



INICIO GRABACIÓN

MINERIA DE DATOS//DATAWAREHOUSE
MACHINE LEARNING



SANJOSÉ
FUNDACIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INDICE

1

MACHINE LEARNING

2

CONCEPTOS

3

EJERCICIOS

4

CONCLUSIONES



SANJOSÉ
FUNDACIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PRESENTACIÓN

Machine Learning es aprendizaje automático



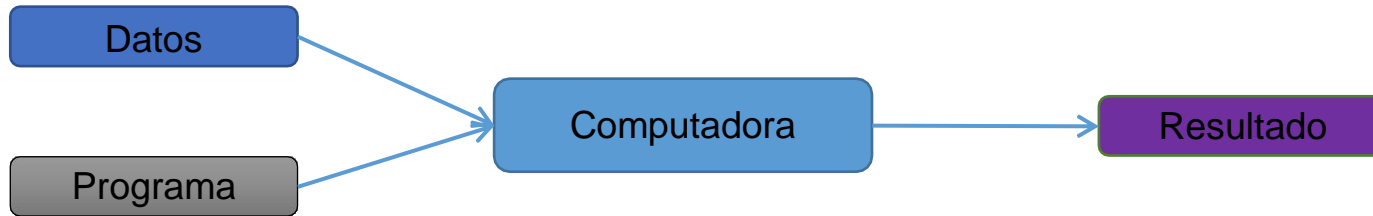
- Aprender de los datos
- No programación explícita
- Descubrimiento de patrones ocultos
- Toma de decisiones basada en los datos



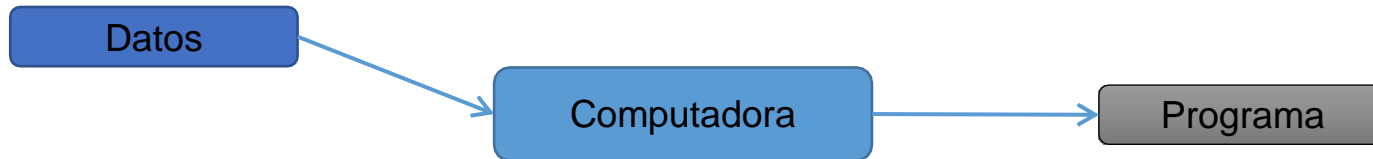
Programación tradicional VS Machine Learning



Programación tradicional



Machine Learning

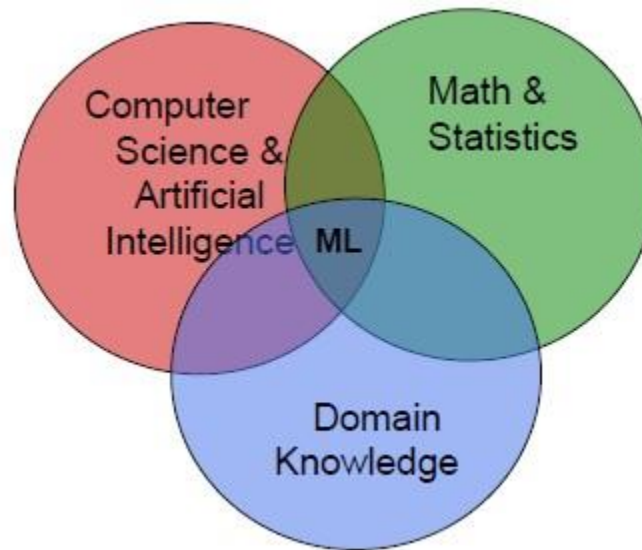


Programación tradicional VS Machine Learning

Un ejemplo:

el SPAM

Multidisciplinar



Ejemplo de aplicación



Detección de fraude en tarjetas de crédito



Bibliografía: www.forbes.com/sites/greatspeculations/2016/09/19/lets-look-at-starbucks-growth-strategy/#4d39d6903d71

Recomendaciones de compra

LANDS' END Store Locator Gift Cards Shopping Bag
800.963.4816 Customer Service My Account Sign Up for E-mail Sign In

Swim Outerwear Women Men Girls Boys Shoes School Uniforms Home Overstocks Enter keyword or item # **Search**

[Homepage](#) > [Men](#) > [Ties & Accessories](#) [back to product category](#)

Men's Regular Silk Churchill Dot Necktie

[Overview](#) [More Info](#) [e-mail to a friend](#)

Pure silk neckwear, crafted by hand.

- 100% silk
- Hand sewn
- 3 1/2" wide
- Regular 57"; Long 61"

\$39.50 Item # 19025-3A51

☒ Regular Necktie ☐ Long Necktie

Color: Black

Regular Price:

☐ Gift Box, \$6.00 [?](#)

[shipping info](#)

You Might Also Like

[Men's Buttondown Pattern No Iron Pinpoint Dress Shirt](#)

Was \$49.50
Now from \$46.00



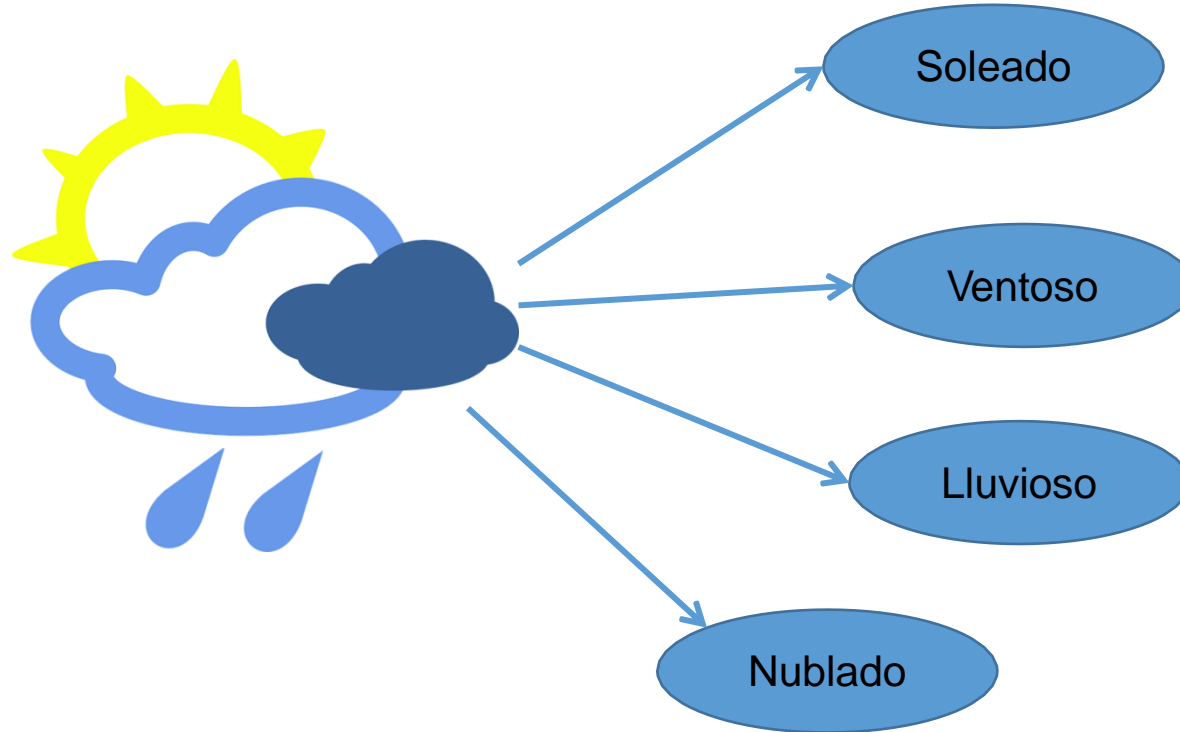
- Anuncios orientados en aplicaciones móviles
- Análisis de sentimiento en las redes sociales
- Monitorización climática para detectar patrones estacionales
 - Detección de patrones en la lucha contra el crimen
 - Aplicación en sanidad

Principales categorías de ML



- Clasificación
- Regresión
- Segmentación (Clustering)
- Asociación

Objetivo: Predecir una categoría



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



Bibliografía: www.forbes.com/sites/greatspeculations/2016/09/19/lets-look-at-starbucks-growth-strategy/#4d39d6903d71



Ejemplos de regresión

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

Segmentación (Clustering)



Objetivo: Organizar en grupos homogéneos





Ejemplos de segmentación

- Identificar áreas de similar topografía
- Buscar tipologías de clientes

Asociación



Objetivo: Identificación de eventos que ocurren juntos o en secuencia





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



Aplicaciones

Tipologías de problemas

Objetivo: Descripción



Segmentación ▪ Clustering



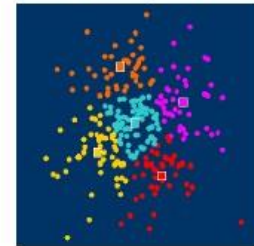
Asociación ▪ Ofertas productos cruzados

AGRUPACIÓN

PATRONES

Modelización Descriptiva

Análisis No Supervisado



Objetivo: Predicción



Estimación ▪ Pronóstico de Ventas
▪ Valor de cliente a futuro



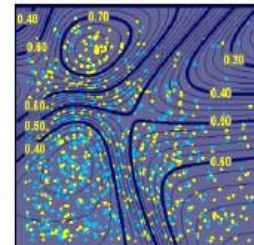
Clasificación ▪ Propensión a compra
▪ Alto / Bajo valor de Cliente

RANKING

DECISIÓN

Modelización Predictiva

Análisis Supervisado





NINTENDO ®
FAMILY COMPUTER
THIS PRODUCT IS MADE
AND SOLD BY NINTENDO
OR BY OTHER COMPANIES
UNDER LICENSE OF NINTENDO

Machine Learning sirve para...



Detección de
Fraudes



Análisis del
Mercado de
valores



Diagnóstico
médico



Procesamiento
de imágenes

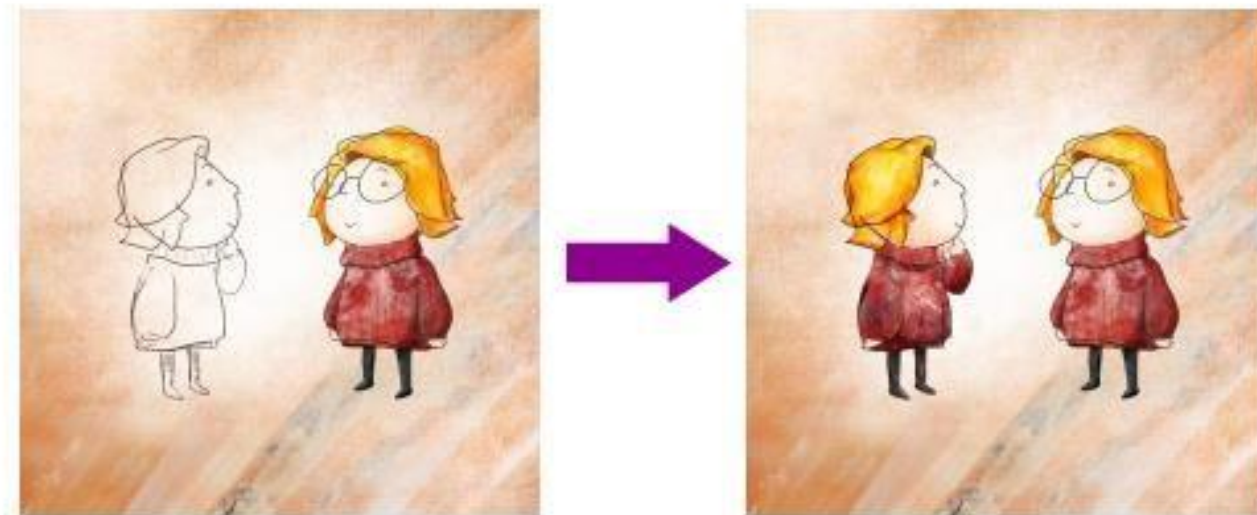
Machine Learning sirve para...

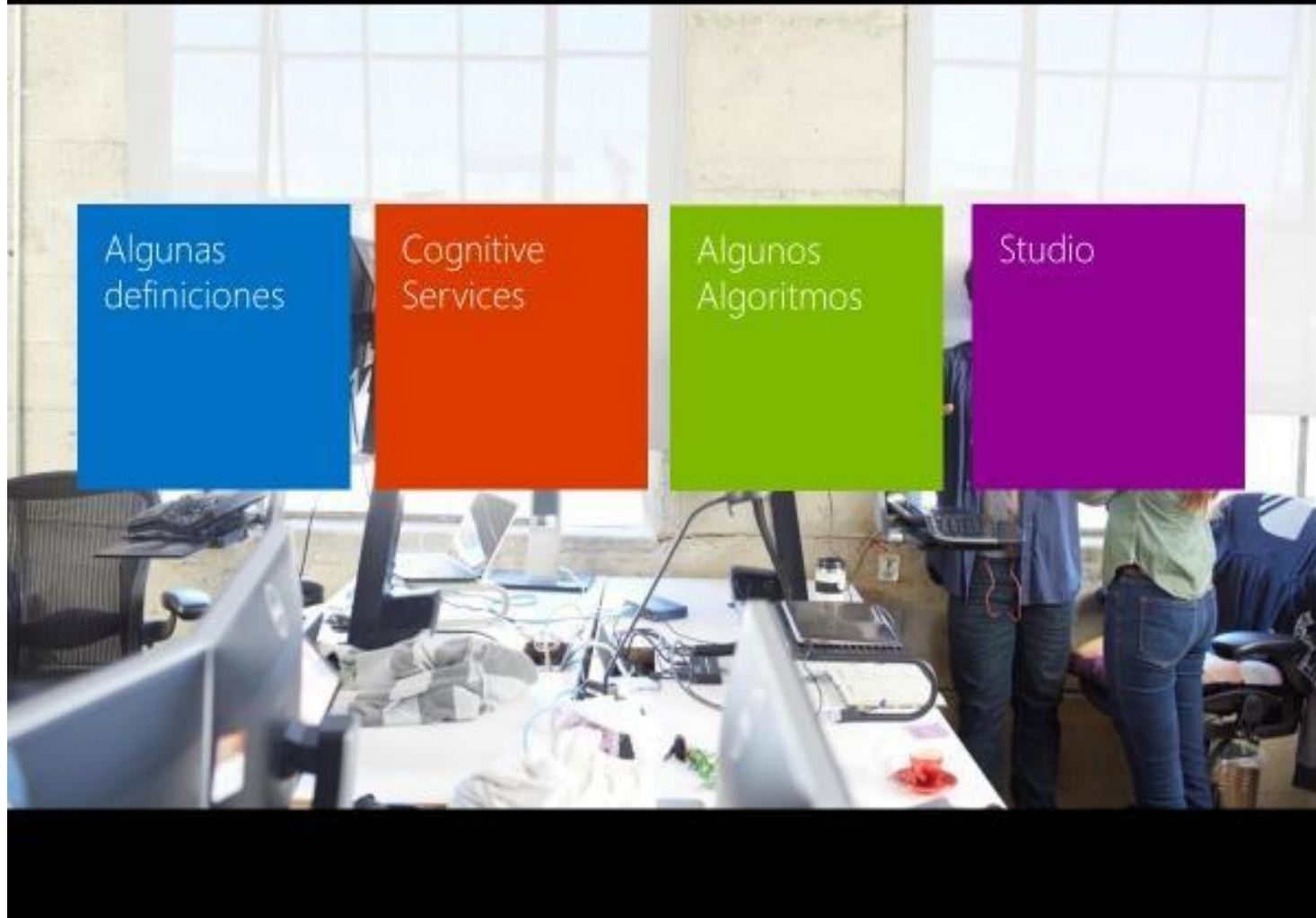


Machine Learning sirve para...



Machine Learning sirve para...







Algunas definiciones



Bibliografía: www.forbes.com/sites/greatspeculations/2016/09/19/lets-look-at-starbucks-growth-strategy/#4d39d6903d71

Big Data

Volumen

Velocidad

Variedad

Veracidad

Bibliografía: www.forbes.com/sites/greatspeculations/2016/09/19/lets-look-at-starbucks-growth-strategy/#4d39d6903d71

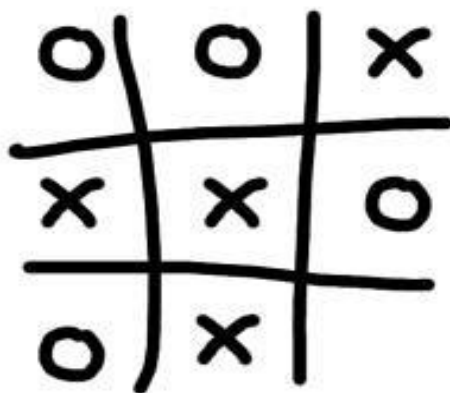


Machine Learning

“Machine Learning es el estudio de algoritmos computacionales que mejoran automáticamente a través de la experiencia”

-Tom Mitchell

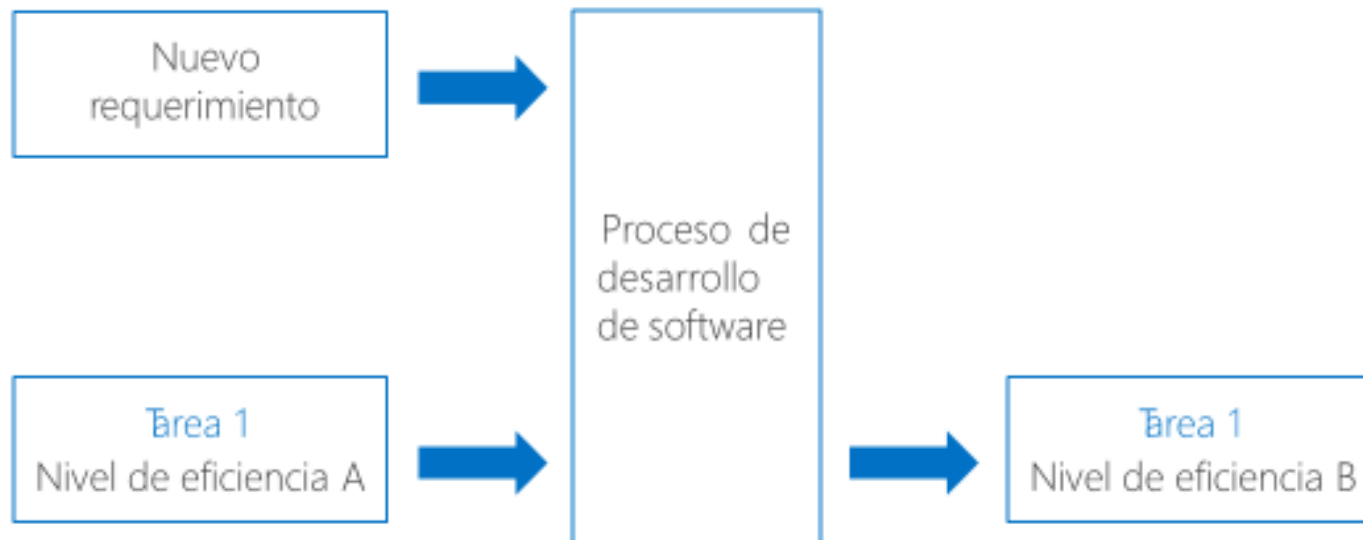
Machine Learning



...hasta agotar todas las posibilidades

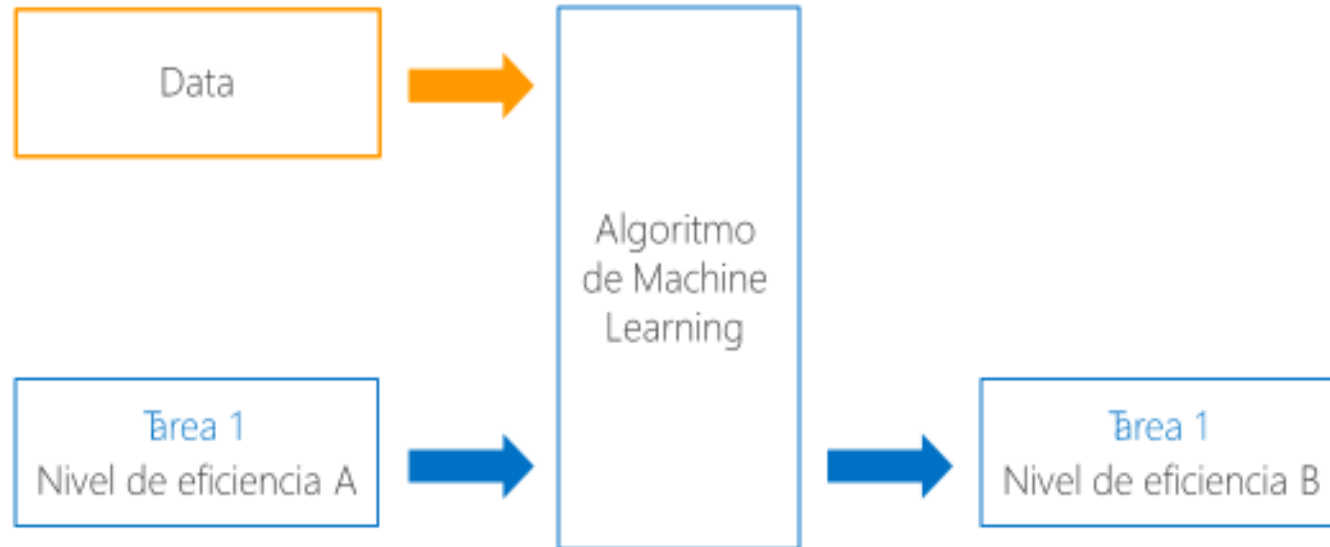


Machine Learning





Machine Learning



Machine Learning



Jugar ajedrez



Caso Go



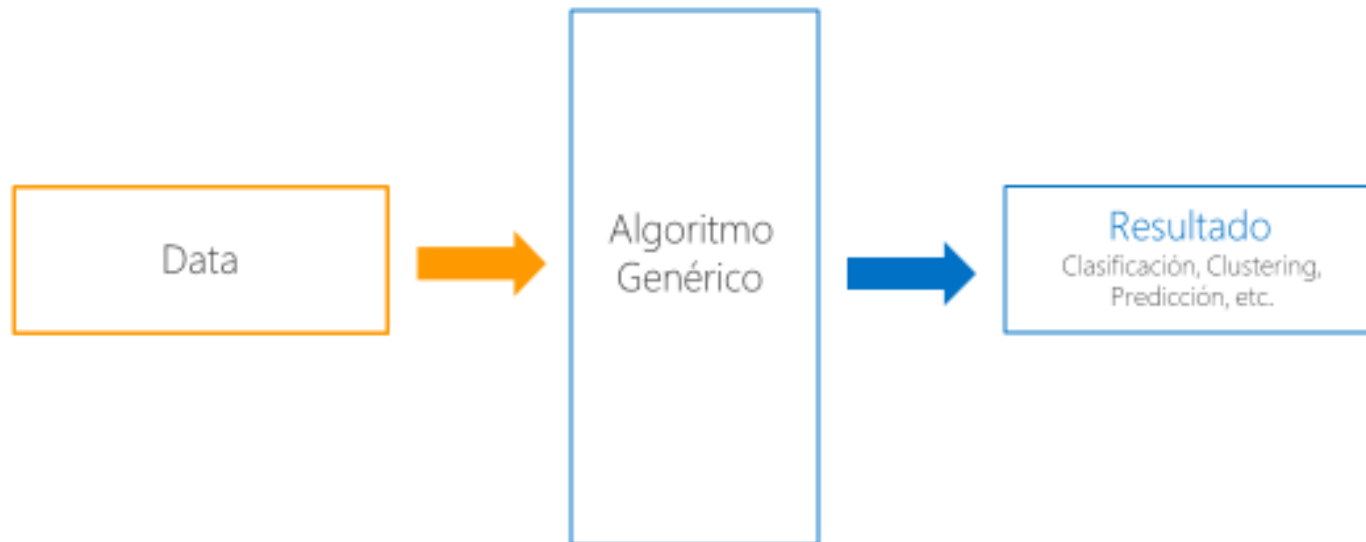
Vehículos no tripulados



Realizar una cirugía



Machine Learning



Machine Learning



Algoritmo
Genérico



airplane
automobile
bird
cat
deer
dog
frog
horse
ship
truck

Machine Learning



Algoritmo
Genérico



Diagnóstico

Machine Learning



Algoritmo
Genérico



Anger
Contempt
Disgust
Fear
Happiness
Neutral
Sadness
Surprise

Machine Learning

0000000000
 1111111111
 2222222222
 3333333333
 4444444444
 5555555555
 6666666666
 7777777777
 8888888888
 9999999999



Algoritmo
Genérico



Reconocimiento
de manuscritos

Machine Learning



Algoritmo
Genérico



Sentiment
Analysis

Machine Learning



Algoritmo
Genérico





Bibliografía: www.forbes.com/sites/greatspeculations/2016/09/19/lets-look-at-starbucks-growth-strategy/#4d39d6903d71

Cognitive Services



www.microsoft.com/cognitive

<https://azure.microsoft.com/es-es/services/cognitive-services/>

Cognitive Services



Computer Vision



Emotion API



Face API



Video API

www.microsoft.com/cognitive

Cognitive Services



```
"pupilLeft": {
  "x": 300.4,
  "y": 156.2
},
```

```
"pupilRight": {
  "x": 367.5,
  "y": 160.4
},
```

```
"noseTip": {
  "x": 334.8,
  "y": 191.3
},
```

```
"mouthLeft": {
  "x": 291.2,
  "y": 211.7
},
```


Cognitive Services



```
"pupilLeft": {
  "x": 300.4,
  "y": 156.2
},
```

```
"pupilRight": {
  "x": 367.5,
  "y": 160.4
},
```

```
"noseTip": {
  "x": 334.8,
  "y": 191.3
},
```

```
"mouthLeft": {
  "x": 291.2,
  "y": 211.7
},
```



Cognitive Services



Categories v0: [{ "name": "animal", "score": 0.9765625 }]

```
V1: [{ "name": "grass", "confidence": 0.999992847442627 },
{ "name": "outdoor", "confidence": 0.9999072551727295 },
{ "name": "cow", "confidence": 0.99954754114151 },
{ "name": "field", "confidence": 0.9976195693816052 },
{ "name": "brown", "confidence": 0.988935649394989 },
{ "name": "animal", "confidence": 0.97984372215271 },
{ "name": "standing", "confidence": 0.9632768638981445 },
{ "name": "mammal", "confidence": 0.9366017588032349, "hin
"animal" },
{ "name": "wire", "confidence": 0.8946959376335144 },
{ "name": "green", "confidence": 0.8844101428985596 },
{ "name": "pasture", "confidence": 0.8332059383392334 },
{ "name": "bovine", "confidence": 0.5618471503257751, "hin
"animal" },
{ "name": "grassy", "confidence": 0.48627158999443854 },
{ "name": "lush", "confidence": 0.1874818907546997 },
{ "name": "staring", "confidence": 0.165898634059986 }]
```

Describe

0.975 "a brown cow standing on top of a lush green field"
0.974 "a cow standing on top of a lush green field"
0.965 "a large brown cow standing on top of a lush
green"

Algunas
definiciones

Cognitive
Services

Algunos
Algoritmos

Studio

Algoritmos de Machine Learning

Clase 1

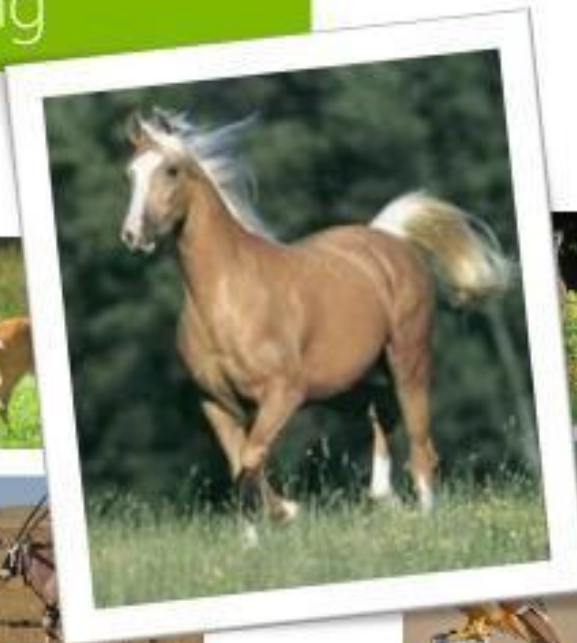


Clase 2



Algoritmos de Machine Learning

Clase 1



Clase 2



Algoritmos de Machine Learning

Clasificación

- KNN (K-vecinos más cercanos)
- J48
- SVM (Support Vector Machine)
- RandomForest
- Perceptrón Multicapa
- Análisis de discriminante lineal

Segmentación

- K-medias
- Segmentación Jerárquica





Libro1 - Excel

Inicio Insertar Diseño de página Formato Datos Revisar Vista Complementos LOAD TEST Team ¿Qué desea hacer?

Portapapeles Fuente Alineación Número Estatus Celdas

Normal Bueno Incorrecto Neutral

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1																		
2																		
3		Day	Outlook	Humidity	Wind	Play												
4		D1	Sunny	High	Weak	No												
5		D2	Sunny	High	Strong	No												
6		D3	Overcast	High	Weak	Yes												
7		D4	Rain	High	Weak	Yes												
8		D5	Rain	Normal	Weak	Yes												
9		D6	Rain	Normal	Strong	No												
10		D7	Overcast	Normal	Strong	Yes												
11		D8	Sunny	High	Weak	No												
12		D9	Sunny	Normal	Weak	Yes												
13		D10	Rain	Normal	Weak	Yes												
14		D11	Sunny	Normal	Strong	Yes												
15		D12	Overcast	High	Strong	Yes												
16		D13	Overcast	Normal	Weak	Yes												
17		D14	Rain	High	Strong	No												
18																		
19		D15	Rain	High	Weak	???												
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		
29																		

Hola!

Bibliografía: www.forbes.com/sites/greatspeculations/2016/09/19/lets-look-at-starbucks-growth-strategy/#4d39d6903d71



LibreOffice - Excel

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Complementos HOD TEST Tools ¿Qué tiene LibreOffice?

Formato Copiar Copiar Formato Copiar Formato

Normal Bueno Incorrecto Neutral

Insertar Borrar Formato

Ordenar y seleccionar

339 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R

Day	Outlook	Humidity	Wind	Play
D1	Sunny	High	Weak	No
D2	Sunny	High	Strong	No
D3	Overcast	High	Weak	Yes
D4	Rain	High	Weak	Yes
D5	Rain	Normal	Weak	Yes
D6	Rain	Normal	Strong	No
D7	Overcast	Normal	Strong	Yes
D8	Sunny	High	Weak	No
D9	Sunny	Normal	Weak	Yes
D10	Rain	Normal	Weak	Yes
D11	Sunny	Normal	Strong	Yes
D12	Overcast	High	Strong	Yes
D13	Overcast	Normal	Weak	Yes
D14	Rain	High	Strong	No
D15	Rain	High	Weak	???

Outlook

Sunny

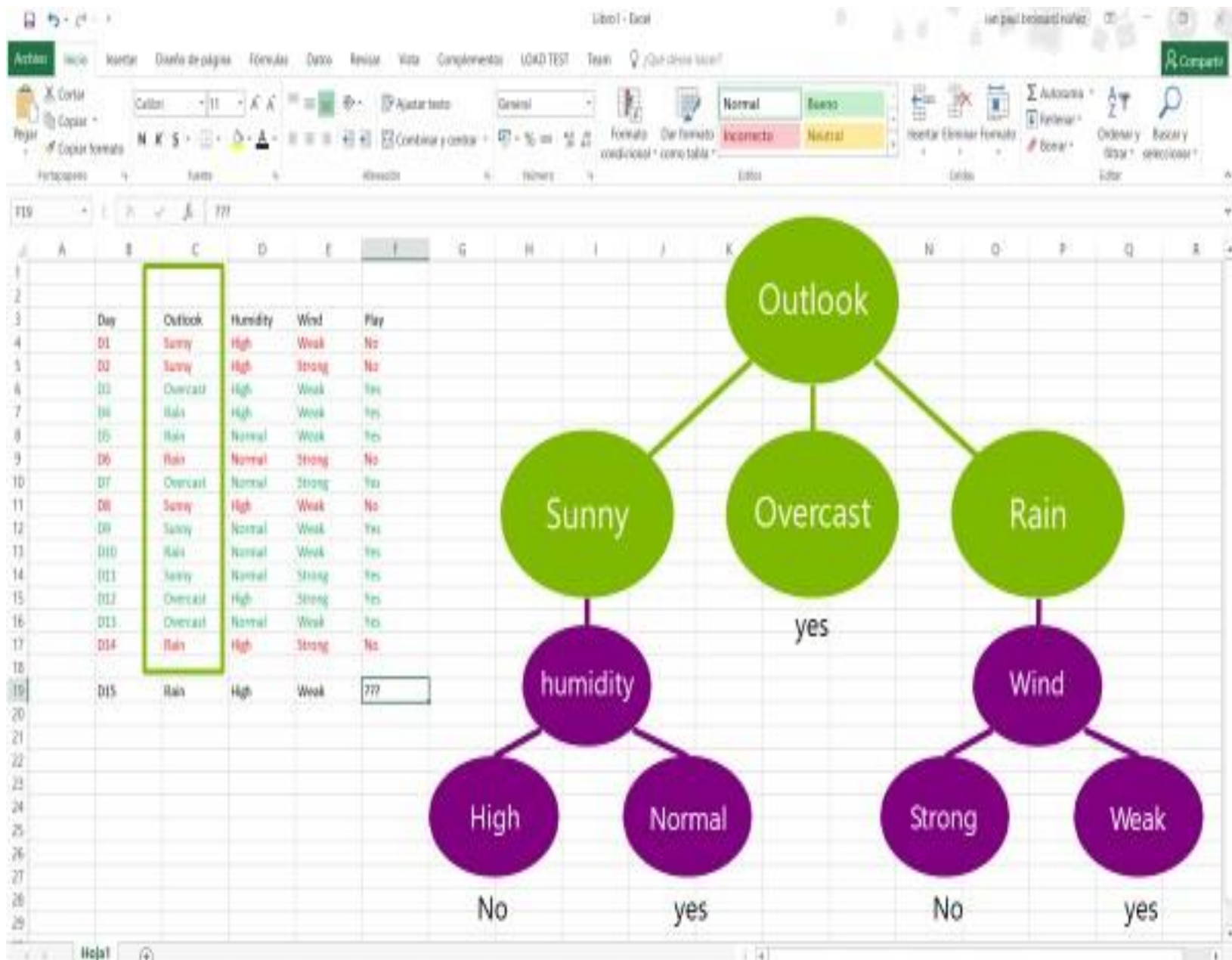
Overcast

Rain

Overcast

Day	Outlook	Humidity	Wind	Play
D3	Overcast	High	Weak	Yes
D7	Overcast	Normal	Strong	Yes
D12	Overcast	High	Strong	Yes
D13	Overcast	Normal	Weak	Yes

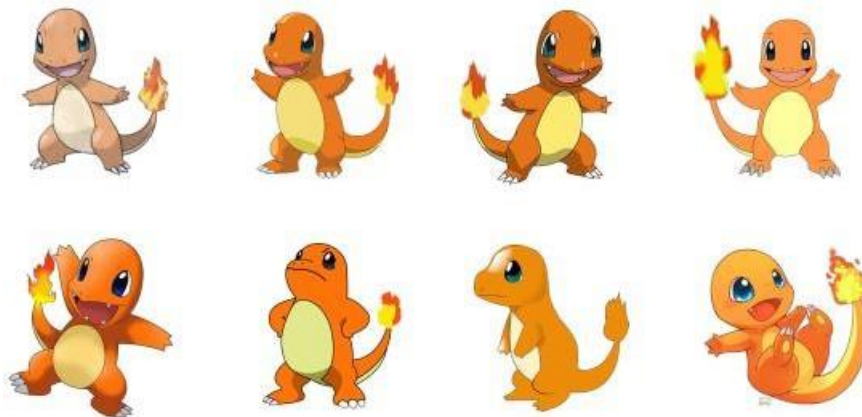
Bibliografía: www.forbes.com/sites/greatspeculations/2016/09/19/lets-look-at-starbucks-growth-strategy/#4d39d6903d71



Bibliografía: www.forbes.com/sites/greatspeculations/2016/09/19/lets-look-at-starbucks-growth-strategy/#4d39d6903d71

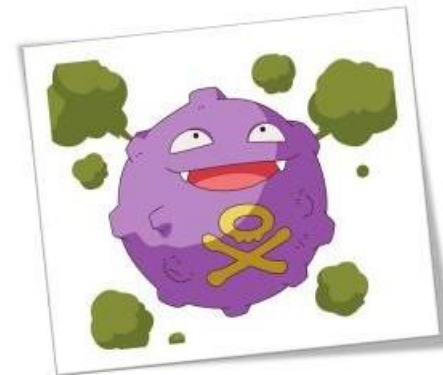


Clasificación de imágenes



v1	v2	v3	v4	Clase
230171124	162121097	247234289	230168124	Charmander
230171124	162121097	247234289	230168124	Charmander
230171124	162121097	247234289	230168124	Charmander
230171124	162121097	247234289	230168124	Charmander
230171124	162121097	247234289	230168124	Charmander
230171124	162121097	247234289	230168124	Charmander
230171124	162121097	247234289	230168124	Charmander
230171124	162121097	247234289	230168124	Charmander

v1	v2	v3	v4	Clase
230171124	162121097	247234289	230168124	Koffing
230171124	162121097	247234289	230168124	Koffing
230171124	162121097	247234289	230168124	Koffing
230171124	162121097	247234289	230168124	Koffing
230171124	162121097	247234289	230168124	Koffing
230171124	162121097	247234289	230168124	Koffing
230171124	162121097	247234289	230168124	Koffing
230171124	162121097	247234289	230168124	Koffing



Algoritmos de Machine Learning

Clasificación

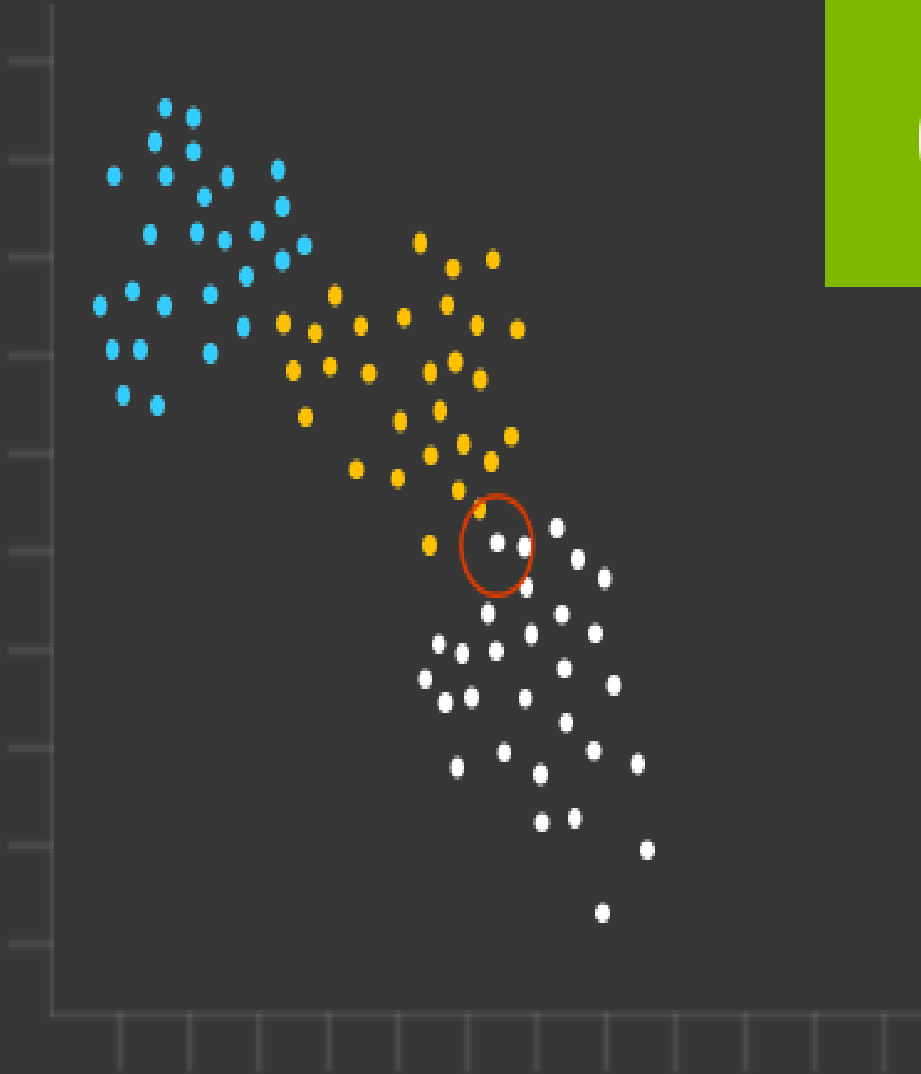
- KNN (K-vecinos más cercanos)
- J48
- SVM (Support Vector Machine)
- RandomForest
- Perceptrón Multicapa
- Análisis de discriminante lineal

Segmentación

- K-medias
- Segmentación Jerárquica



Clustering



Bibliografía: www.forbes.com/sites/greatspeculations/2016/09/19/lets-look-at-starbucks-growth-strategy/#4d39d6903d71



Bibliografía: www.forbes.com/sites/greatspeculations/2016/09/19/lets-look-at-starbucks-growth-strategy/#4d39d6903d71



Azure Machine Learning Studio

<https://studio.azureml.net/?selectAccess=true>

<https://studio.azureml.net/Home/ViewWorkspaceCached/ac3c0036720b47d9aa2ca76d175a72dc#Workspace/Projects/ListProjects>



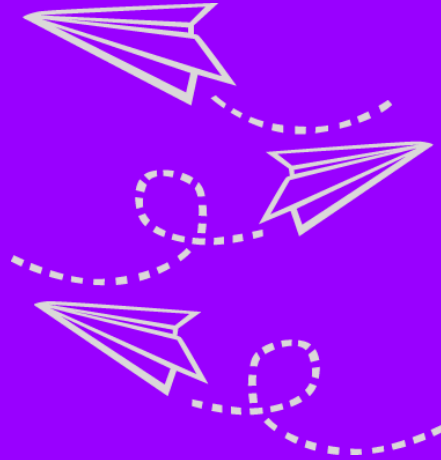
Laboratorio

- <http://gallery.cortanaintelligence.com/Experiment/giraMSP-Uniendo-DB-1>
- <http://gallery.cortanaintelligence.com/Experiment/giraMSP-TF-IDF-PCA10-1>
- <http://gallery.cortanaintelligence.com/Experiment/giraMSP-Hierarchical-K-means-Clustering-1>
- <http://gallery.cortanaintelligence.com/Experiment/giraMSP-Exploring-HC-1>

CONCLUSIONES



- El Machine Learning como herramienta nos permite, explorar nuevas alternativas, de aprendizaje, aporta al comercio y negocios en general
- La adopción de tecnología nos facilita muchas tareas, para gestionar otro tipo de actividades y contribuir a las organizaciones



FRASE

«" Las personas son más fáciles de liderar que de manejar ". ~ David Harold Fink

"Los inventarios pueden manejarse pero las personas deben liderarse" ~ Ross Perot"»

«"Un objetivo sin un plan es sólo un deseo" ~ Larry Elder

"Un proyecto sin un camino crítico es como un barco sin timón" ~ D. Meyer»





INICIO RECESO



FIN DE RECESO



FUNDACIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

SAN JOSÉ

INSTITUCIÓN TECNOLÓGICA

FIN DE
GRABACIÓN