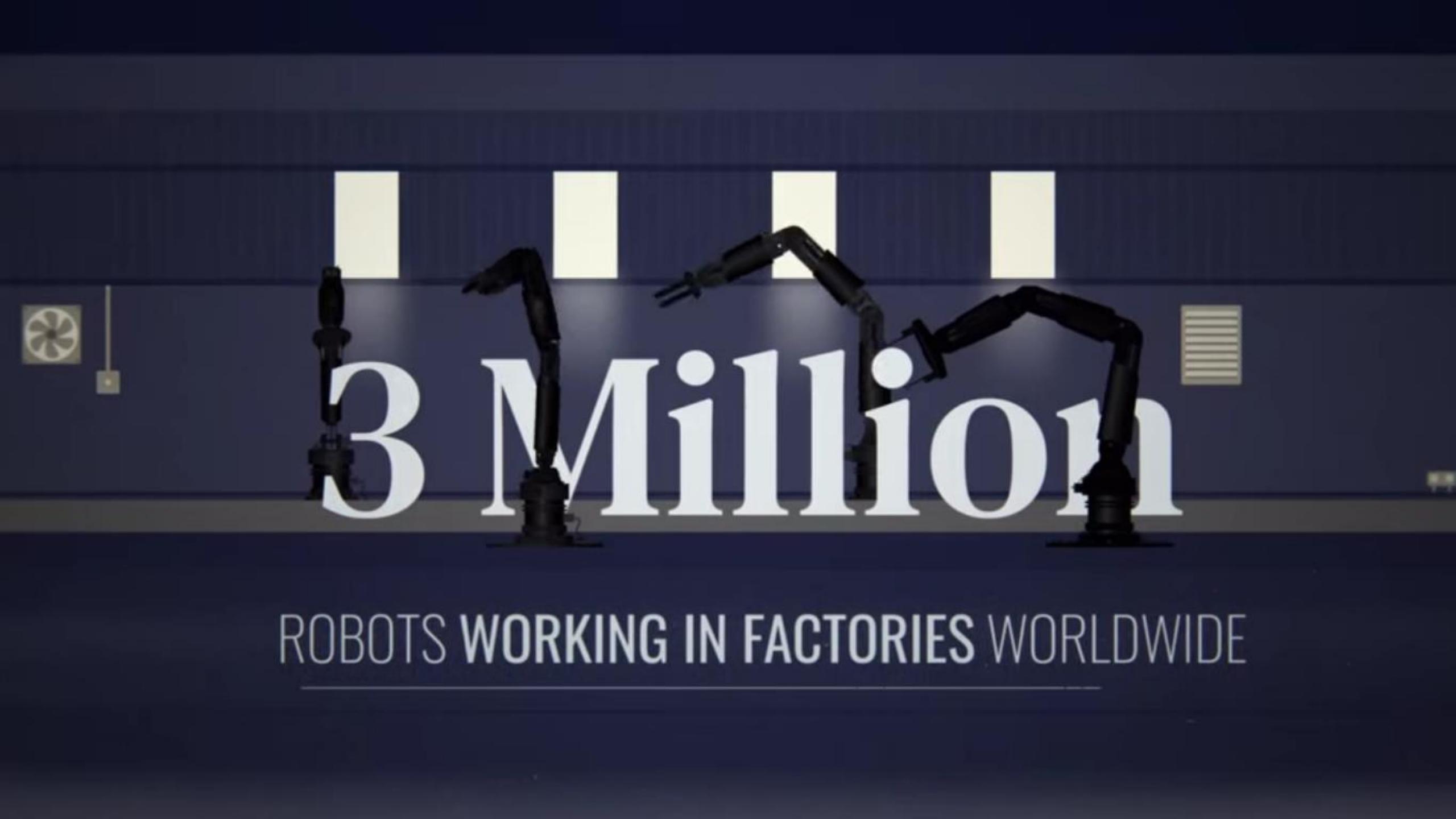


RATED 13+



9 Million Robots

*In 2020, we share Earth
with an estimated 9 million robots.*



3 Million

ROBOTS WORKING IN FACTORIES WORLDWIDE



1400

**SELF-DRIVING CARS
ON AMERICA'S ROADS**

And yet the more we rely on robots,

4986+

Da Vinci Systems
IN HOSPITALS WORLDWIDE

*About 5,000 da Vinci surgical arms
operate on patients around the world...*



72%
*WORRY HUMANS
WILL LOSE THEIR JOBS
TO ROBOTS*



2 Million People LOST THEIR JOBS

2013 - 2015



*In one Chinese province, 2 million workers
were replaced by robots in just two years.*

X

N SERIES

History 101

9 of 21m



Resume



2020

13+

1 Season

HD

AD

Genres: British, Social & Cultural
Docs, Docuseries

"Robots"

Hoy es un día normal,

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Any time	Has attachment	To me	Exclude Promotions	Is unread	Advanced search
									1–50 of about 176
									<a>< <a>> 
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 	Andrew Ross Sorkin	Inbox	DealBook: Are We Past the Peak? - The worst may be over for the US labor market, but t...				6:11 AM
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 	The New York Times	Inbox	Your Friday Briefing - Where police reform has worked, a memorial for George Floyd, the ...				5:44 AM
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 	The New York Times	Inbox	Your Thursday Briefing - A condemnation of President Trump, more charges in George Fl...				Jun 4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 	Andrew Ross Sorkin	Inbox	DealBook: 'A Heartbreaking and Painful Week' - Business leaders are speaking out abou...				Jun 1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 	Netflix	Inbox	Netflix tonight? - you. Netflix Now on Netflix Popular on Netflix Grizzly and the Lemmings...				May 29
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 	Netflix	Inbox	Top suggestions for ALEJANDRO - you. Netflix Now on Netflix Trending Now Teen Titans...				May 28
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 	MakeUseOf	Inbox	Best FREE Channels to Stream News 📺 Is 5G Safe of Dangerous? ⚠️ How to STOP Bei...				May 28
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 	The New York Times	Inbox	Coronavirus Briefing: 100,000 - America's death toll passes a grim milestone. View in br...				May 27
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 	Andrew Ross Sorkin	Inbox	DealBook: One Giant Leap for SpaceX - Elon Musk's spacecraft company is scheduled to...				May 27
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 	The New York Times	Inbox	Your Wednesday Briefing - Persistent police killings, President Trump vs. Twitter, an end...				May 27
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 	Netflix	Inbox	What's playing next, ALEJANDRO? - Now on Netflix Popular on Netflix PJ Masks - https://...				May 26
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 	TechTarget	Inbox	Zoom, Netflix discuss remote network management challenges - Zoom, Netflix discuss ...				May 26
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 	Netflix	Inbox	Top suggestions for ALEJANDRO - you. Netflix Now on Netflix Popular on Netflix Super ...				May 25
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 	Netflix	Inbox	New sign-in to your account - with your Netflix account (alfonsoayalapaloma@gmail.com...				May 25
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 	Netflix	Inbox	New sign-in to your account - with your Netflix account (alfonsoayalapaloma@gmail.com...				May 24
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 	The New York Times	Inbox	Your Weekend Briefing: - Memorial Day, Testing, Hong Kong: Your Weekend Briefing View...				May 24
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 	Netflix	Inbox	Netflix tonight? - you. Netflix Now on Netflix Popular on Netflix Monster Math Squad - htt...				May 23

Revisemos...

ALEJANDRO, we just added a movie you might like ➔ [Inbox](#) 

Netflix <info@mailer.netflix.com> [Unsubscribe](#)
to me ▾

Thu, Nov 19, 1:04 PM (8 days ago)

N For ALEJANDRO



The Princess Switch
SWITCHED AGAIN

The Princess Switch: Switched Again

2020 7+ 1h 37m

...

Cómo sabe Netflix qué nos puede gustar?



Cómo sabe Netflix qué nos puede gustar?

- Reune data mientras vemos TV:
Los géneros.
Fechas y horas,
Paradas,
avances.



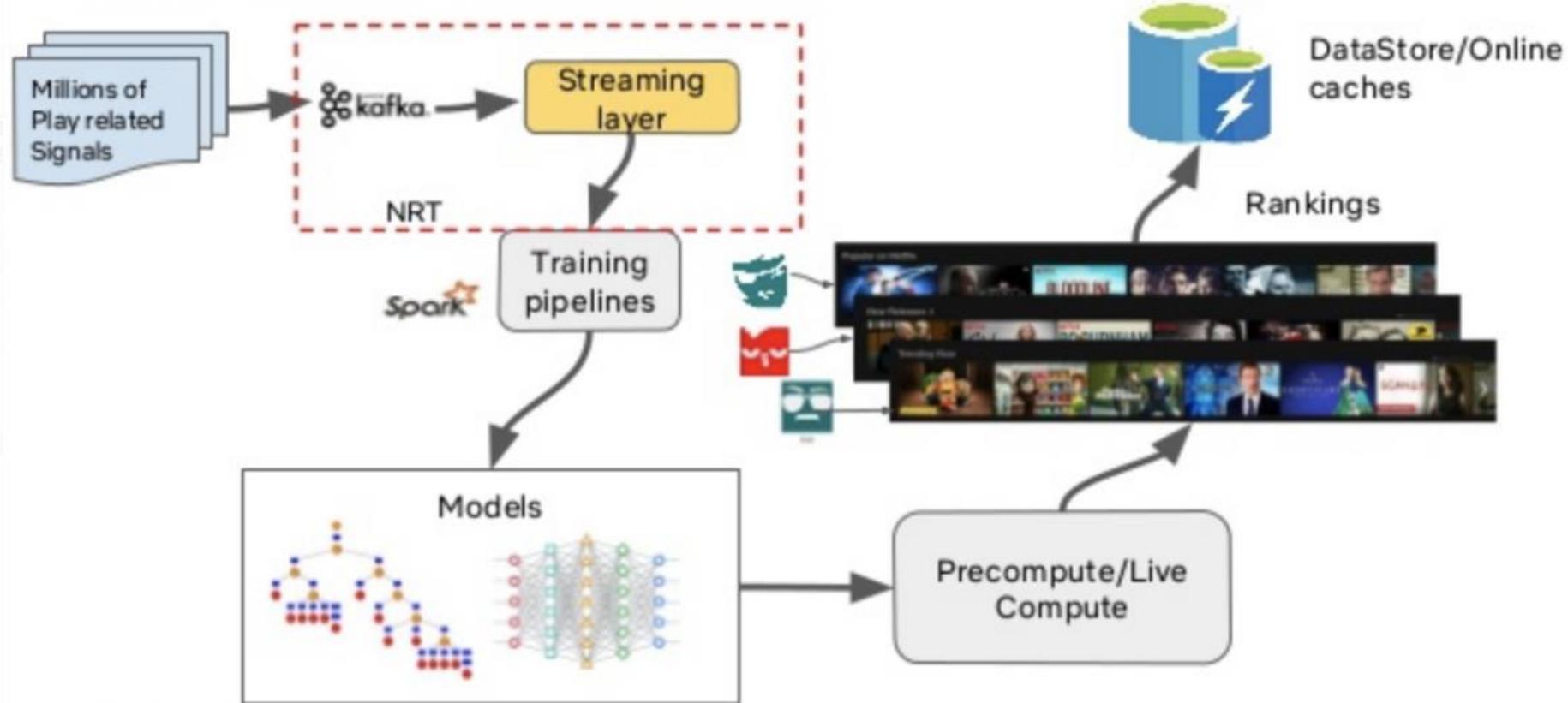
Qué se registra?

- Dia
- Hora
- Dispositivo
- Naturaleza contenido
- Busqueadas
- Partes re-visitadas
- Pausado, adelantado, devuelto
- Localizacion del usuario.
- Cuando abandona el contenido
- Ratings de usuarios
- Browsing and scrolling.



Recomendaciones

NRT Recommendations



La Recomendación

Popular on Netflix



Top Movies for You





Experiencia de usuario

BIGDATA + IA

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C	:		
				1–50 of about 176	< > 
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Andrew Ross Sorkin	Inbox	DealBook: Are We Past the Peak? - The worst may be over for the US labor market, but t...	6:11 AM
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	The New York Times	Inbox	Your Friday Briefing - Where police reform has worked, a memorial for George Floyd, the ...	5:44 AM
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	The New York Times	Inbox	Your Thursday Briefing - A condemnation of President Trump, more charges in George Fl...	Jun 4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Andrew Ross Sorkin	Inbox	DealBook: 'A Heartbreaking and Painful Week' - Business leaders are speaking out abou...	Jun 1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Netflix	Inbox	Netflix tonight? - you. Netflix Now on Netflix Popular on Netflix Grizzly and the Lemmings...	May 29
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Netflix	Inbox	Top suggestions for ALEJANDRO - you. Netflix Now on Netflix Trending Now Teen Titans...	May 28
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MakeUseOf	Inbox	Best FREE Channels to Stream News 📺 Is 5G Safe or Dangerous? ⚠️ How to STOP Bei...	May 28
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	The New York Times	Inbox	Coronavirus Briefing: 100,000 - America's death toll passes a grim milestone. View in br...	May 27
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Andrew Ross Sorkin	Inbox	DealBook: One Giant Leap for SpaceX - Elon Musk's spacecraft company is scheduled to...	May 27
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	The New York Times	Inbox	Your Wednesday Briefing - Persistent police killings, President Trump vs. Twitter, an end...	May 27
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Netflix	Inbox	What's playing next, ALEJANDRO? - Now on Netflix Popular on Netflix PJ Masks - https://...	May 26
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TechTarget	Inbox	Zoom, Netflix discuss remote network management challenges - Zoom, Netflix discuss ...	May 26
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Netflix	Inbox	Top suggestions for ALEJANDRO - you. Netflix Now on Netflix Popular on Netflix Super ...	May 25
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Netflix	Inbox	New sign-in to your account - with your Netflix account (alfonsoayalapaloma@gmail.com...)	May 25
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Netflix	Inbox	New sign-in to your account - with your Netflix account (alfonsoayalapaloma@gmail.com...)	May 24
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	The New York Times	Inbox	Your Weekend Briefing: - Memorial Day, Testing, Hong Kong: Your Weekend Briefing View...	May 24
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Netflix	Inbox	Netflix tonight? - you. Netflix Now on Netflix Popular on Netflix Monster Math Squad - htt...	May 23

¿Qué haría ud. si a su hija de 15 años le llegara este cupón?



TARGET

-15% en artículos de bebé

Código Promocional: BABYPARTY

COMPRAR AHORA

Válido del 17/08/15 al 19/08/15. Oferta no acumulable.

Cómo lo supo Target antes que el abuelo?

Compras de loción y
suplementos
vitamínicos



Aplicación de modelos de aprendizaje de máquina

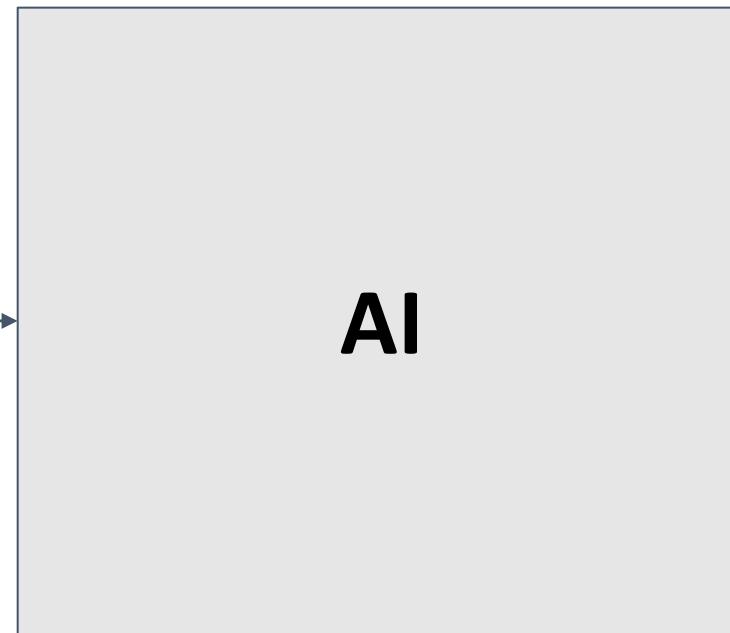
CONCEPTOS

IA - Versión Simplificada

Entradas X



Modelo/Algoritmo $a(X)$



Salidas y

“Es una foto de un gato”
“Estoy 95% seguro que esta respuesta es correcta”

Inteligencia Artificial

La teoría del desarrollo de sistemas de computación capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana.

Aplicaciones

Segmentación de clientes

Análisis de Redes sociales

Análisis de temas

Detección de anomalías

Y mucho más...

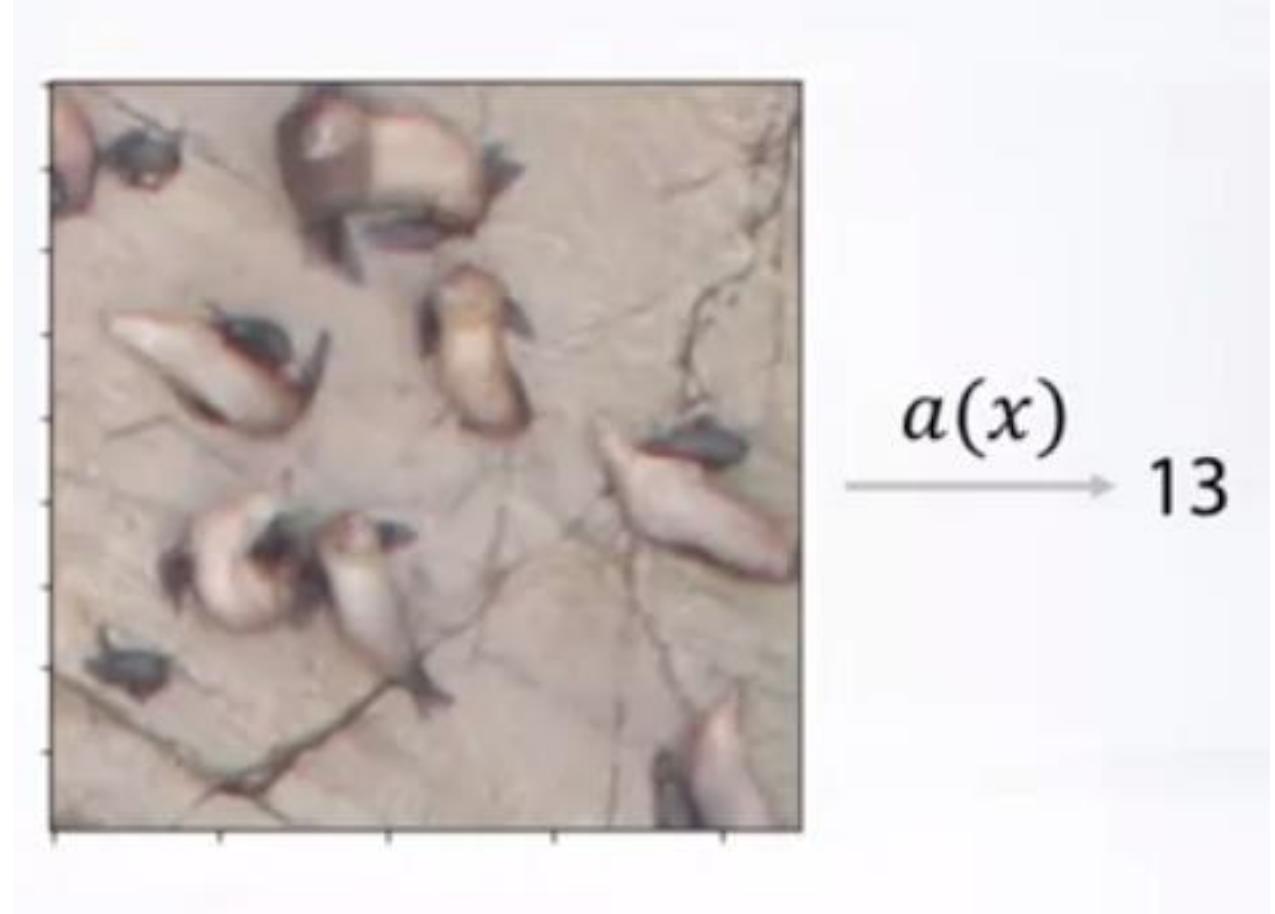
Cuantos leones marinos ve?



Cuantos leones marinos ve?



$$a(x) > 6$$



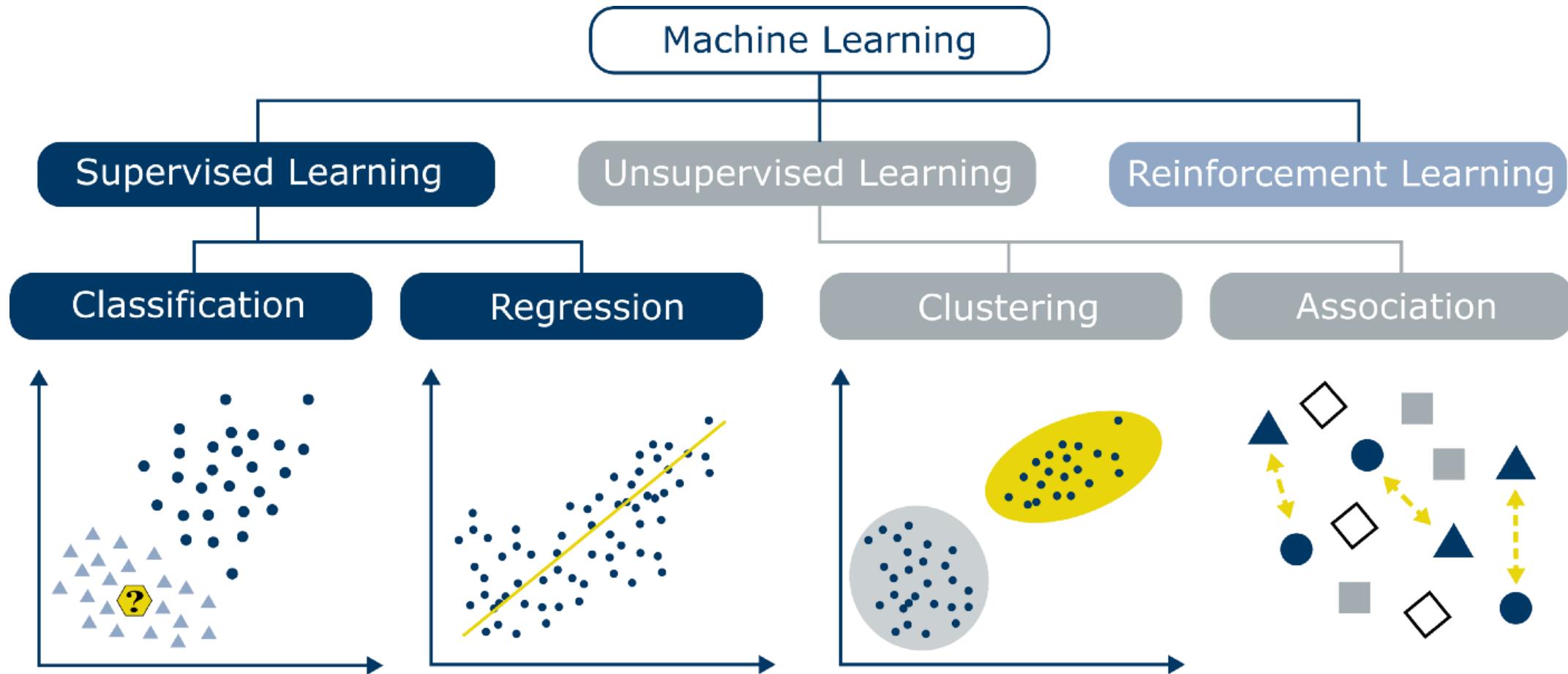
$$\xrightarrow{a(x)} 13$$

En ingeniería, resolvemos problemas

PROBLEM SOLVING



En ML, también resolvemos problemas



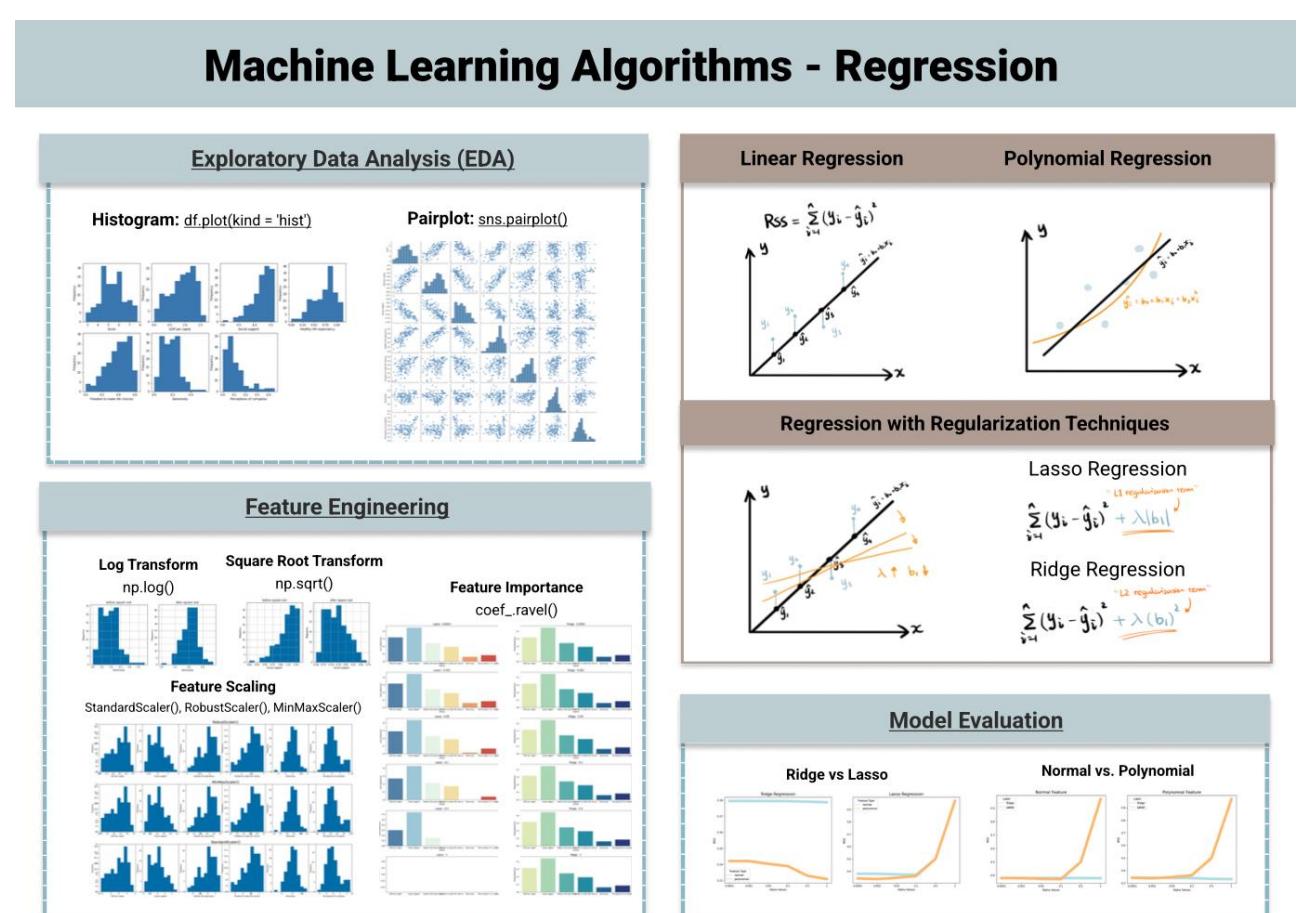
Quiero predecir el futuro. (Regresión)

- Cuál será el valor del dólar la próxima semana?



Regresión

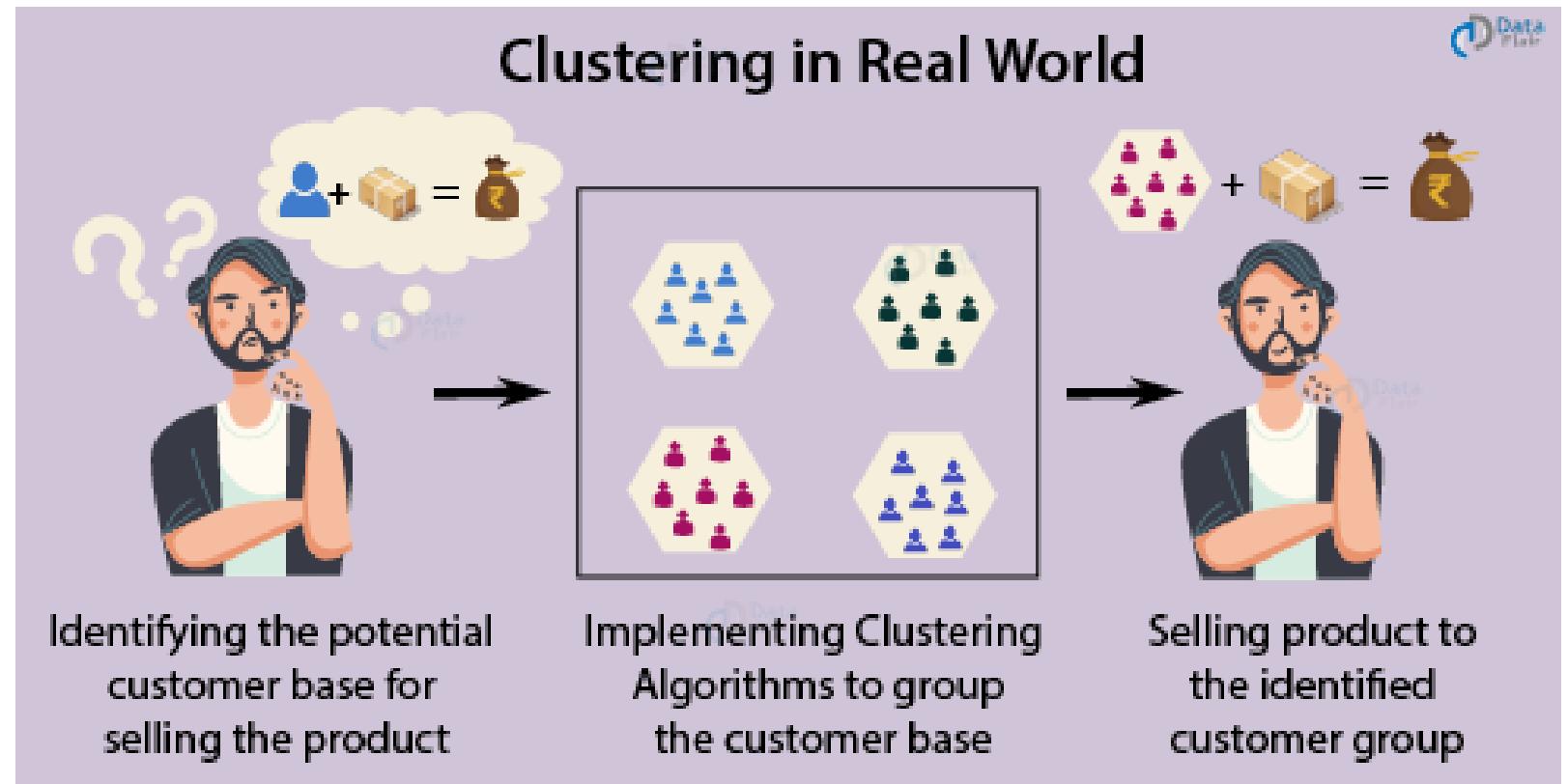
Hacer predicciones del comportamiento basados en modelos



Tomado de: <https://towardsdatascience.com/top-machine-learning-algorithms-for-regression-c67258a2c0ac>

Quiero encontrar patrones en la data. (Clustering)

- Quiero segmentar mi mercado



Clustering

Agrupar en subconjuntos, los items similares de un gran grupo.

Aplicaciones:

- Segmentación de clientes
- Detección de anomalías
- Análisis de temas

Quiero tomar decisiones (Clasificación)

Debería prestarle mi carro (miata) a un amigo?

Should you lend your
Miata to a
friend?

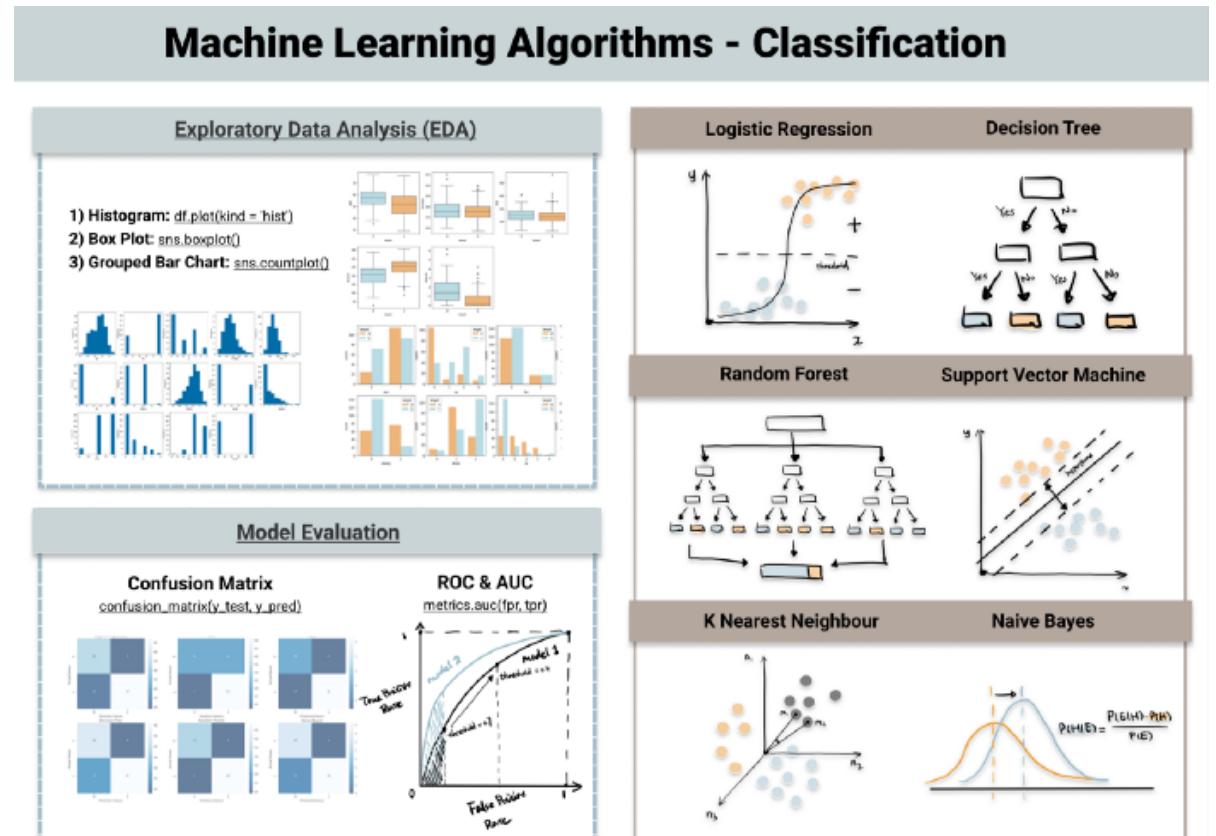
YES

NO



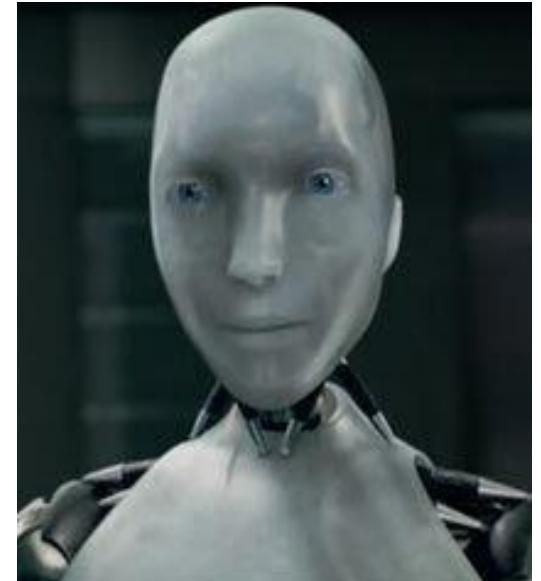
Clasificación

Encontrar a qué clase pertenece un objeto en base a ejemplos previamente dados.

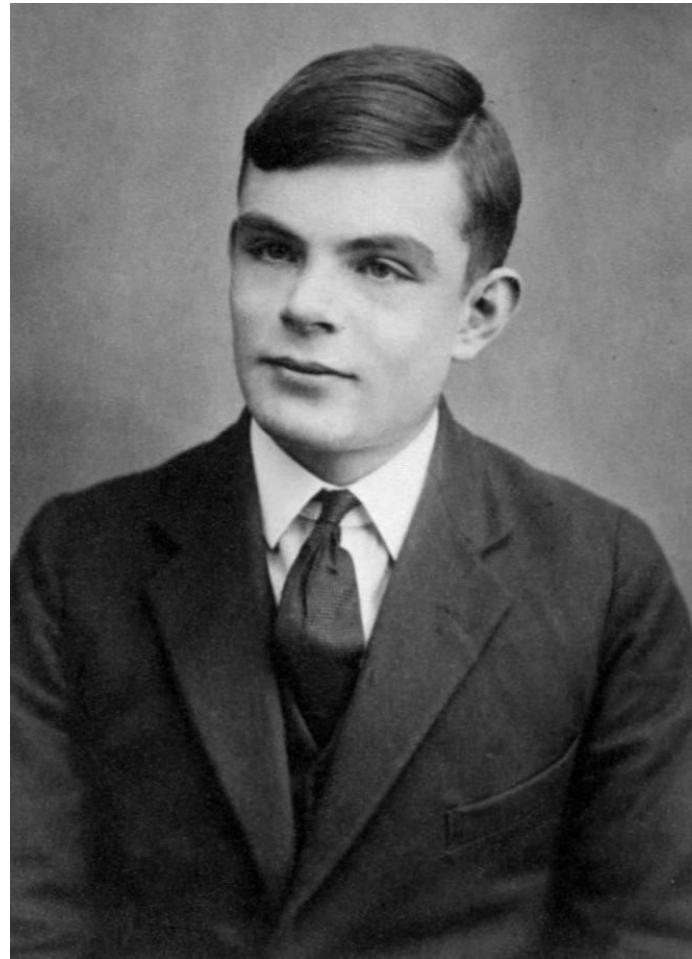


Leyes de Asimov

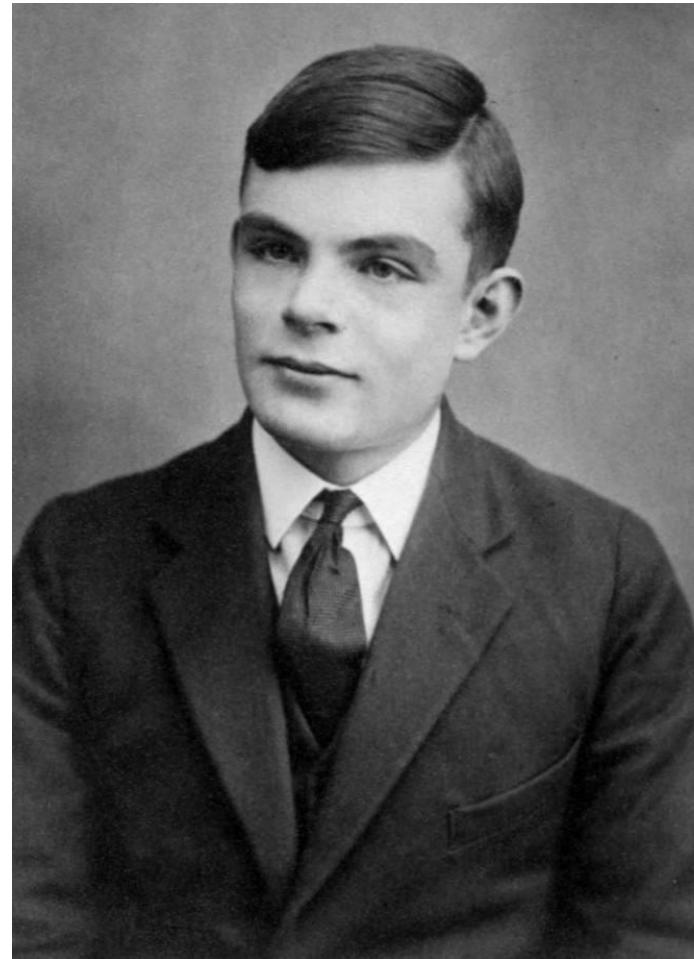
- Un robot no dañará a un ser humano o, por inacción, permitirá que un humano sufra daño.
- Un robot obedecerá las órdenes que le sean dadas por los seres humanos, excepto si esas órdenes entran en conflicto con la Primera Ley.
- Un robot protegerá su propia existencia siempre que dicha protección no entre en conflicto con la Primera o la Segunda Ley.



Quién es?

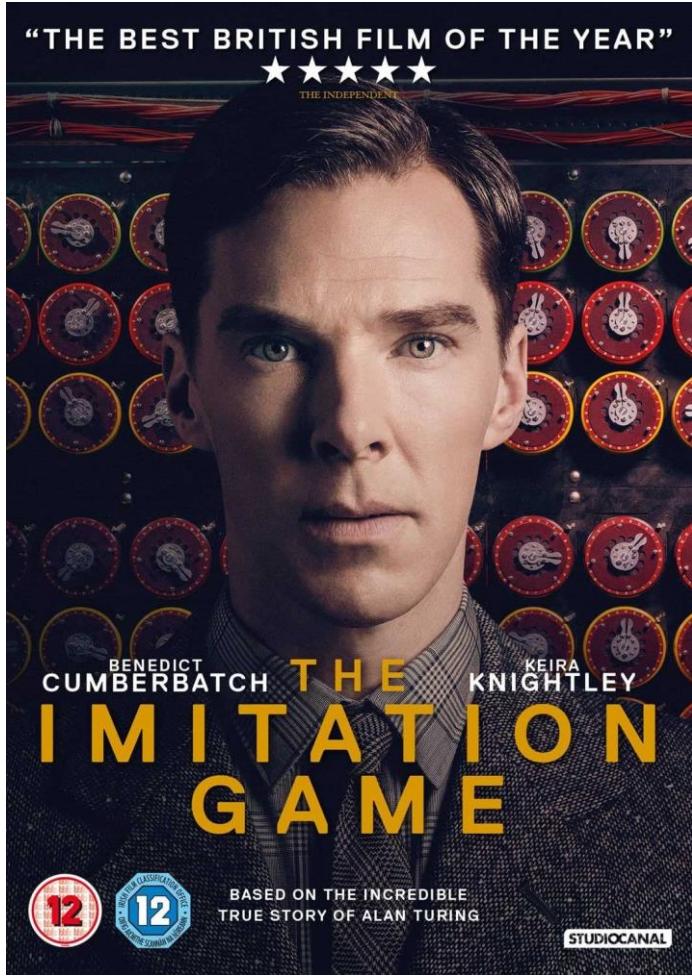


Alan Mathison Turing (1912-1954)

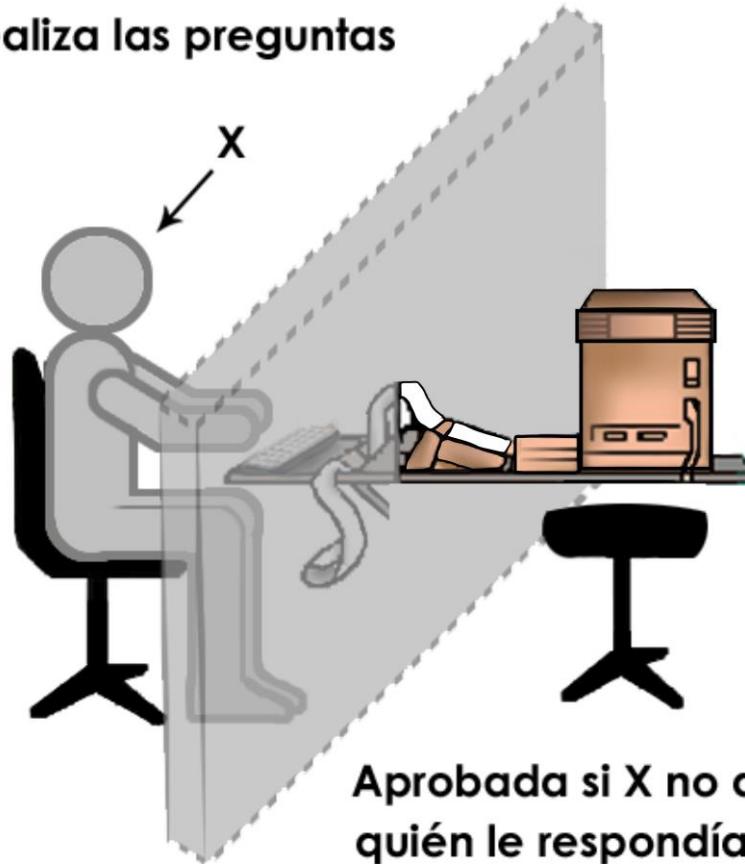


Test de Touring

Imitation Game



X realiza las preguntas



Aprobada si X no detectaba
quién le respondía

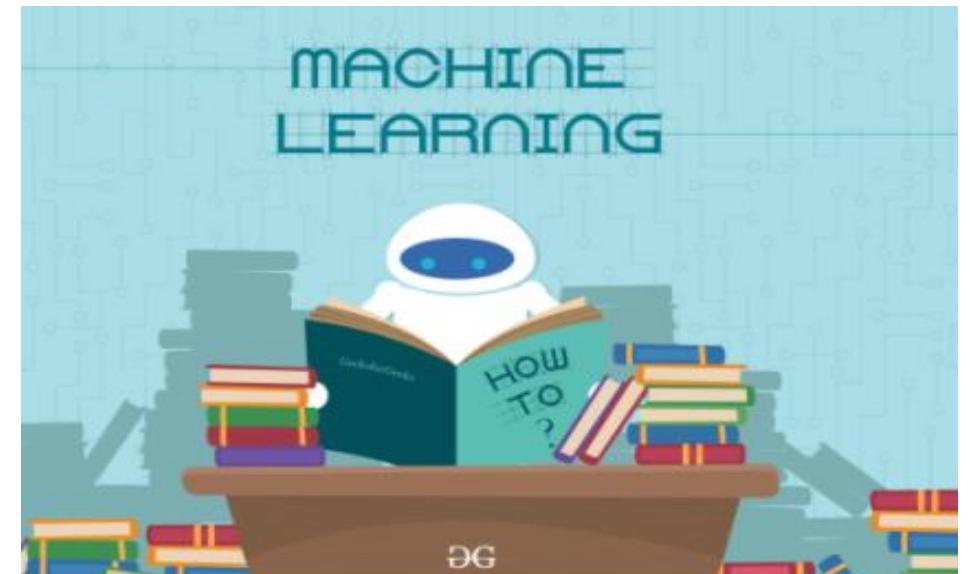
Lenguaje Natural

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://www.ibm.com/demos/live/natural-language-understanding/self-service/home>. The page title is "IBM Watson Natural Language Understanding Text Analysis". The interface includes a sidebar with "SAMPLE INDUSTRY DOMAINS" (Legal, Financial, Media) and a main area for "TRY YOUR OWN" analysis, which can be done via "Input Text" or "URL". A large text input field is labeled "Enter text to be analyzed...". Below it is a "Analyze Text" button. To the right, a callout box provides information about the "NLU Text Analysis Demo", stating that Natural Language Understanding includes text analytics features for extracting meaning from unstructured data. It also mentions choosing a domain sample and applying knowledge of unique entities and relations. A "Learn More" link is provided. A yellow "FEEDBACK" button is located on the right side of the main area. The browser's address bar shows the current URL, and the taskbar at the bottom displays various open applications and system icons.

<https://www.ibm.com/demos/live/natural-language-understanding/self-service/home>

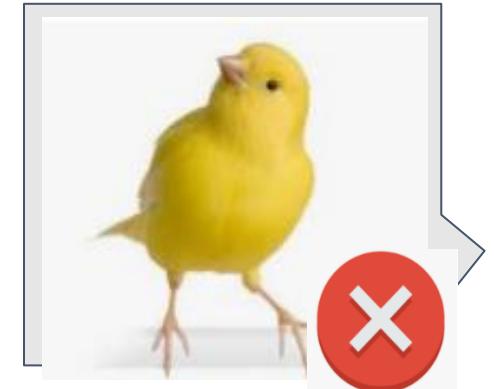
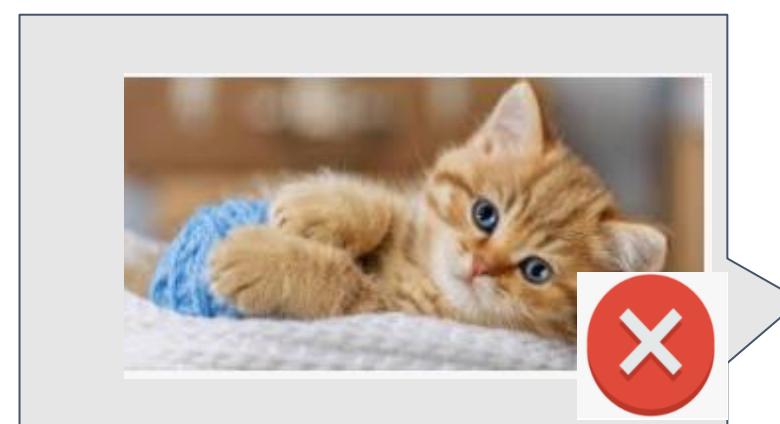
Machine Learning

Machine Learning: Campo de estudio que da a las máquinas la habilidad de aprender sin ser programadas explícitamente. [Arthur Lee Samuel].



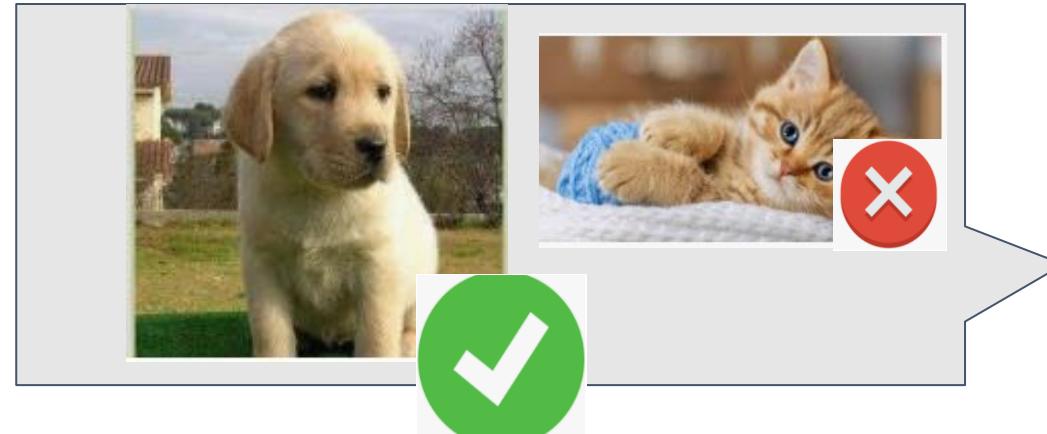
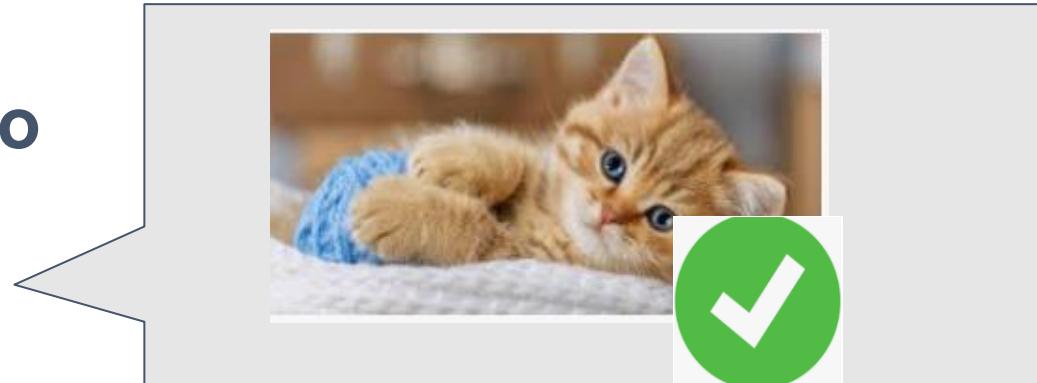
Cómo le enseño a un niño a reconocer un guau-guau?

Le muestro ejemplos
Con características:
Orejitas caídas y ojotes.
Aprendizaje Supervisado



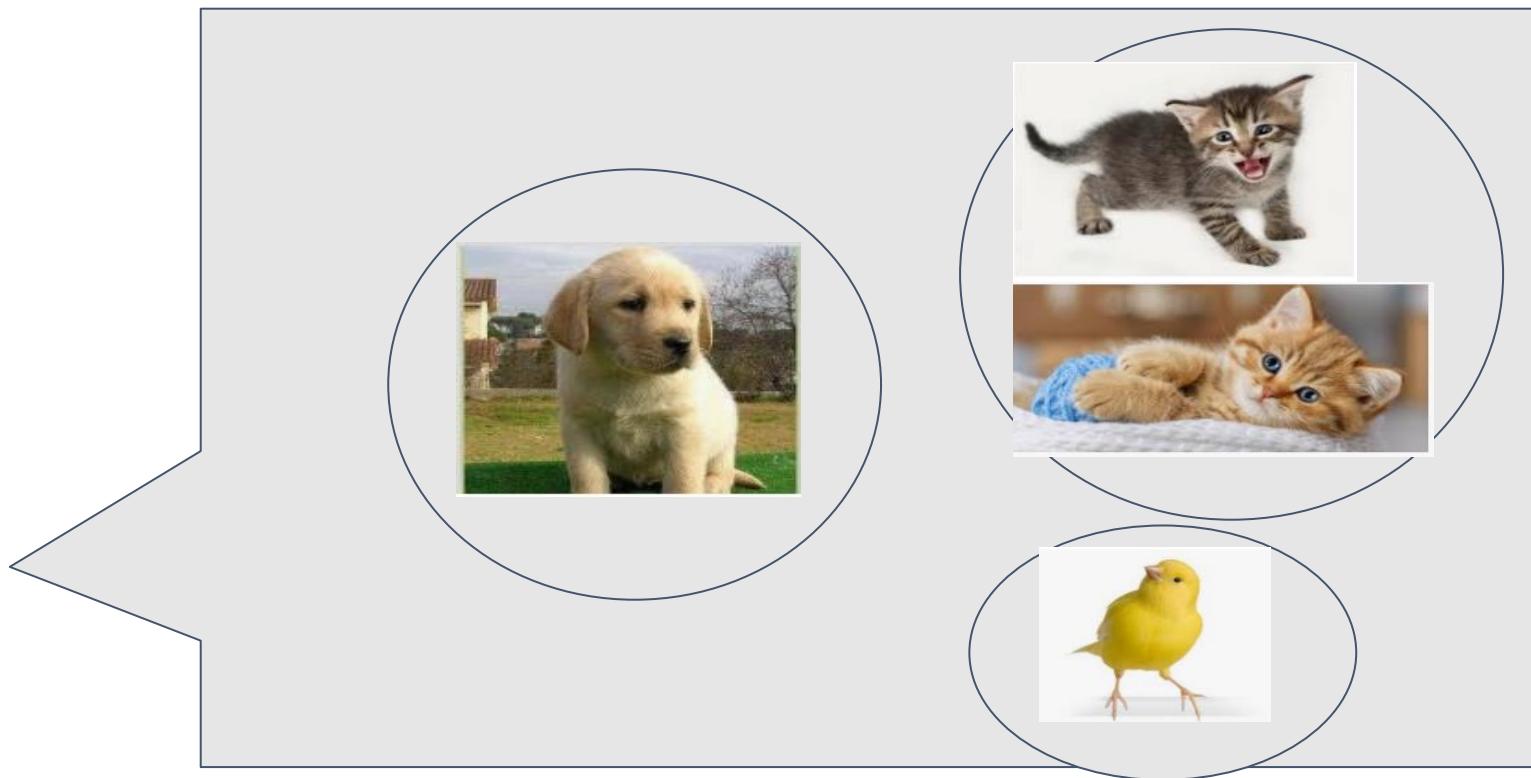
Qué hacemos si se equivoca?

Aprendizaje Reforzado



Puede el niño agrupar por similitudes?

Aprendizaje No Supervisado



Modelo

Fórmula matemática que produce la salidas deseadas.

$$a(X) = y$$

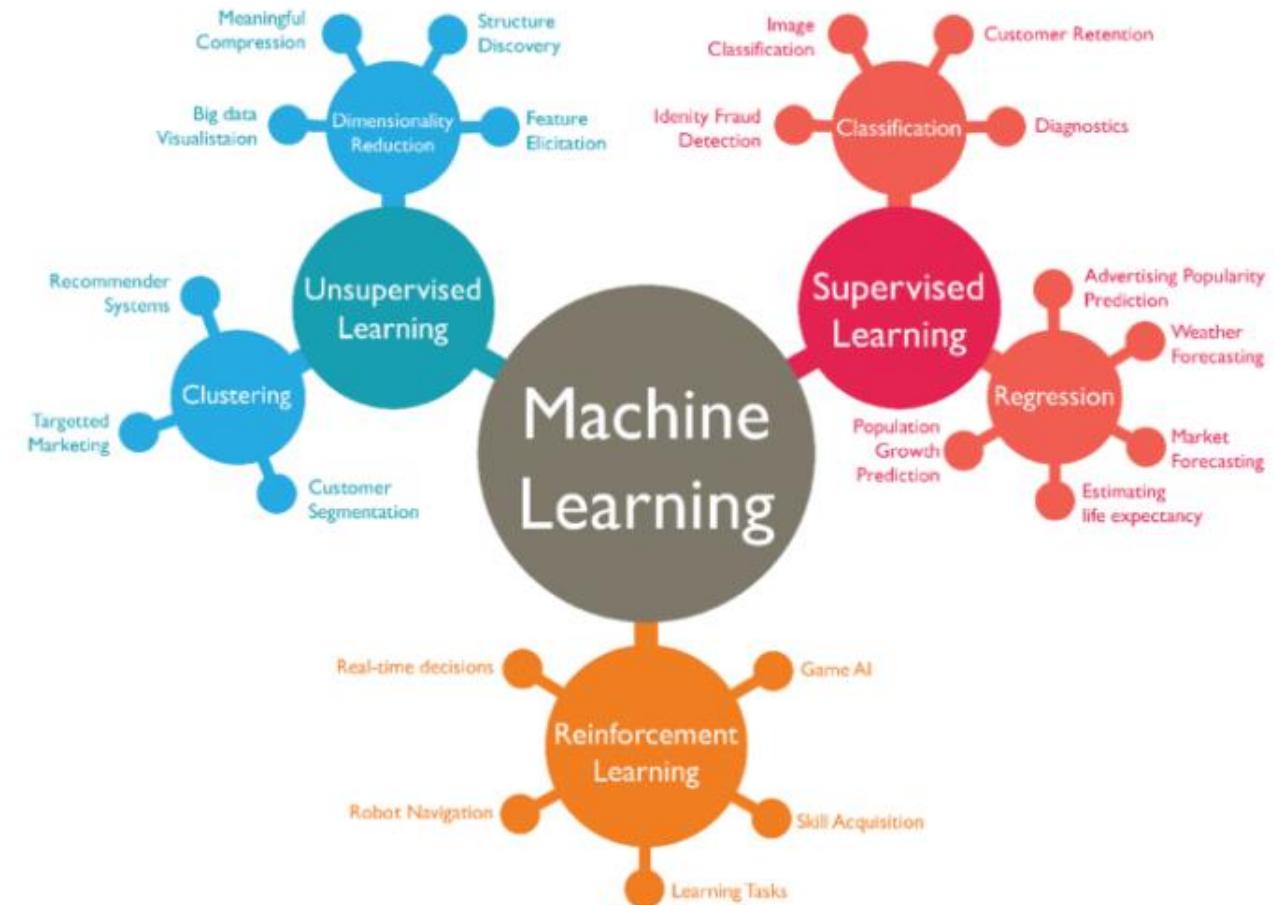
Algoritmo

Una secuencia de pasos que es realizada para alcanzar un resultado.

Algoritmo en ML: El proceso de aprendizaje para crear el modelo.

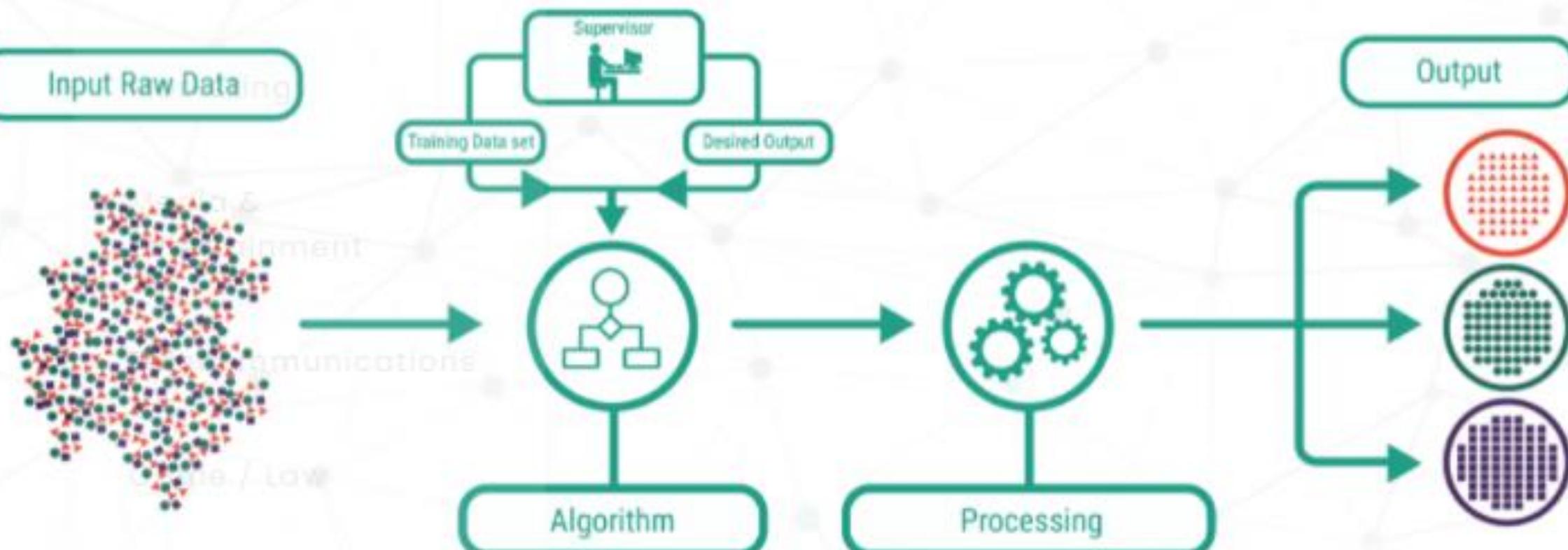
Cómo aprenden las máquinas

1. Supervisadamente
2. No supervisadamente
3. Con Refuerzo

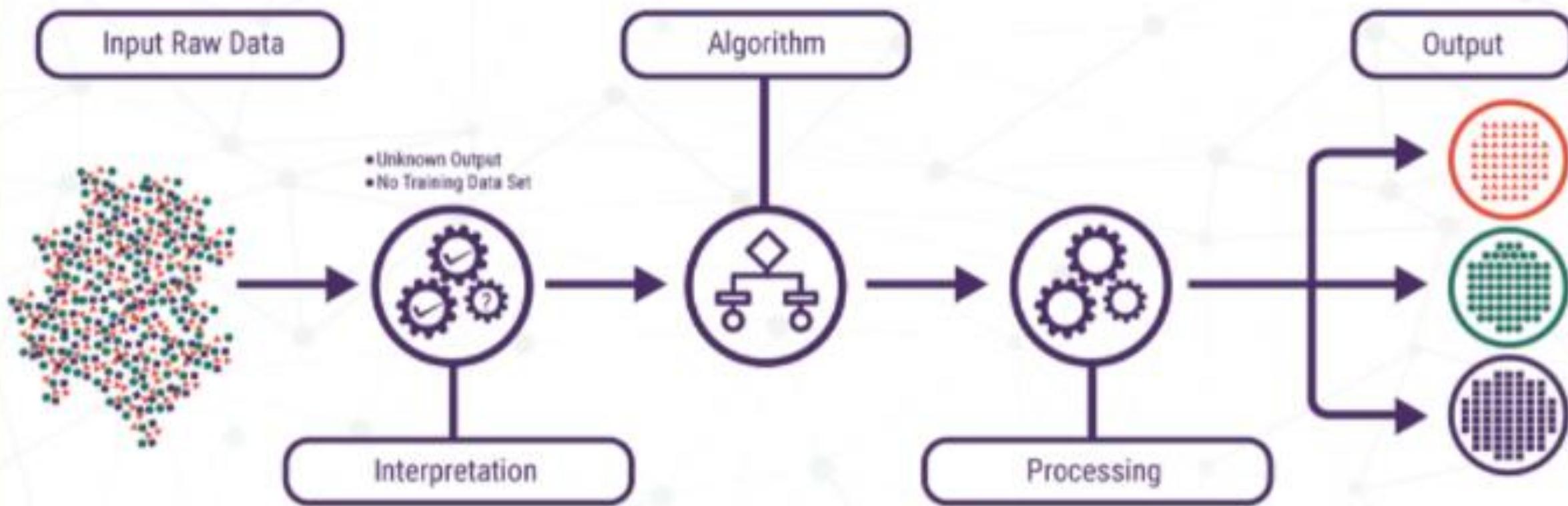


<https://wordstream-files-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/machine-learning.png>

SUPERVISED LEARNING



UNSUPERVISED LEARNING



REINFORCEMENT LEARNING



La línea que mejor encaja (Gradient Descent)

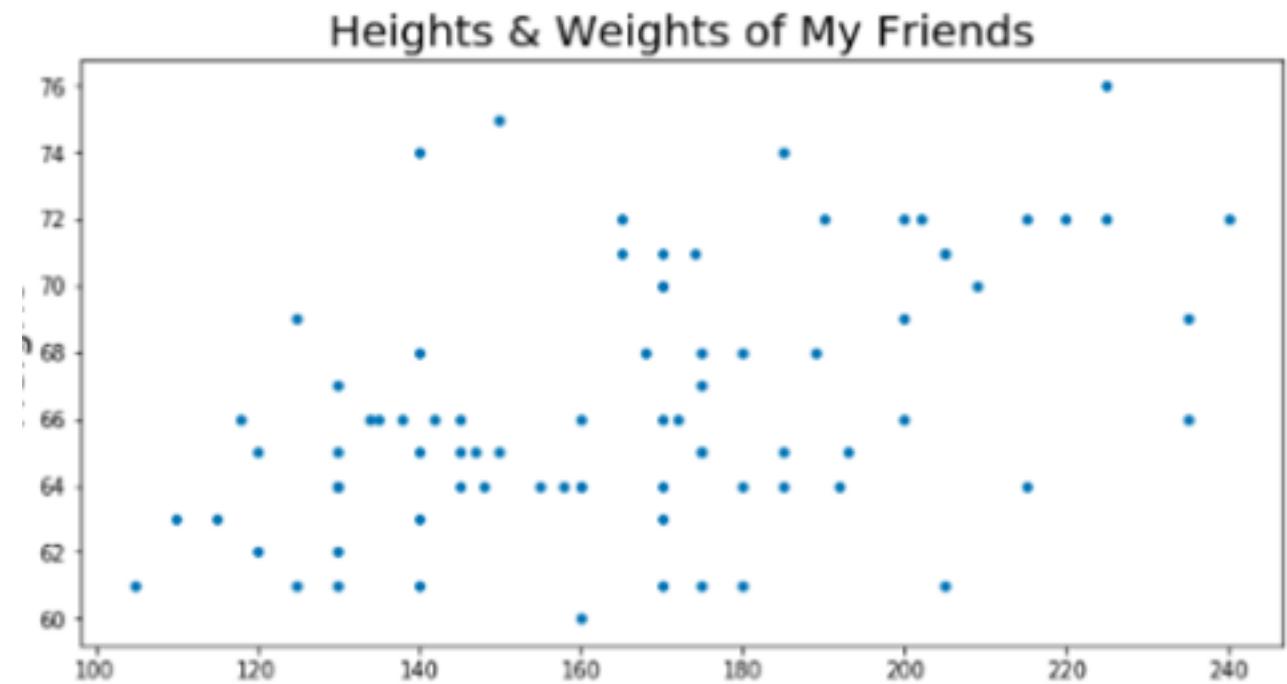
Reto: Predecir la estatura de un compañero dado su peso.

Cómo lo hacemos?

1. Reunir ejemplos en un conjunto de datos (dataset)

X: Altura en centímetros

Y: Peso en kilogramos



2. Definir un modelo

$$Y = a(X)$$

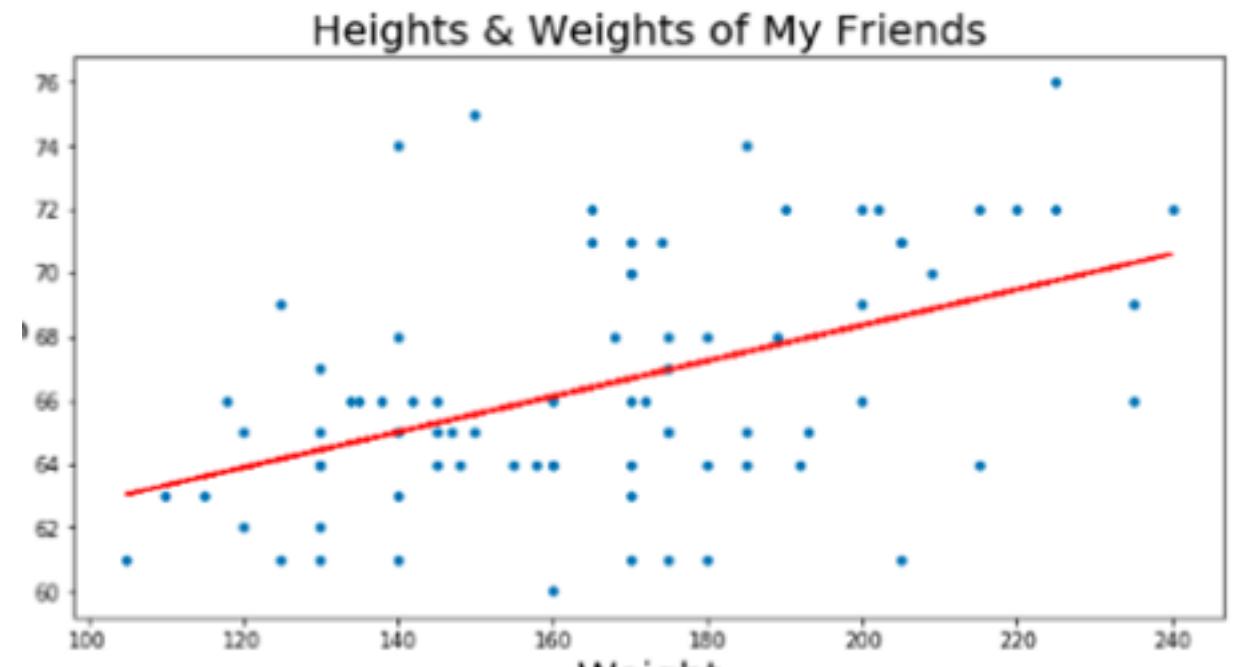
Donde:

$$a(x) = w_0 + w_1 x$$

Y debemos encontrar los “pesos”

w_0 y w_1

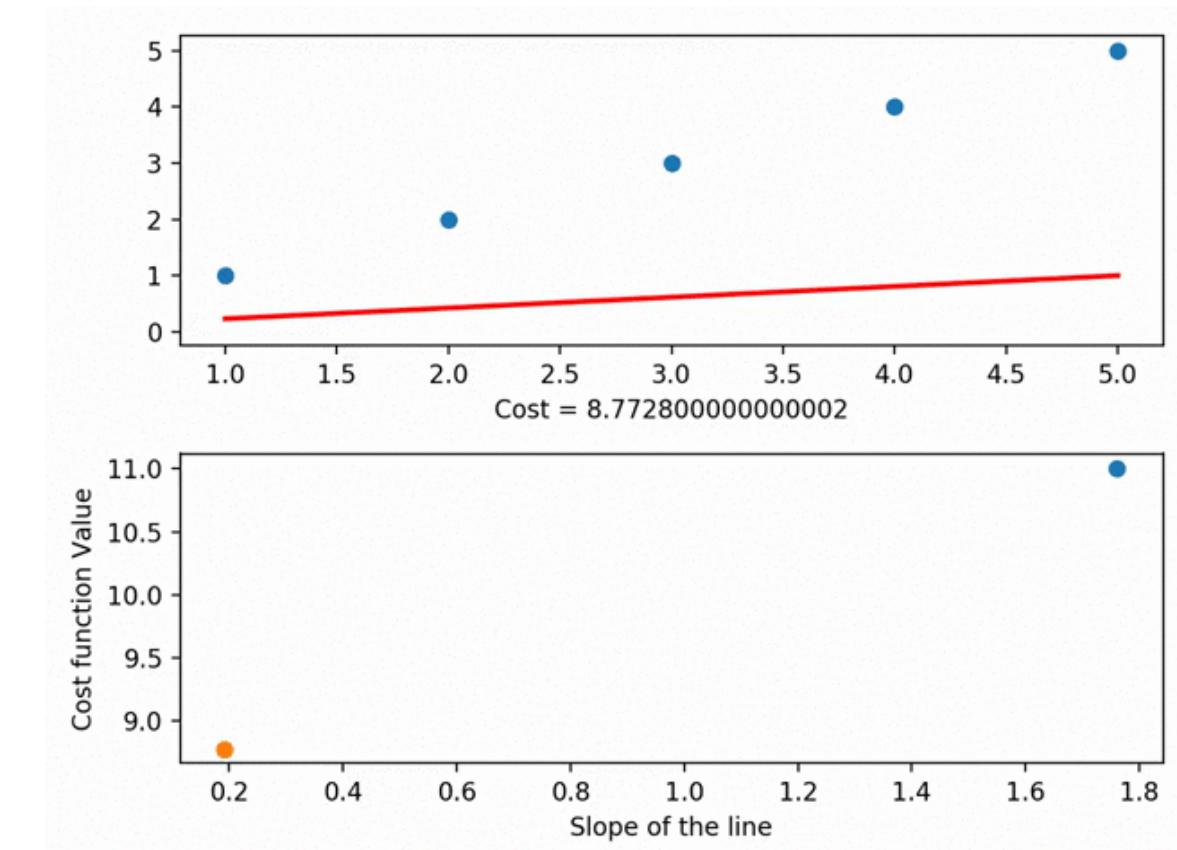
Pero cuáles son los pesos de la línea que mejor encaja?



3. Ajustando el modelo

Para encontrar la mejor línea se minimiza la distancia de todos los puntos a esta.

Ahora, si graficamos los parámetros de cada línea, obtenemos una curva de costos.



4. Ahora podemos usar el modelo!

Los pesos fueron: $w_0=-62,5$ y $w_1=3/4$ (para mujeres).

$$Y = a(x)$$

$$\text{Donde } a(x) = \frac{3x}{4} - 62,5$$

Probemos el modelo!

Modelo multivariable

Ya dominamos los modelos con una variable, pero qué pasa si hay más?

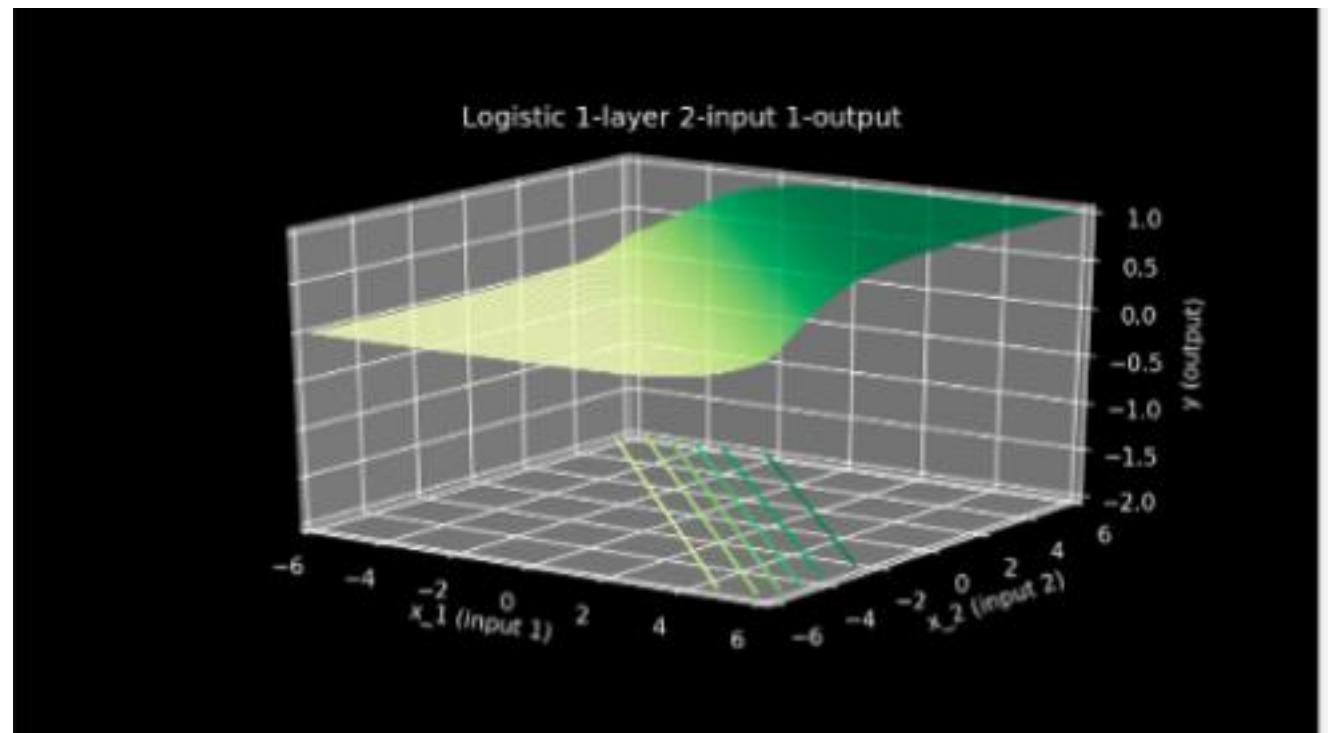
$$y = w_1 x_1 + w_2 x_2 + w_3 x_3 \dots$$

Donde:

$w_1, w_2 \dots$ son “pesos”

x_1, x_2, \dots Variables (características)

y : valor buscado.



Scary looking graph that's actually super intuitive if you stare at it long enough.
From Brandon Rohrer via LinkedIn.

El problema es de álgebra lineal

Vector notation:

$$a(x) = w^T x$$

For a sample X :

$$a(X) = Xw$$

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & \dots & x_{1d} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{\ell 1} & \dots & x_{\ell d} \end{pmatrix}$$

Y la solución (w) es:

Exact solution:

$$w = (X^T X)^{-1} X^T y$$

Pero invertir matrices grandes es muy caro computacionalmente!

Hay que buscar otra forma!

El problema es de álgebra lineal

Vector notation:

$$a(x) = w^T x$$

For a sample X :

$$a(X) = Xw$$

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & \dots & x_{1d} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{\ell 1} & \dots & x_{\ell d} \end{pmatrix}$$

Sea $L(w)$ la función de pérdida.

Y la solución (w) es:

Fitting a model to training data:

$$L(w) = \frac{1}{\ell} \|Xw - y\|^2 \rightarrow \min_w,$$

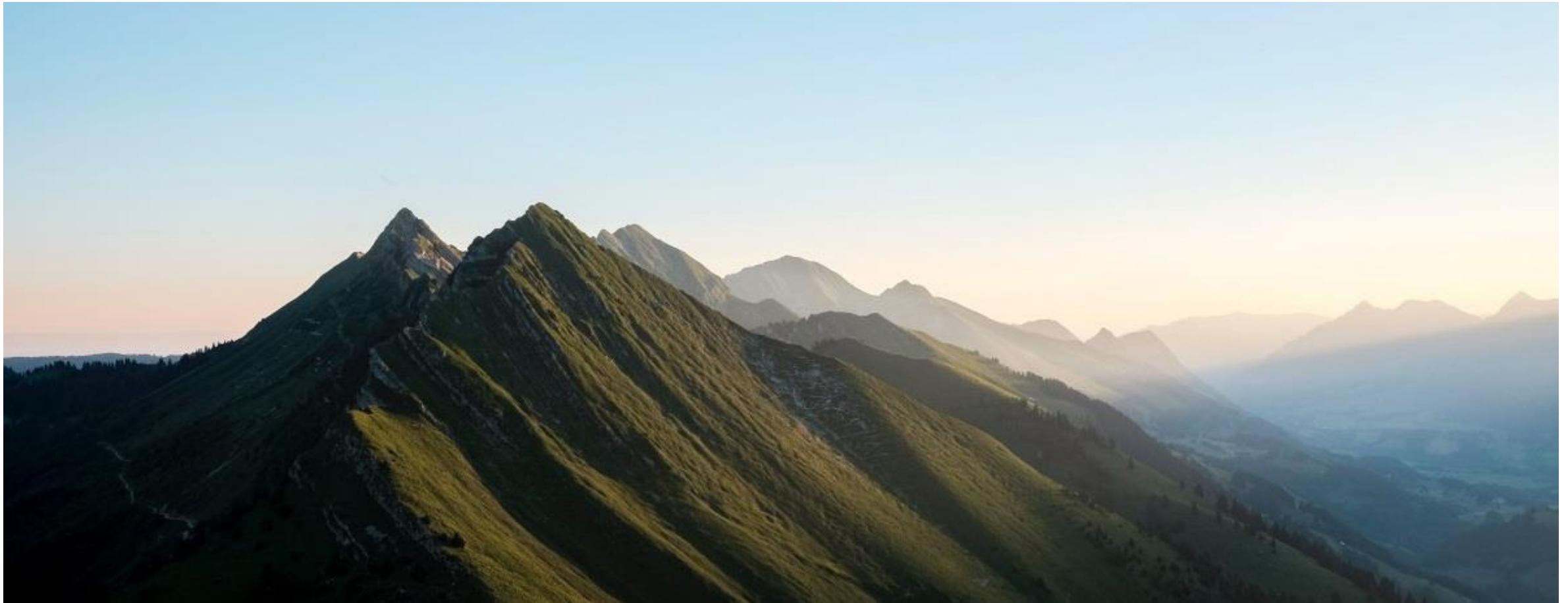
Esta es la labor para algo que repite y repite procesos rápidamente...



Es un trabajo para los computadores!

Gradient descend

Problema: Descender de una montaña haciendo el menor esfuerzo.



Gradient Descent

O Como iterativamente alcanzar el mejor valor para los pesos (w).

Este es un proceso iterativo
(ΜΔΟΙΗΝΔΙ)

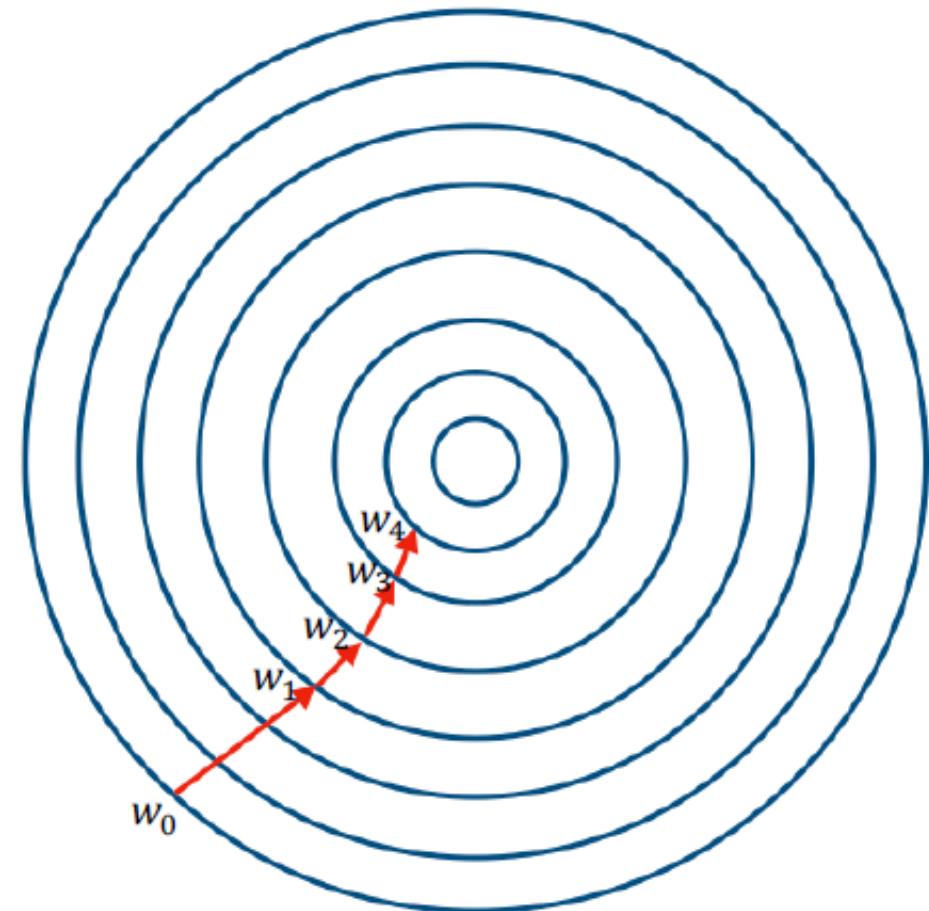
Optimization problem: $L(w) \rightarrow \min_w$

w^0 — initialization

while True:

$$w^t = w^{t-1} - \eta_t \nabla L(w^{t-1})$$

if $\|w^t - w^{t-1}\| < \epsilon$ then break



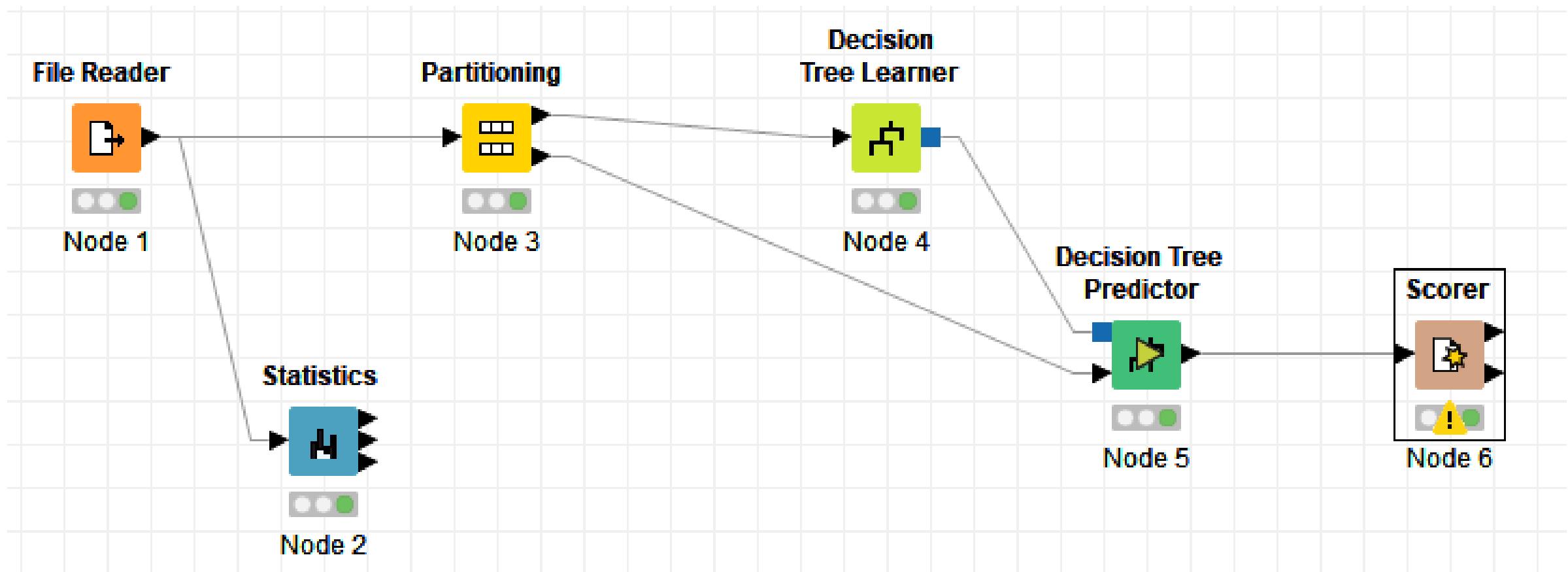
Ejemplo del proceso ML

Un clasificador simple en KNIME

Mónica quiere saber si Jorge gana más de 50K USD o no.



El resultado debe ser...



Problema: Clasificar el nivel de ingreso

Problema: dados los datos de Edad, estudio y otros, determinar su nivel de ingreso como $\leq 50K$ o $> 50K$.

Ejemplos [x_i]: Dataset.

Valor Buscado [y_i]: Clases: $\leq 50K$ o $> 50K$

Características [x_{ij}]: Edad, estudio, etc.

Conjunto de entrenamiento [X]: Matriz de características

Modelo [$a(x)$]: Árbol de decisión.

Predicciones [y_{pred}]: clase de ingreso para datos nuevos.

Dataset:

Row ID	I age	S workclass	I fnlwgt	S education	I educati...	S marital...	S occupa...	S relation...	S race	S sex	I capital-...	I capital-h...	I hours-p...	S native-...	S income
Row0	39	State-gov	77516	Bachelors	13	Never-married	Adm-clerical	Not-in-family	White	Male	2174	0	40	United-States	<=50K
Row1	50	Self-emp-no...	83311	Bachelors	13	Married-civ...	Exec-manag...	Husband	White	Male	0	0	13	United-States	<=50K
Row2	38	Private	215646	HS-grad	9	Divorced	Handlers-de...	Not-in-family	White	Male	0	0	40	United-States	<=50K
Row3	53	Private	234721	11th	7	Married-civ...	Handlers-de...	Husband	Black	Male	0	0	40	United-States	<=50K
Row4	28	Private	338409	Bachelors	13	Married-civ...	Prof-specialty	Wife	Black	Female	0	0	40	Cuba	<=50K
Row5	37	Private	284582	Masters	14	Married-civ...	Exec-manag...	Wife	White	Female	0	0	40	United-States	<=50K
Row6	49	Private	160187	9th	5	Married-spo...	Other-service	Not-in-family	Black	Female	0	0	16	Jamaica	<=50K
Row7	52	Self-emp-no...	209642	HS-grad	9	Married-civ...	Exec-manag...	Husband	White	Male	0	0	45	United-States	>50K
Row8	31	Private	45781	Masters	14	Never-married	Prof-specialty	Not-in-family	White	Female	14084	0	50	United-States	>50K
Row9	42	Private	159449	Bachelors	13	Married-civ...	Exec-manag...	Husband	White	Male	5178	0	40	United-States	>50K
Row10	37	Private	280464	Some-college	10	Married-civ...	Exec-manag...	Husband	Black	Male	0	0	80	United-States	>50K
Row11	30	State-gov	141297	Bachelors	13	Married-civ...	Prof-specialty	Husband	Asian-Pac-Is...	Male	0	0	40	India	>50K
Row12	23	Private	122272	Bachelors	13	Never-married	Adm-clerical	Own-child	White	Female	0	0	30	United-States	<=50K
Row13	32	Private	205019	Assoc-acdm	12	Never-married	Sales	Not-in-family	Black	Male	0	0	50	United-States	<=50K
Row14	40	Private	121772	Assoc-voc	11	Married-civ...	Craft-repair	Husband	Asian-Pac-Is...	Male	0	0	40	?	>50K
Row15	34	Private	245487	7th-8th	4	Married-civ...	Transport-m...	Husband	Amer-Indian...	Male	0	0	45	Mexico	<=50K
Row16	25	Self-emp-no...	176756	HS-grad	9	Never-married	Farming-fish...	Own-child	White	Male	0	0	35	United-States	<=50K

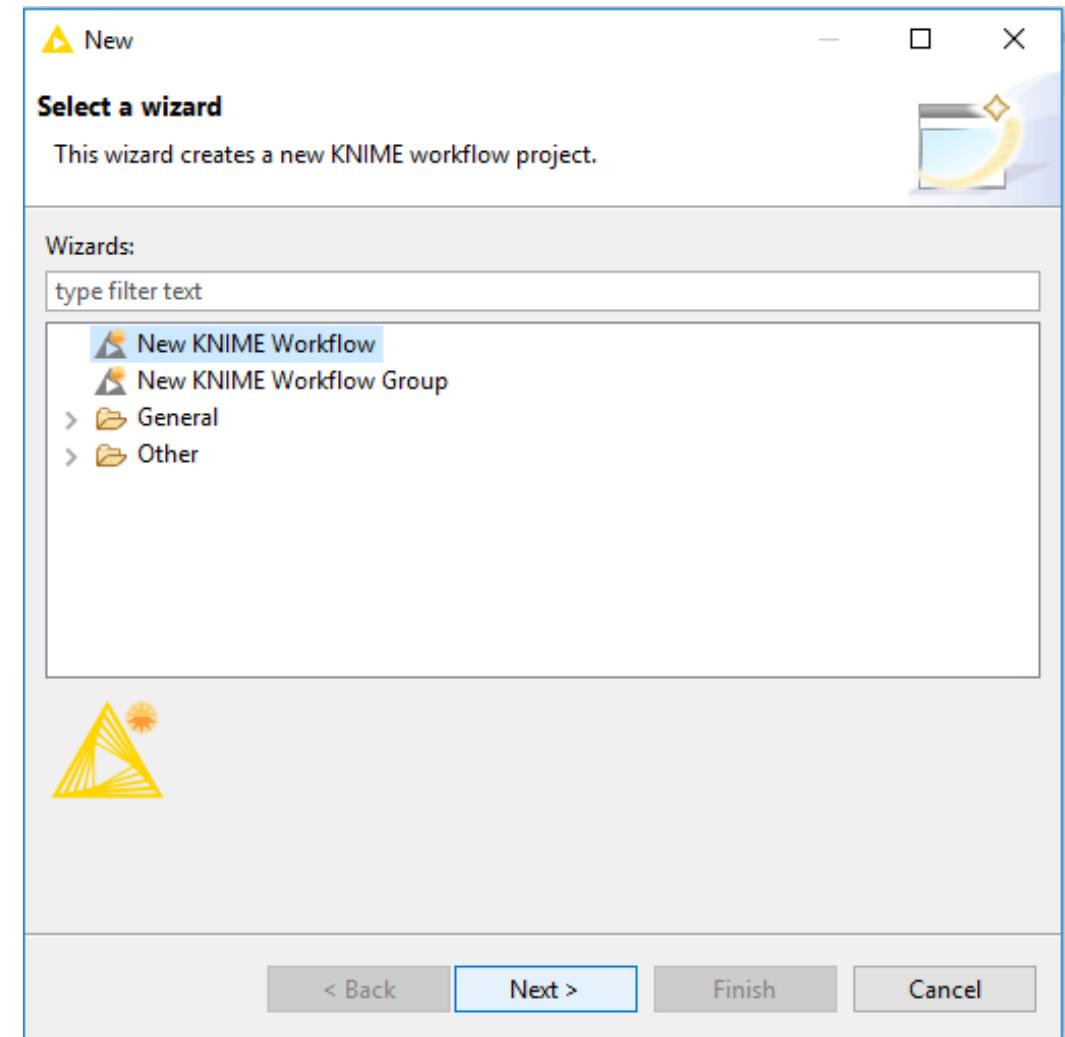
Características: Age, Workclass, fnlwgt, education, educationyears, marital-status, occupation, relationship-status, race, sex, capital-gain, capital-loss, hours-per-week, native, income

Valor Buscado

1. Crear un flujo

Seleccionar File | New y Knime Workflow

Darle nombre: Clasificador_salario

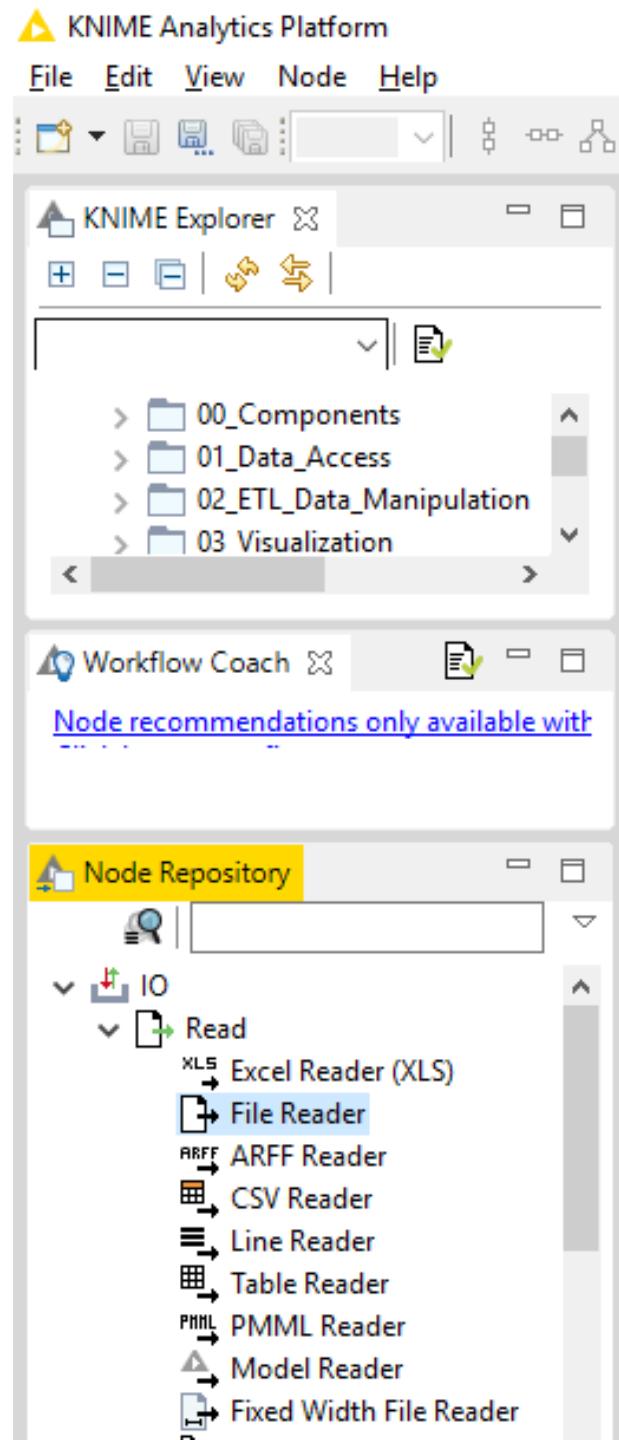


2. Ingesta de datos

Ir a Node Repository

Escoger IO | Read | File Reader

Hacer drag-and-drop en el workflow.



2. Ingesta de datos

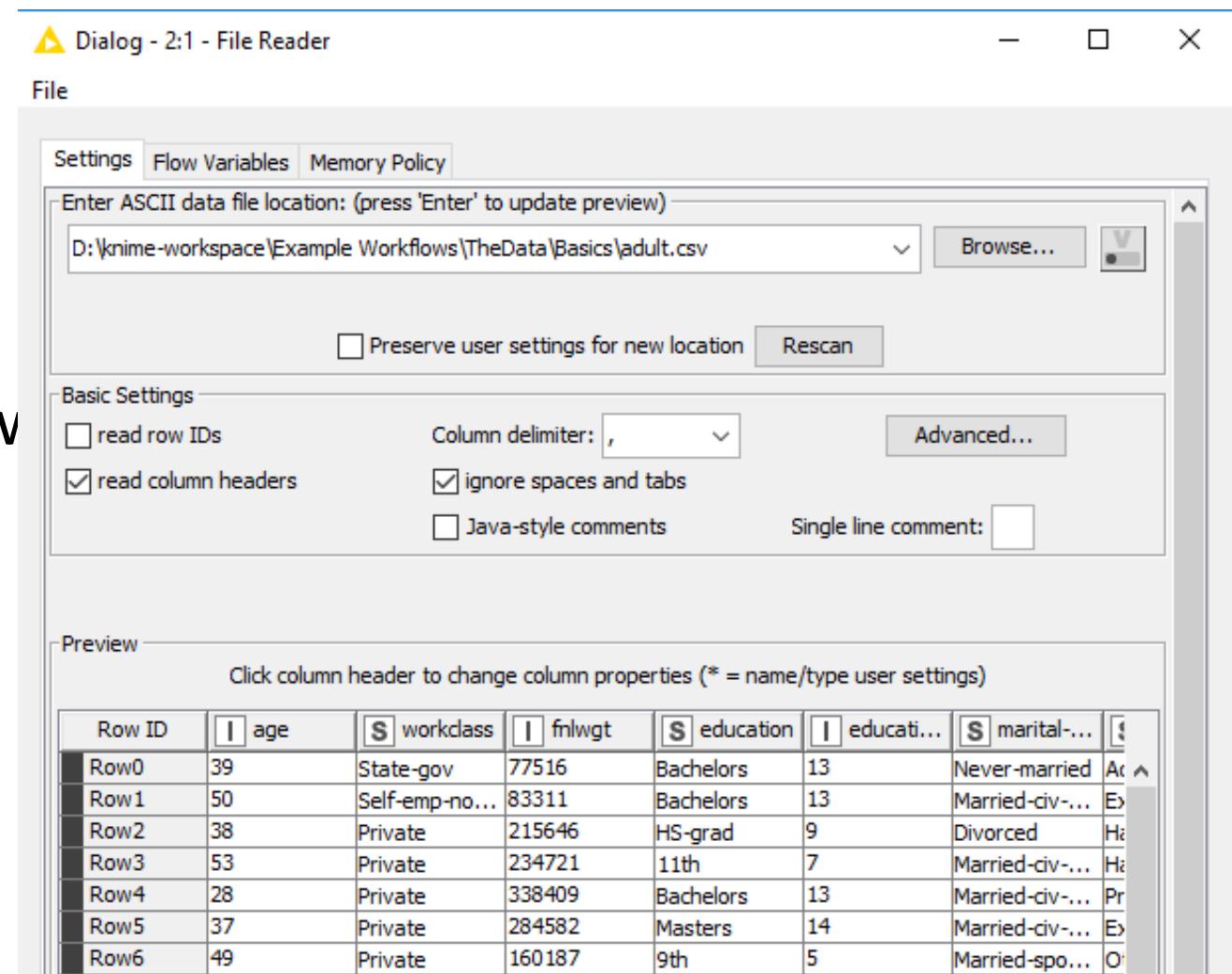
Ir a Node Repository

Escoger IO | Read | File Reader

Hacer drag-and-drop en el workflow

Configurar el acceso al “dataset”

Escoger el archivo



2. Ingesta de datos

Ir a Node Repository

Escoger IO | Read | File Reader

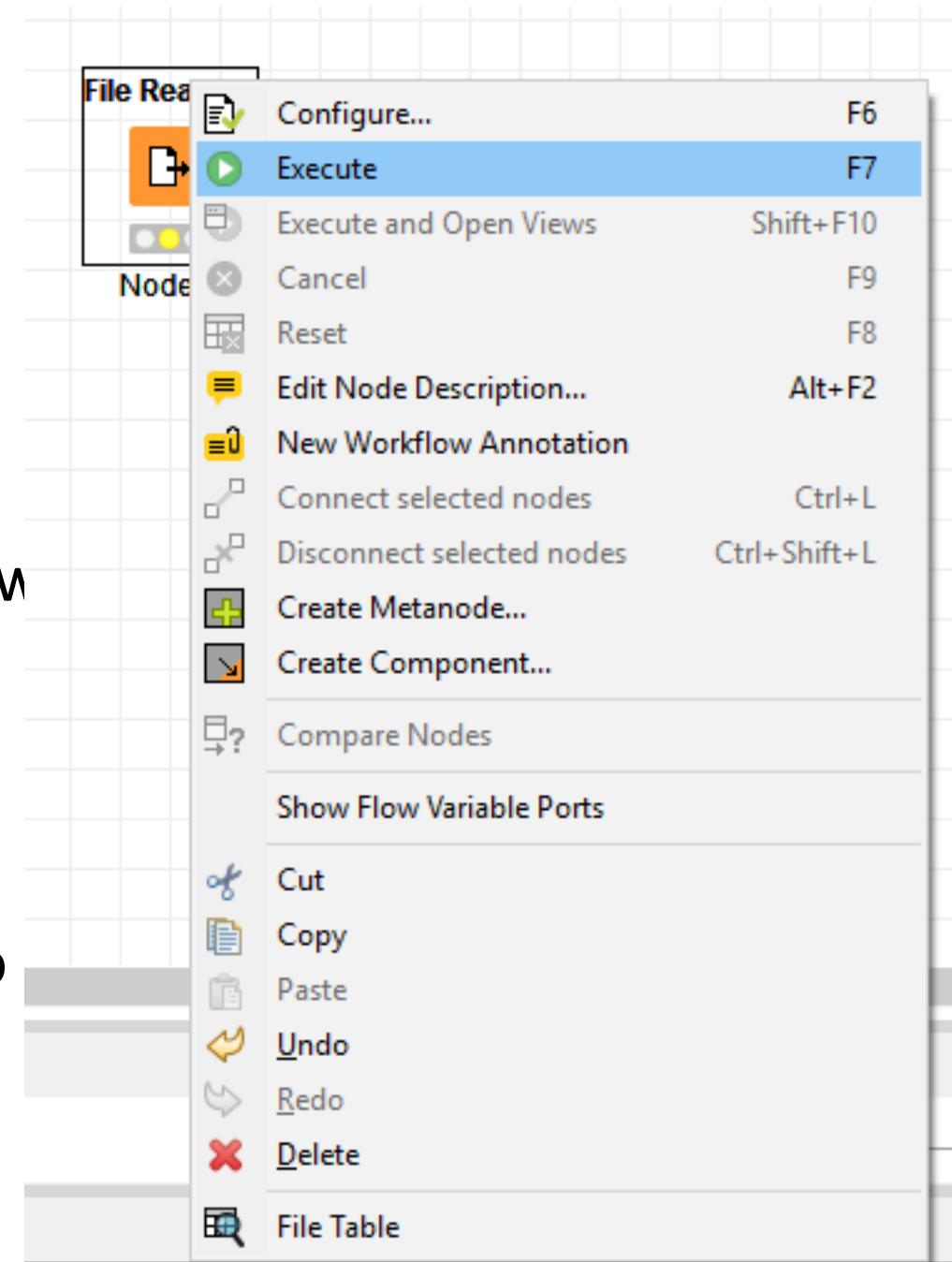
Hacer drag-and-drop en el workflow

Configurar el acceso al “dataset”

Escoger el archivo

Botón derecho y “Execute” el nodo

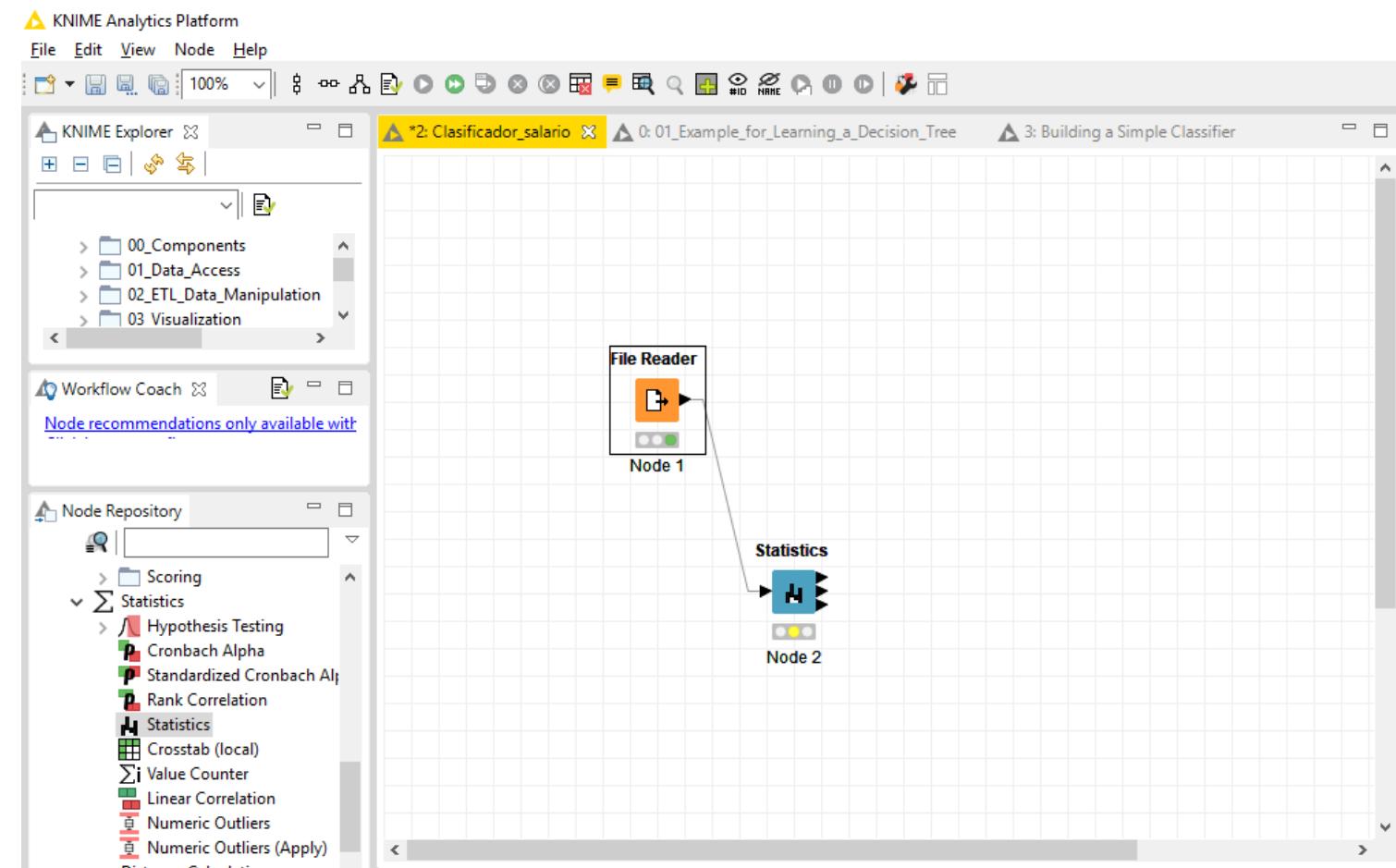
El semáforo queda en “Verde”



3. Exploración de data

Adicionar el nodo “statistics”

Conectarlo al primer nodo



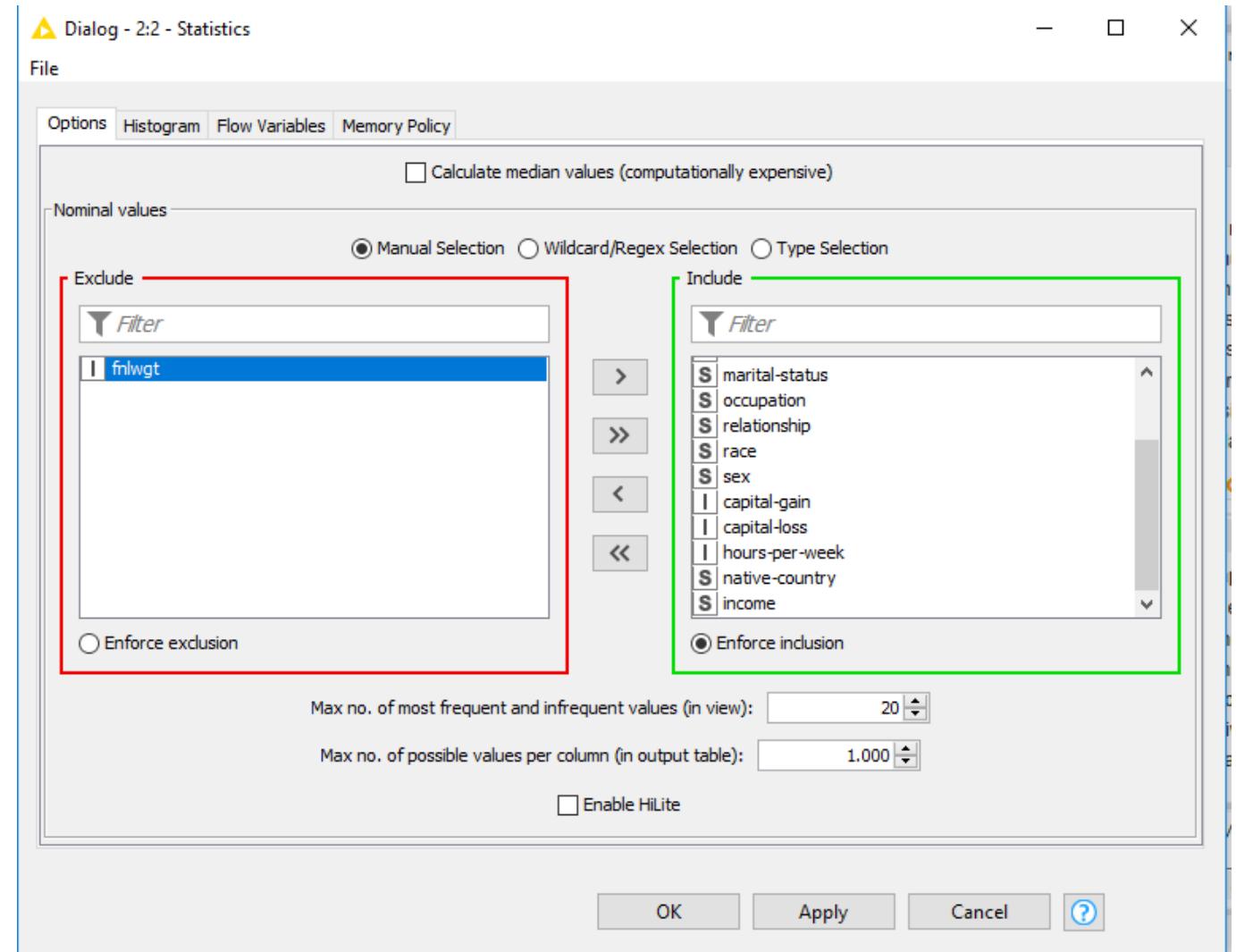
3. Exploración de data

Adicionar el nodo “statistics”

Conectarlo al primer nodo

Excluir la columna “fnlwgt”

Botón derecho y “Execute”



3. Exploración de data

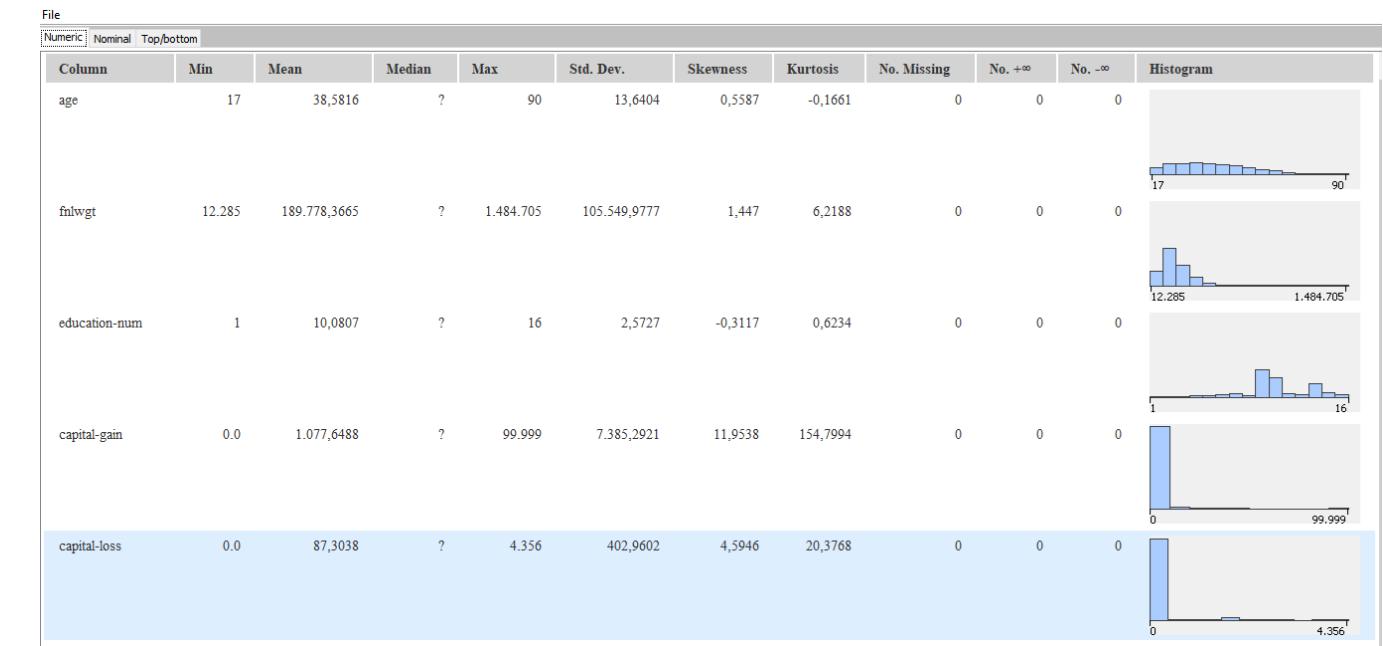
Adicionar el nodo “statistics”

Conectarlo al primer nodo

Excluir la columna “fnlwgt”

Botón derecho y “Execute”

View statistics view

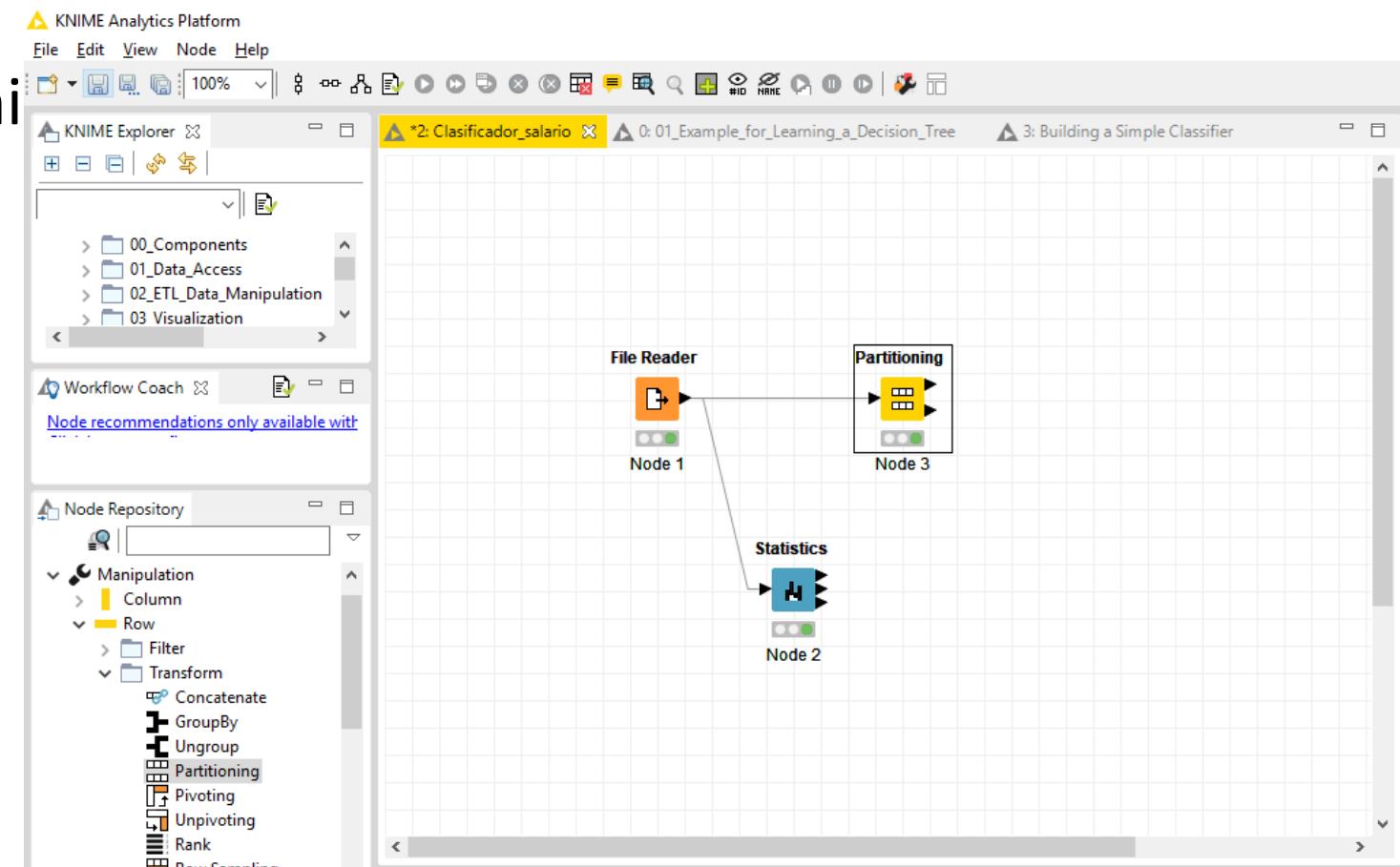


4. Partir el dataset (70% entrenamiento y 30% prueba)

Manipulation | Row | Partitioning

Unirla con la entrada de datos.

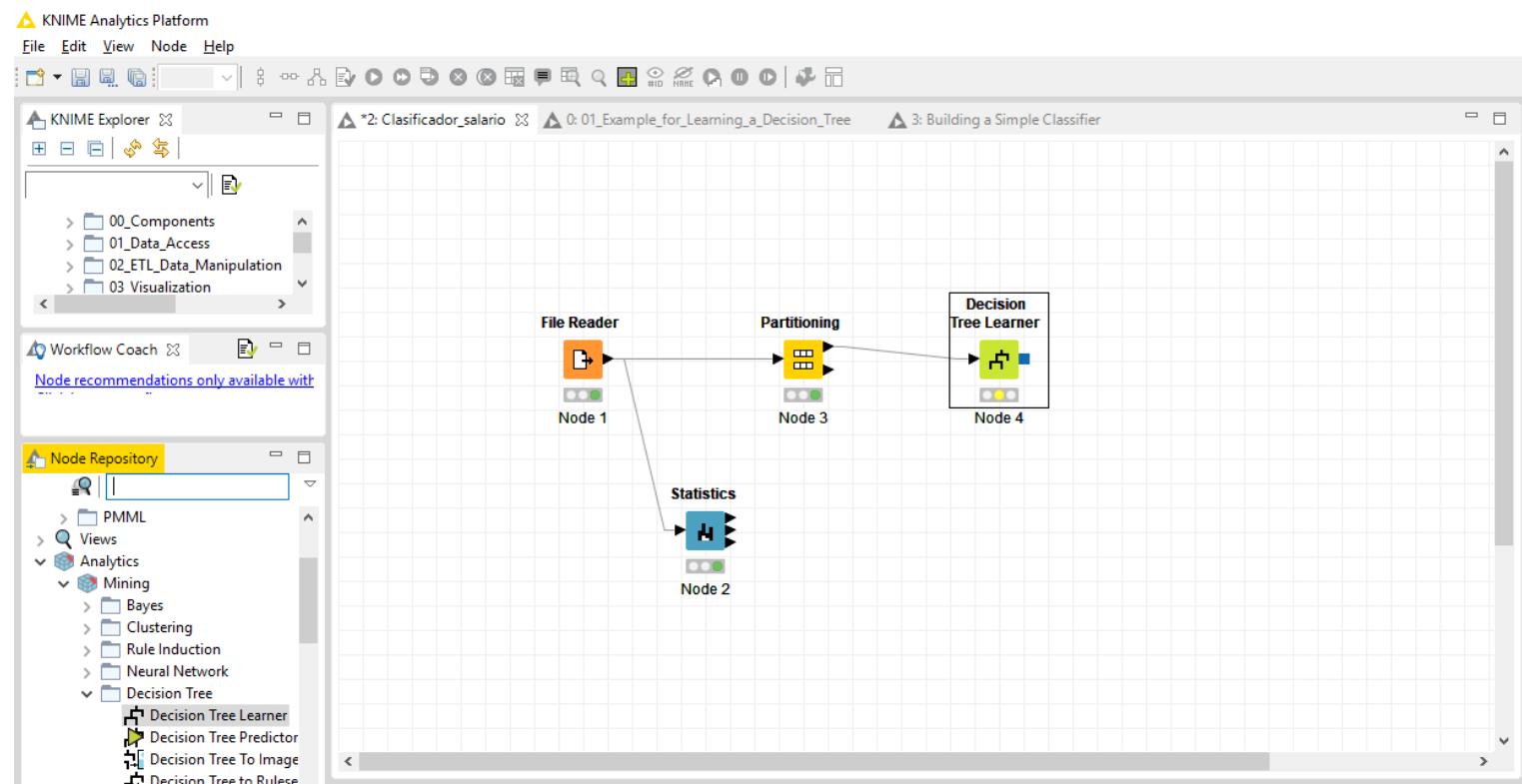
Botón derecho, “Execute”



5. Entrenamiento

Analytics | Mining | Decision Tree | Decision Tree Learner

Unirlo al “partitioning” Por la primera salida.



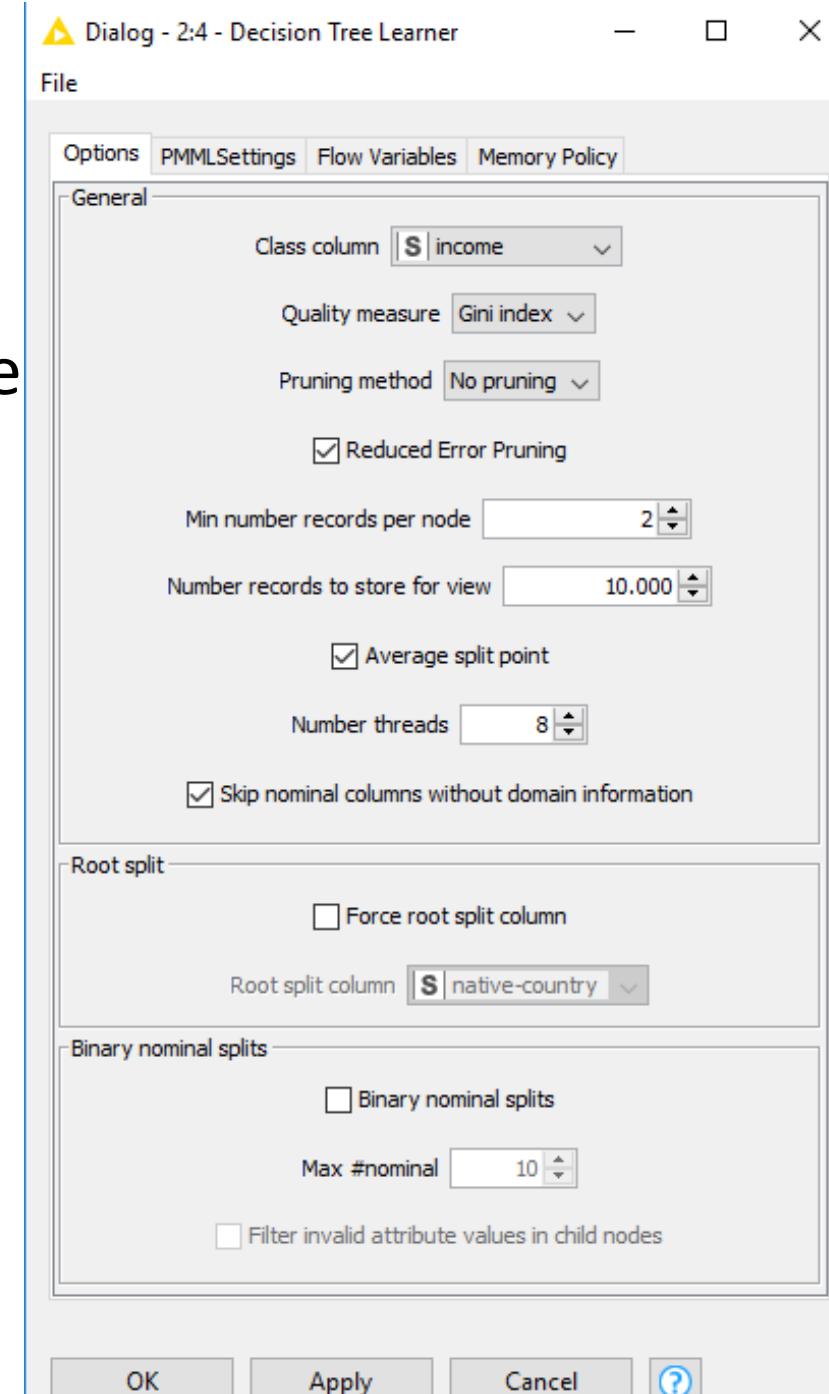
5. Entrenamiento

Analytics | Mining | Decision Tree | Decision Tree Le

Unirlo al “partitioning” Por la primera salida.

Verificar que la columna de clases sea “income”

Botón derecho “Execute”



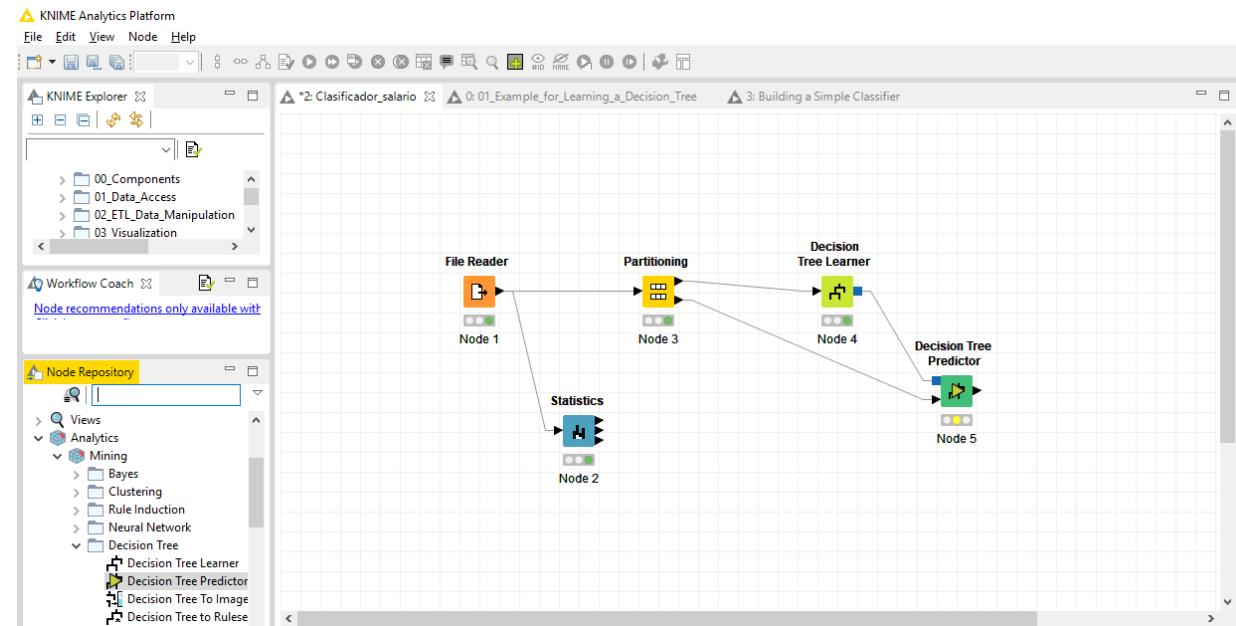
6. Aplicar el modelo

Analytics | Mining | Decision Tree | Decision Tree Predictor

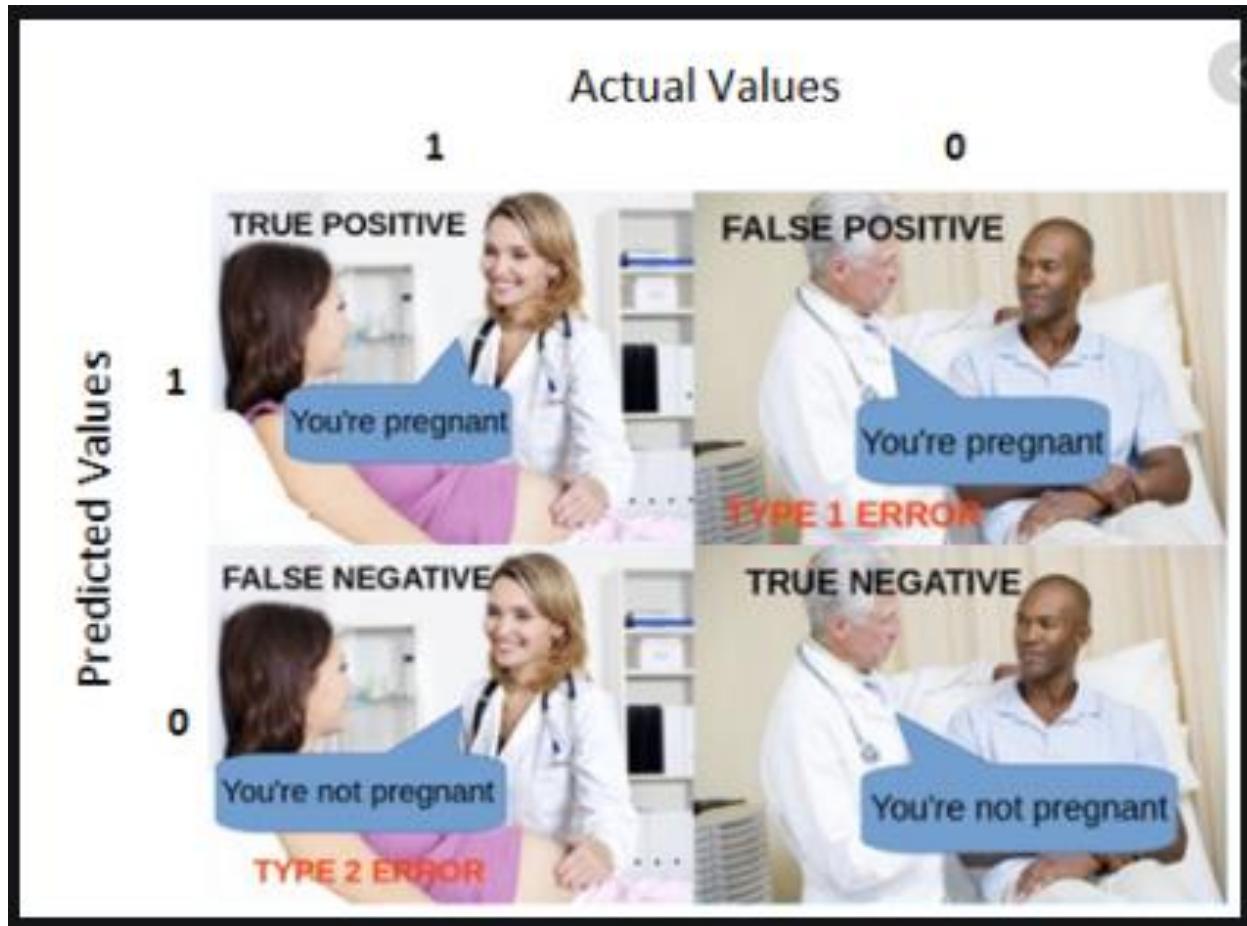
Unirlo al “Learner” en la primera entrada.

Unirlo al “partitioning” Por la segunda salida (Data de pruebas)

Botón derecho “Execute”



Cómo calificar un modelo?



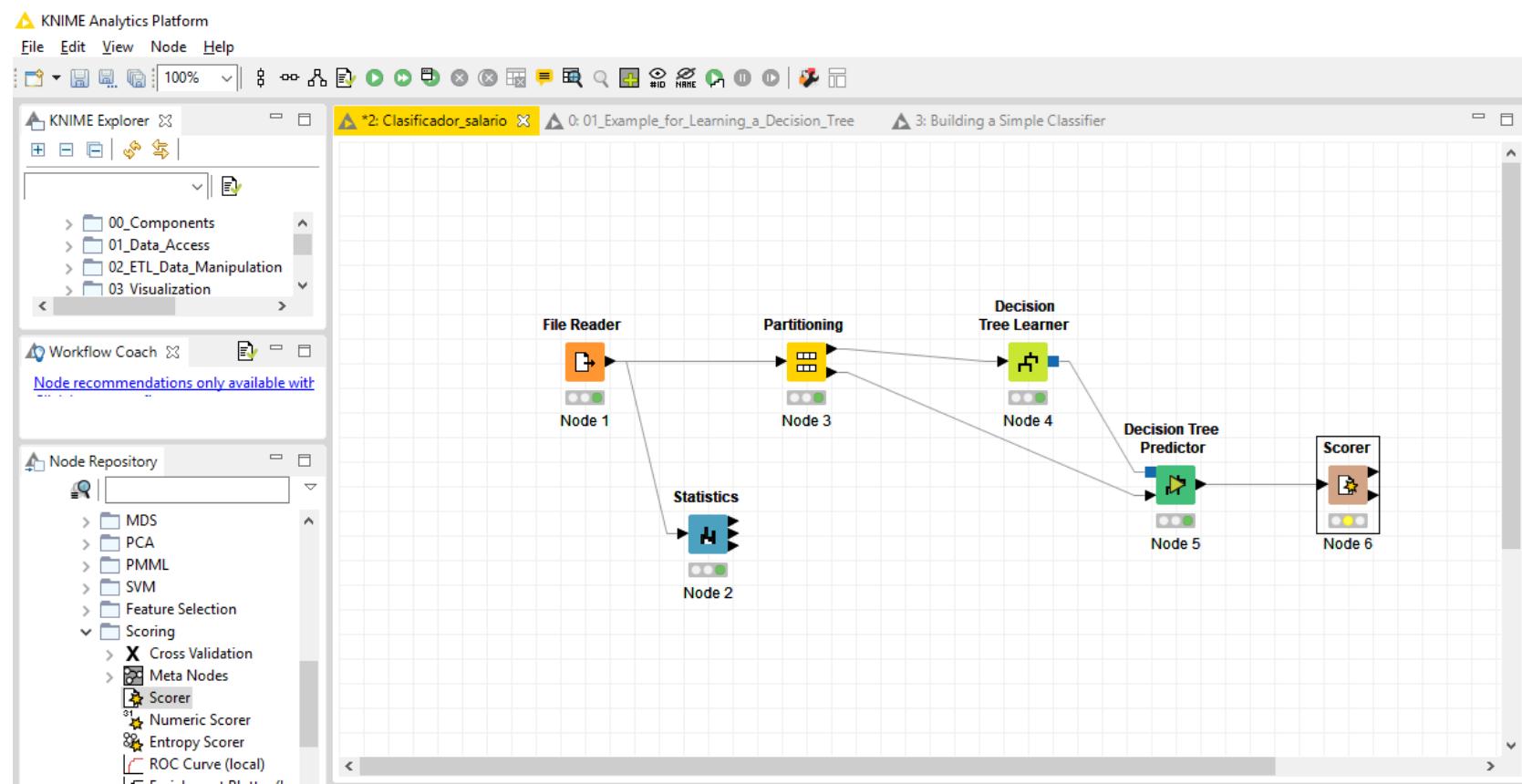
	1	0
1	TP	FP
0	FN	TN

$$\text{Accuracy} = (\text{TP} + \text{TN}) / (\text{TP} + \text{FP} + \text{FN} + \text{TN})$$

7. Calificar el Modelo

Analytics | Mining | Scorer

Unirlo a la salida del Predictor



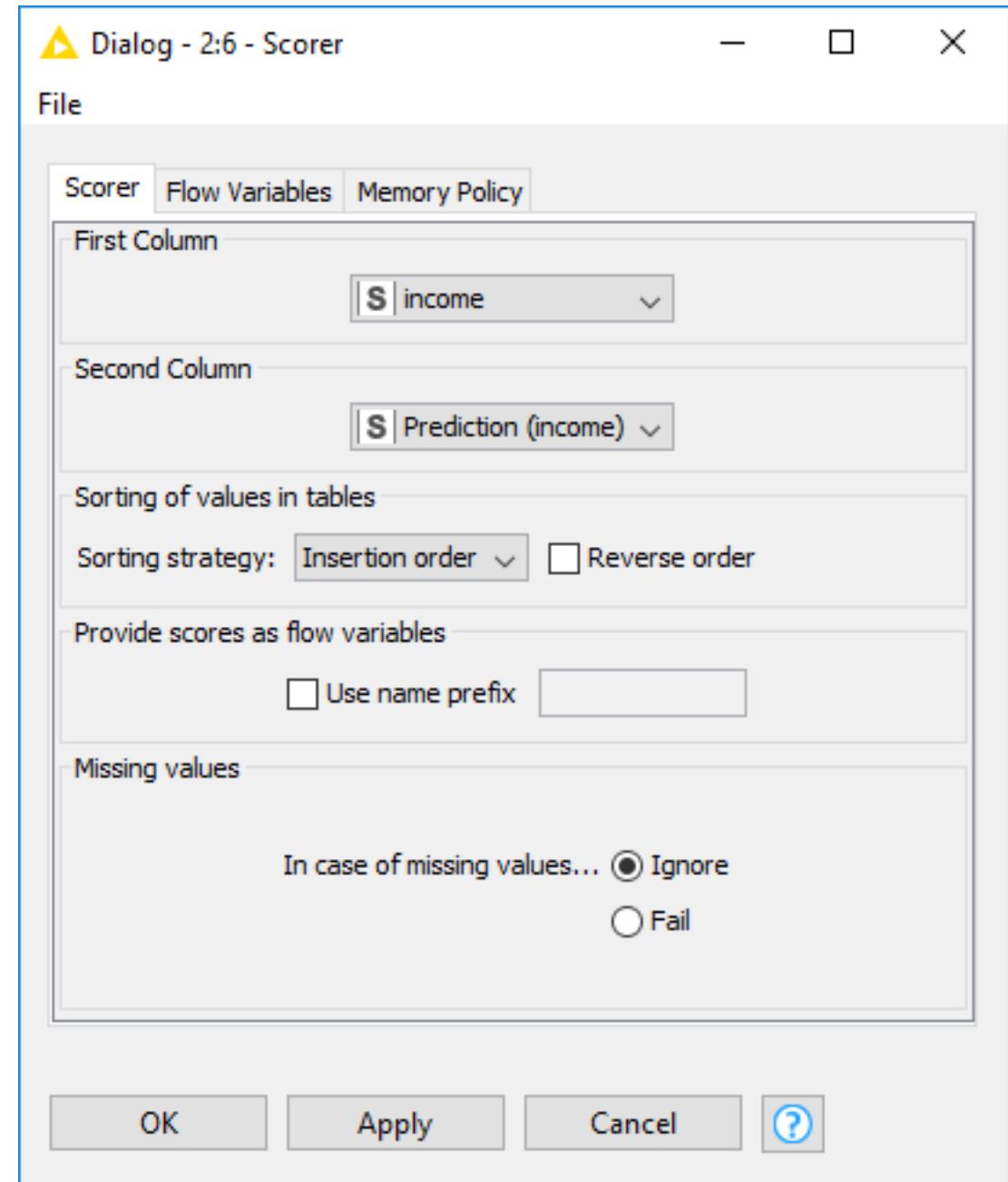
7. Calificar el Modelo

Analytics | Mining | Scorer

Unirlo a la salida del Predictor

Verificar que en la primera columna
este “income” y en la segunda
“Prediction (income)”

Botón derecho, “Execute”



7. Calificar el Modelo

Analytics | Mining | Scorer

Unirlo a la salida del Predictor

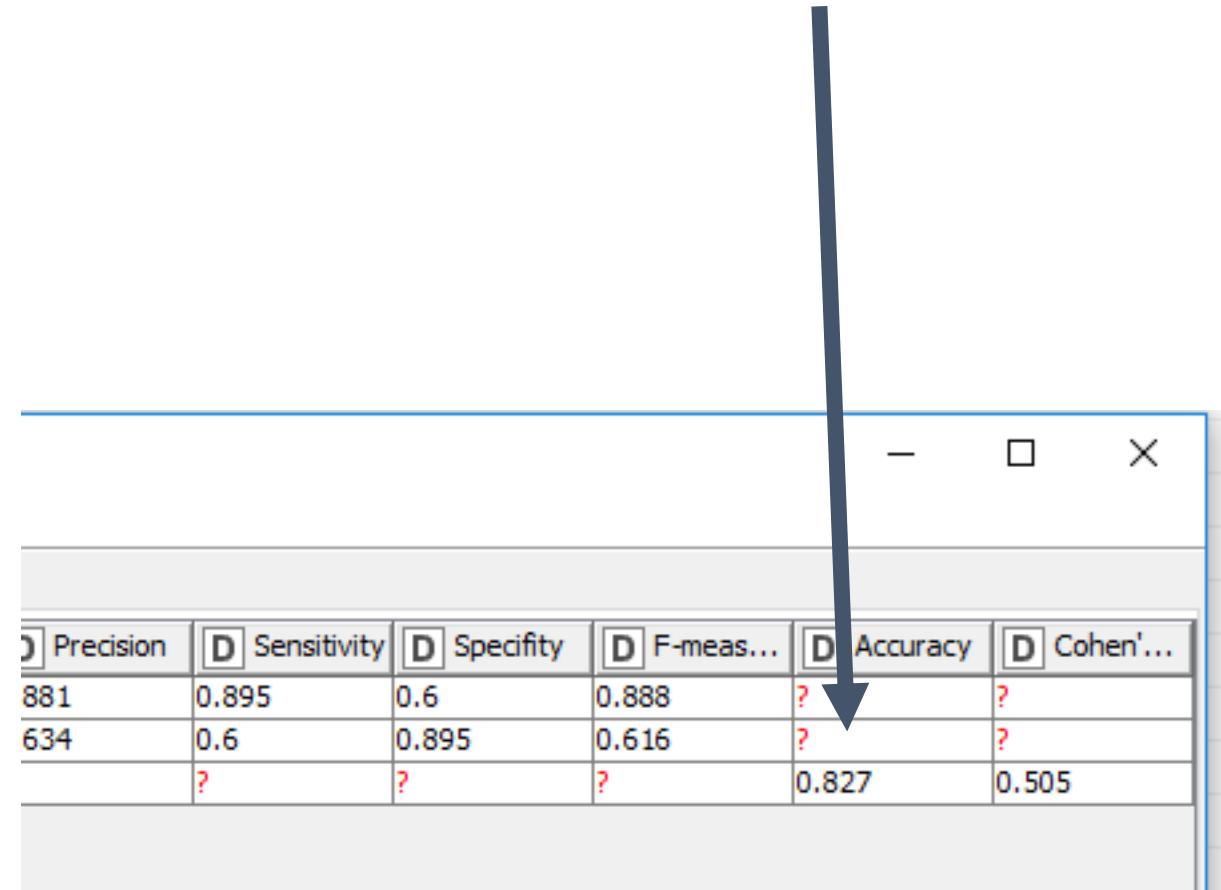
Verificar que en la primera columna
este “income” y en la segunda
“Prediction (income)”

Botón derecho, “Execute”

View Accuracy statistics

$$\text{Accuracy} = (\text{TP} + \text{TN}) / (\text{TP} + \text{FP} + \text{FN} + \text{TN})$$

Total de resultados verdaderos sobre totales



Precision	Sensitivity	Specificity	F-meas...	Accuracy	Cohen's...
881	0.895	0.6	0.888	?	?
634	0.6	0.895	0.616	?	?
	?	?	?	0.827	0.505

7. Calificar el Modelo

Analytics | Mining | Scorer

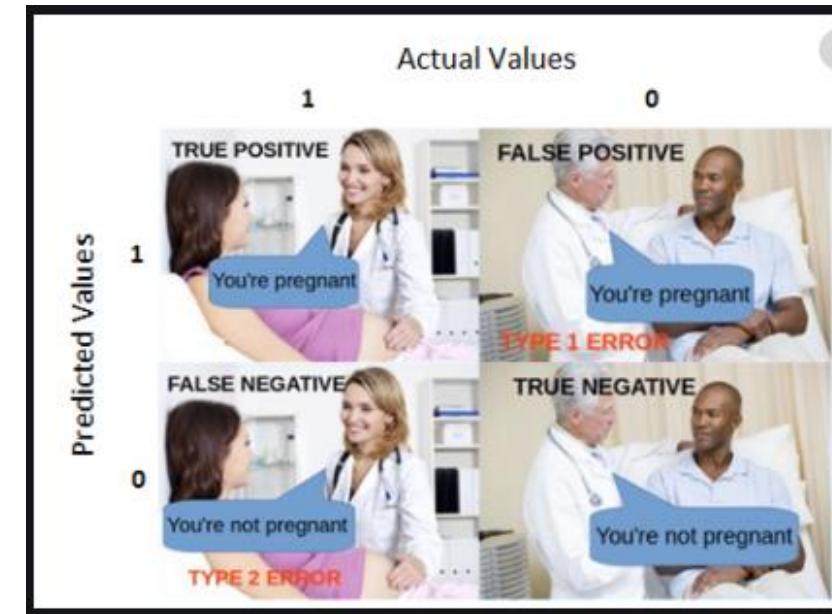
Unirlo a la salida del Predictor

Verificar que en la primera columna este “income” y en la segunda “Prediction (income)”

Botón derecho, “Execute”

View Accuracy statistics

View Confusion matrix



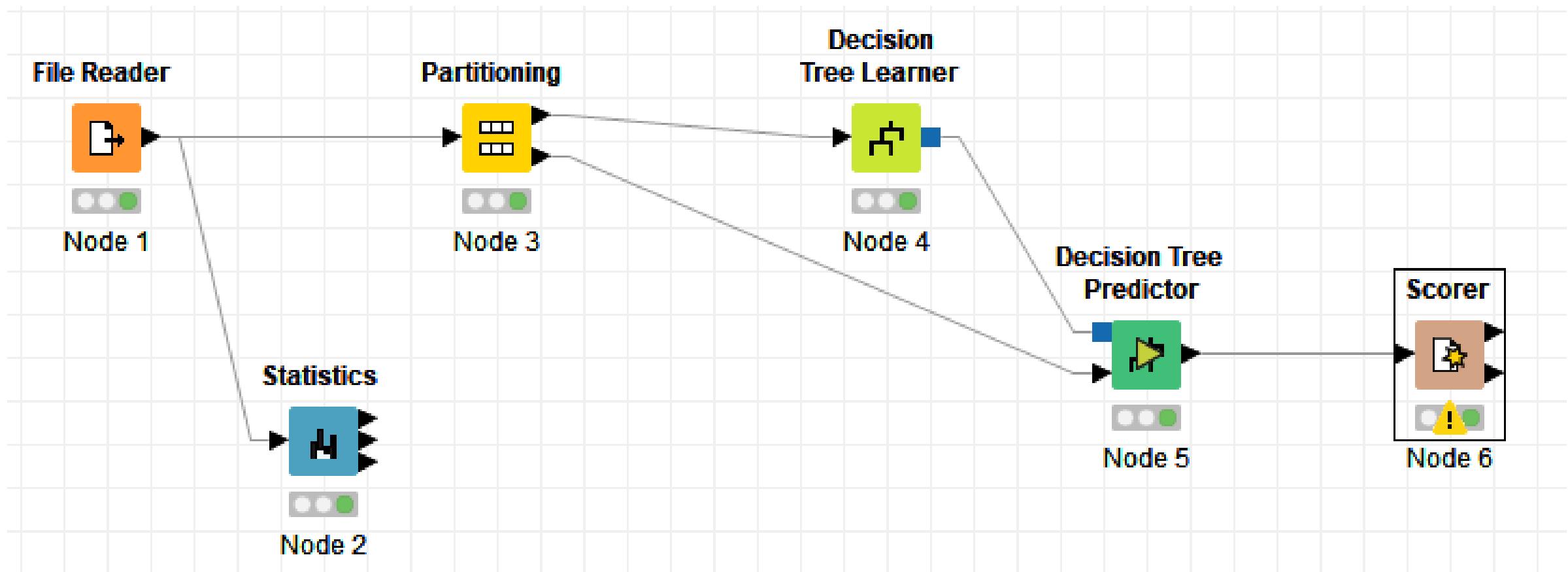
⚠ Confusion matrix - 2:6 - Scorer

File Hilite Navigation View

Table "spec_name" - Rows: 2 Spec - Columns: 2 Pr

Row ID	<=50K	>50K
<=50K	6632	774
>50K	893	1339

El resultado debe ser...



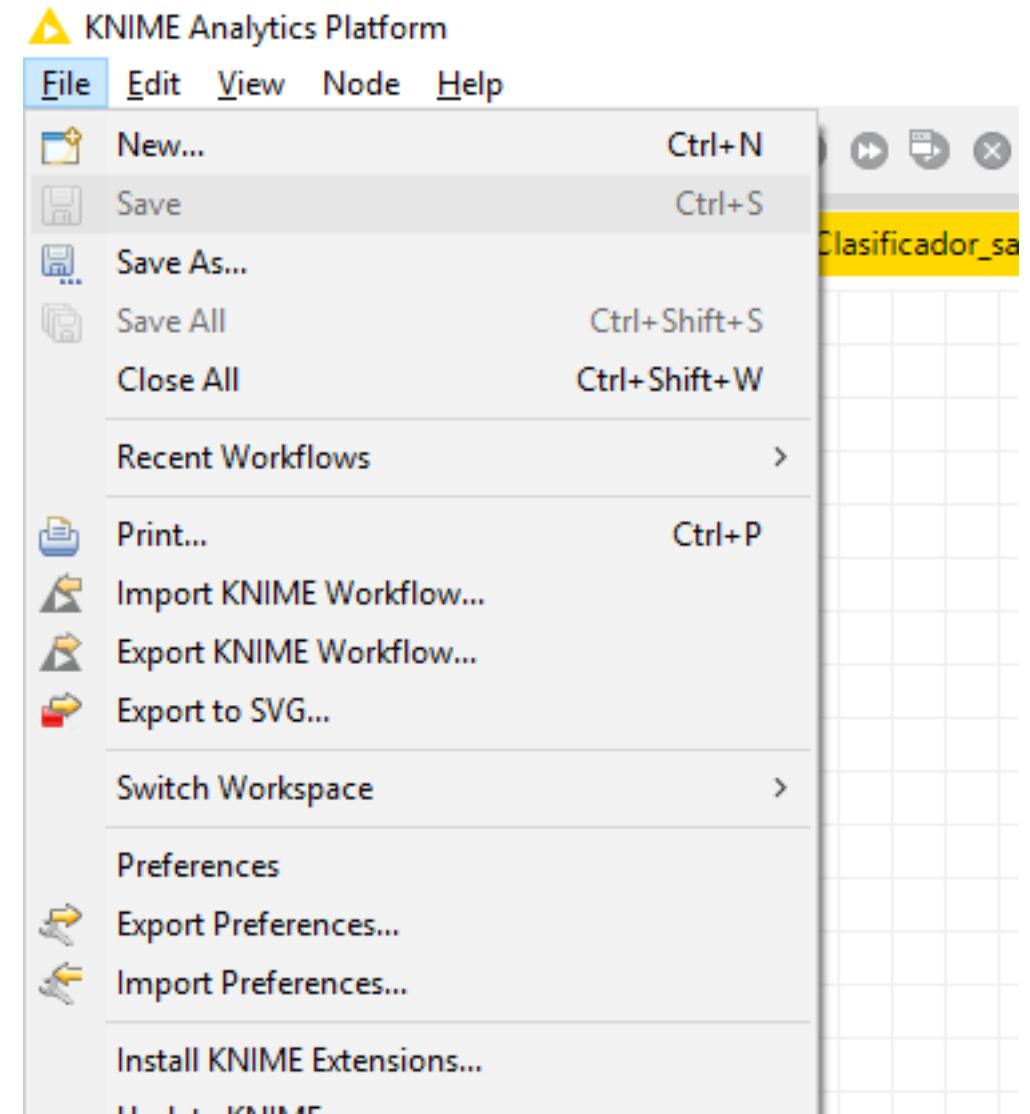
No olvidar ir guardando el workflow

File | Save

Y Listo!

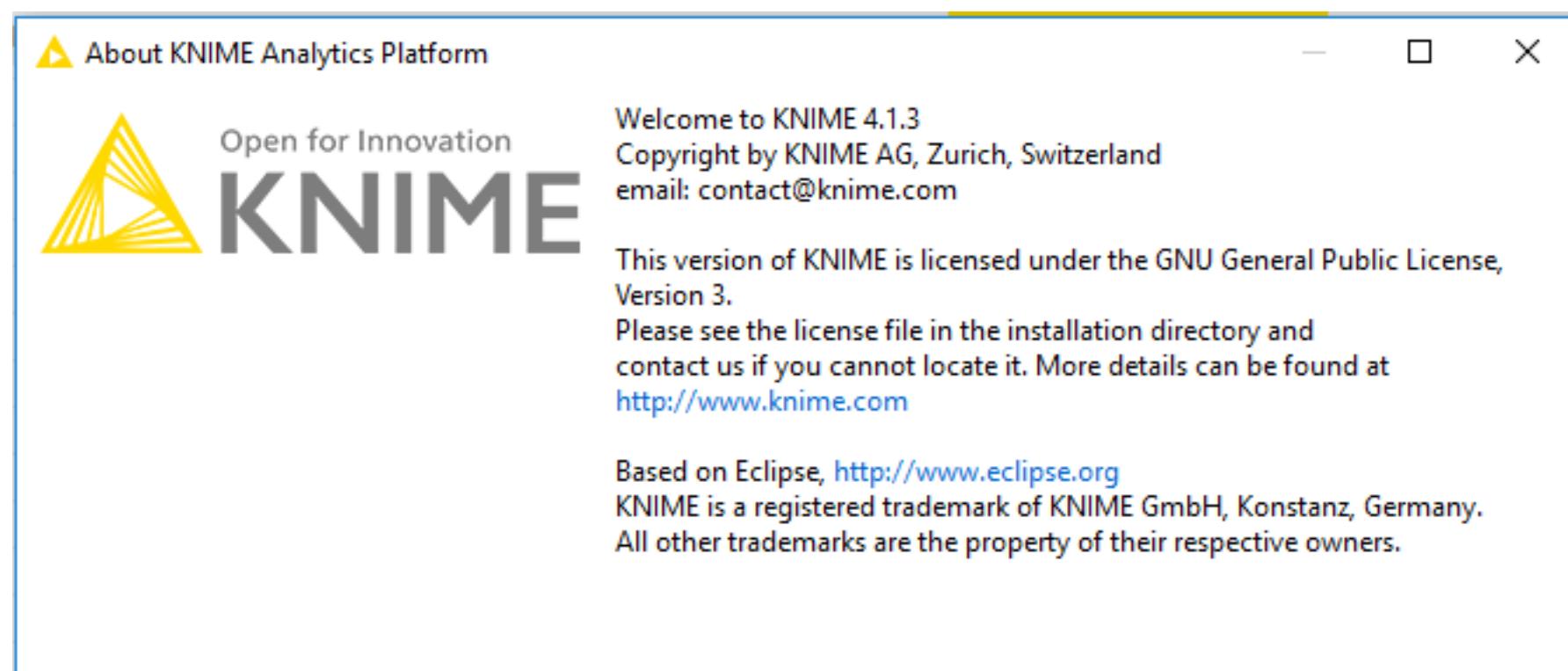
Ya hemos usado IA para solucionar
Un problema con KNIME.

Ahora a solucionar muchos más!



Qué es KNIME?

Konstanz Information Miner: Plataforma libre, open-source de analítica, reportes e integración.



Instalación

Ir a: <https://www.knime.com/downloads>

Escoger windows | comprimido en zip.

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
configuration	18/09/2020 7:44 a. ...	Carpeta de archivos	
dropins	12/05/2020 8:22 p....	Carpeta de archivos	
features	1/07/2020 5:36 p. m.	Carpeta de archivos	
licenses	12/05/2020 8:22 p....	Carpeta de archivos	
p2	1/07/2020 5:36 p. m.	Carpeta de archivos	
plugins	1/07/2020 5:40 p. m.	Carpeta de archivos	
artifacts.xml	1/07/2020 5:36 p. m.	Documento XML	121 KB
eclipsec.exe	1/07/2020 5:36 p. m.	Aplicación	18 KB
knime.exe	1/07/2020 5:36 p. m.	Aplicación	313 KB
knime.ini	1/07/2020 5:36 p. m.	Opciones de confi...	1 KB
knime-workspace.zip	1/07/2020 5:36 p. m.	Carpeta comprimi...	7.463 KB
LICENSE.TXT	1/07/2020 5:36 p. m.	Documento de tex...	1 KB
README.txt	1/07/2020 5:36 p. m.	Documento de tex...	2 KB

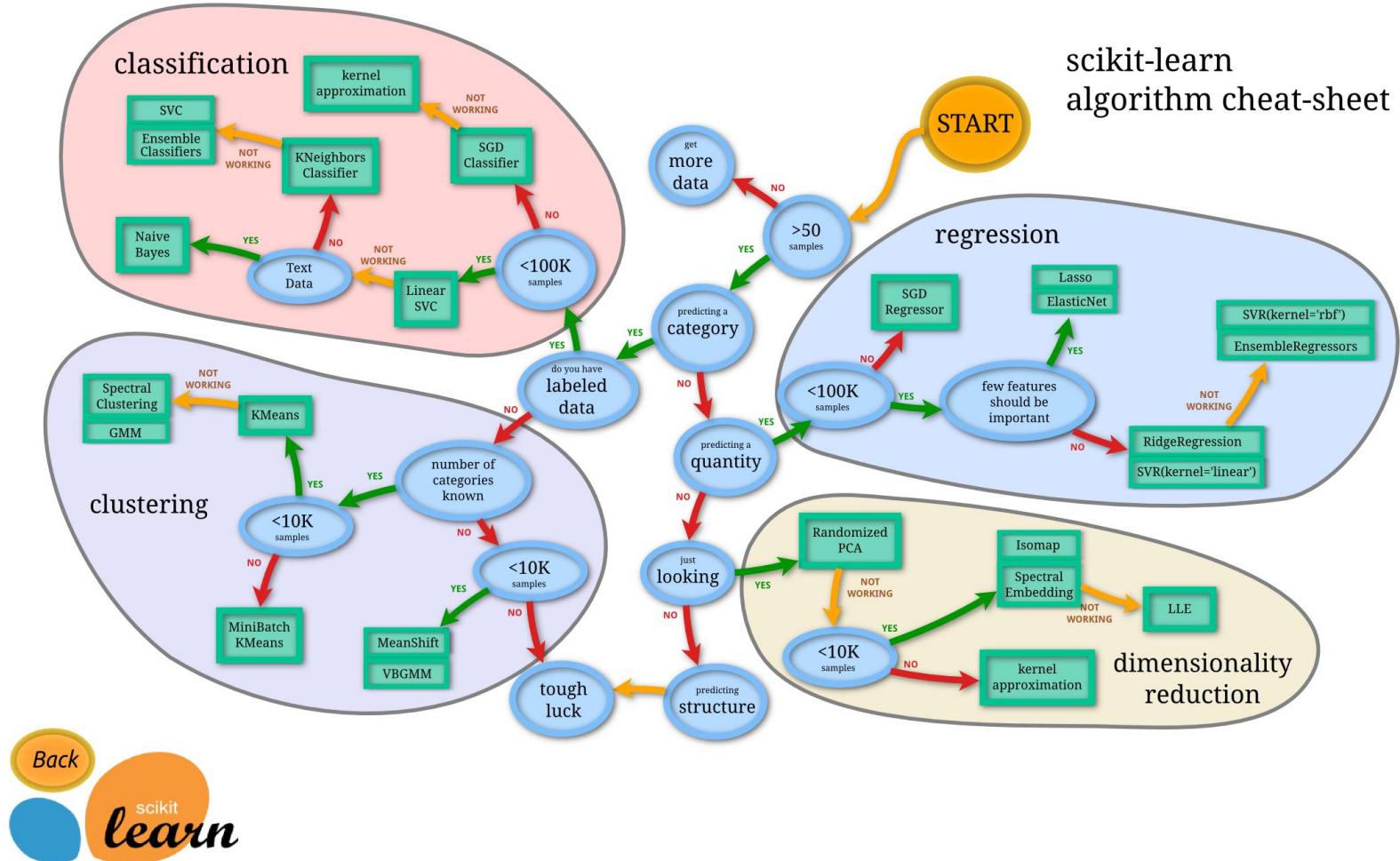


Al fin Mónica se casó con Jorge no solo por sus ingresos
sino porque era la persona apropiada para continuar creciendo

Algoritmos



Cómo seleccionar un modelo scikit-learn



1000 GRACIAS!