



International Center for Tropical Agriculture
Since 1967 Science to cultivate change

Agricultura Digital y minería de datos

Octubre, 2019

Juan Camilo Rivera
j.c.rivera@cgiar.org

Hugo Andres Dorado
h.a.dorado@cgiar.org



CGIAR
CIAT is a CGIAR Research Center

Desde un contexto mundial

CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL ▶

Intensiva en conocimiento, desarrollo tecnológico, innovación y explotación de los datos



1.^a

1784

Producción mecánica
y energía de vapor



2.^a

1870

Producción en masa
de energía eléctrica



3.^a

1969

Electrónica y TI



4.^a

HOY

Sistemas físicos cibernéticos
(Big Data, IoT, Smart Cities,
inteligencia artificial)

◀ **DATIFICACIÓN:**
transformación del
mundo en datos
procesables y
cuantificables

Crecimiento de datos en el mundo (*billones de gigabytes*)

1,2
billones
2010

16,1
billones
2016

163
billones
2025

2017



1,9 billones
Búsquedas



84,4 billones
Correos enviados



241.000 millones
Tweets



2,2 billones
Videos vistos



25.000 millones
Fotos subidas



32,2 millones
Páginas hackeadas



89.000 millones
Llamadas

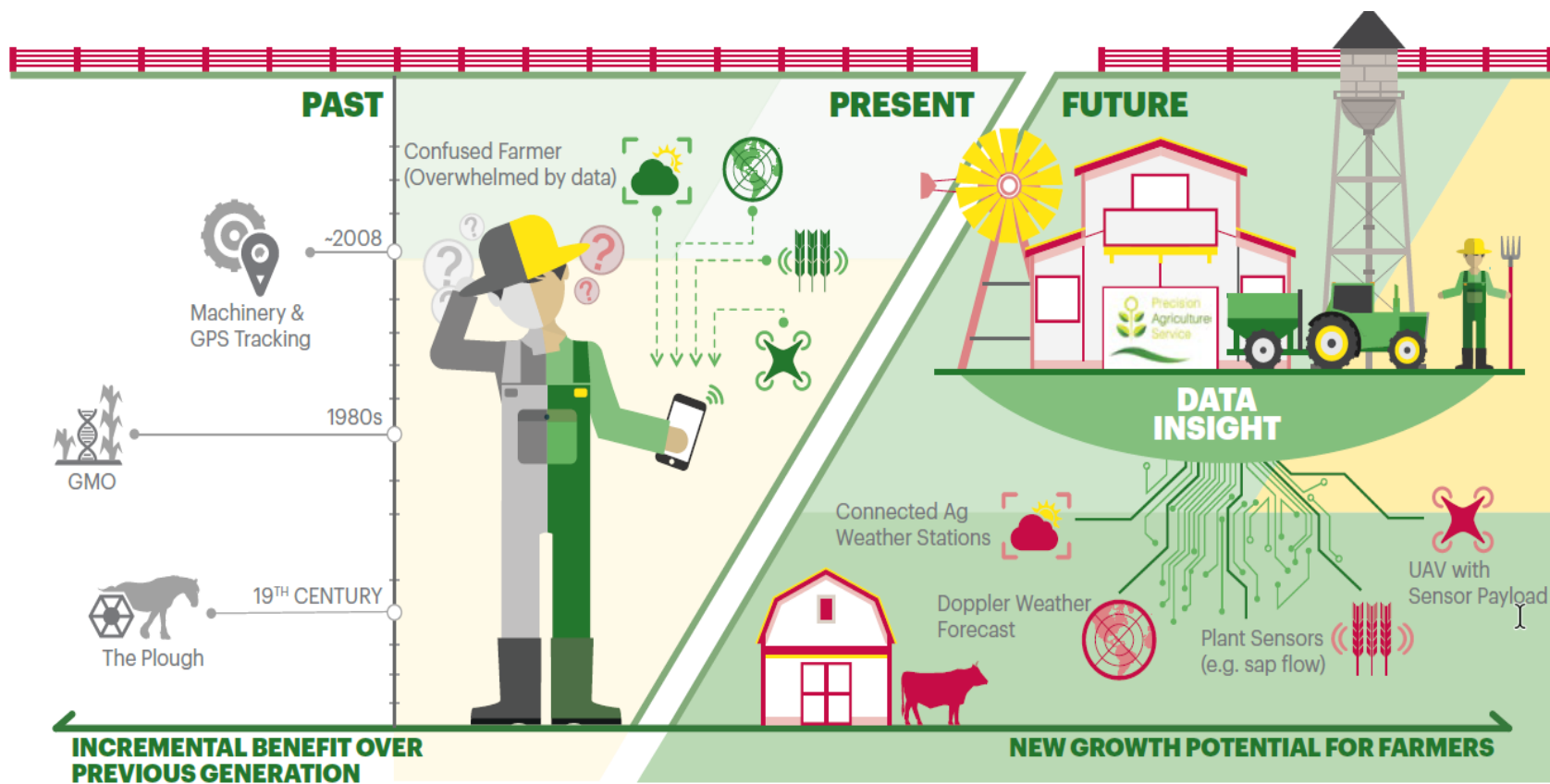
Cambios tecnológicos en la agricultura

Agricultura en el 2001



Agricultura en el 2019, colectando y diseminando datos a gran escala





A gran escala, uso de datos no experimentales!



Muchos experimentos, más información!



Colectando datos a gran escala (IoT)

Soil moisture sensors



Connected pest traps



Connected machinery



RFID chips



Drone imagery



Smaller cheaper weather stations



New sensor technologies



Colectando datos a gran escala (Iniciativas de datos abiertos)



Worldclim

Chirps

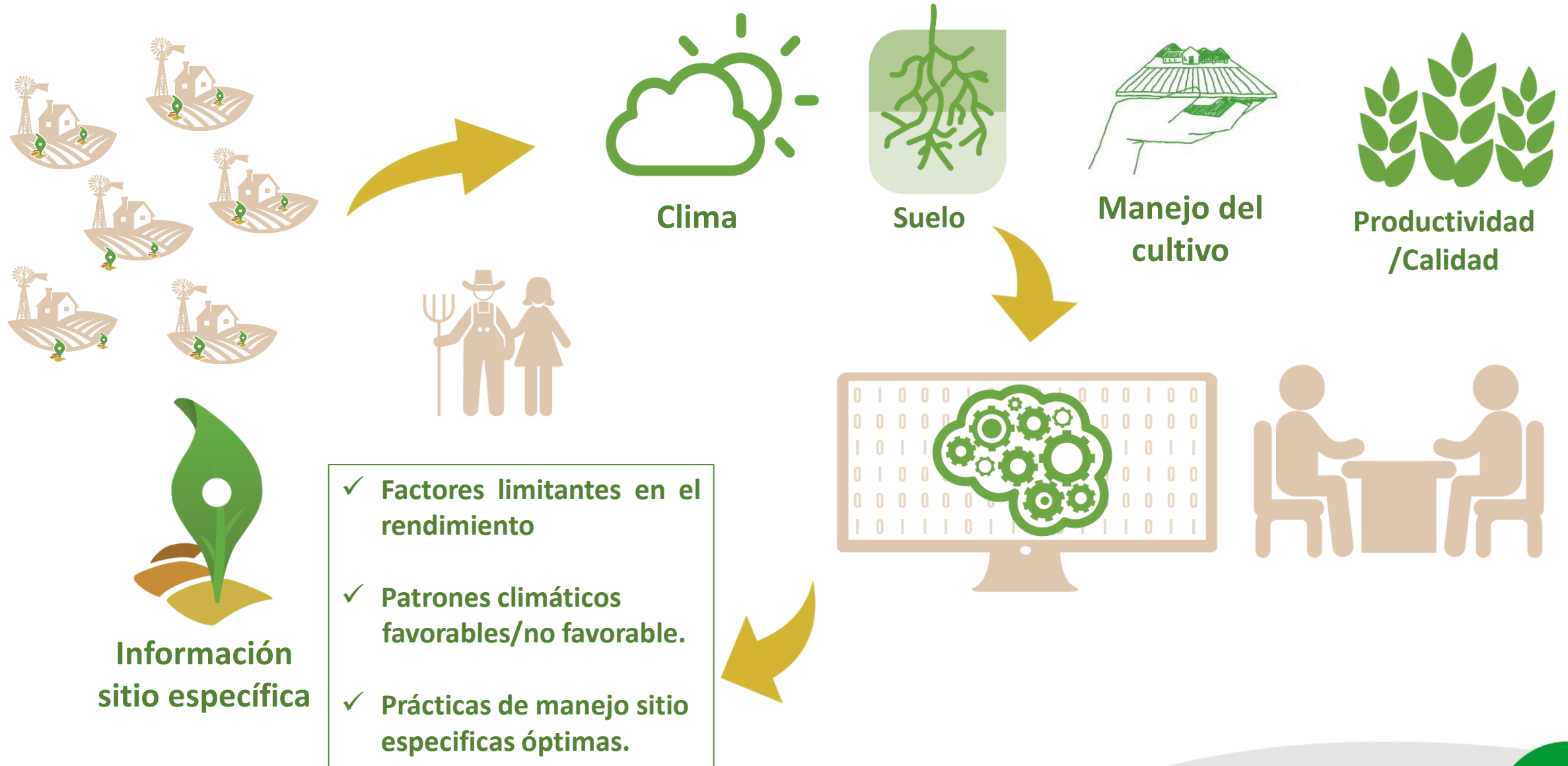
Nasa Power

SoilGrid

Instituciones públicas



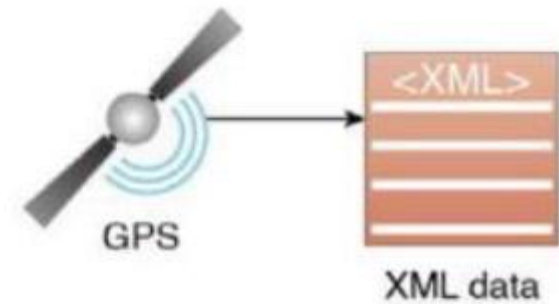
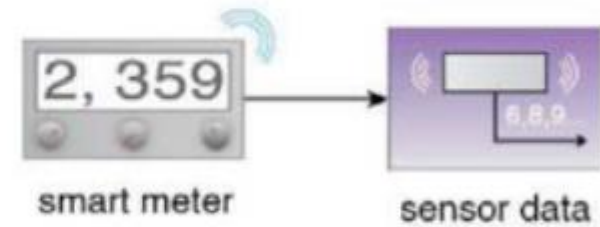
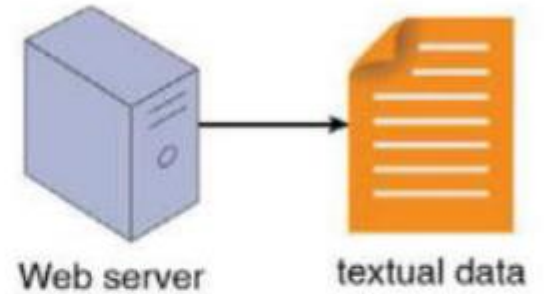
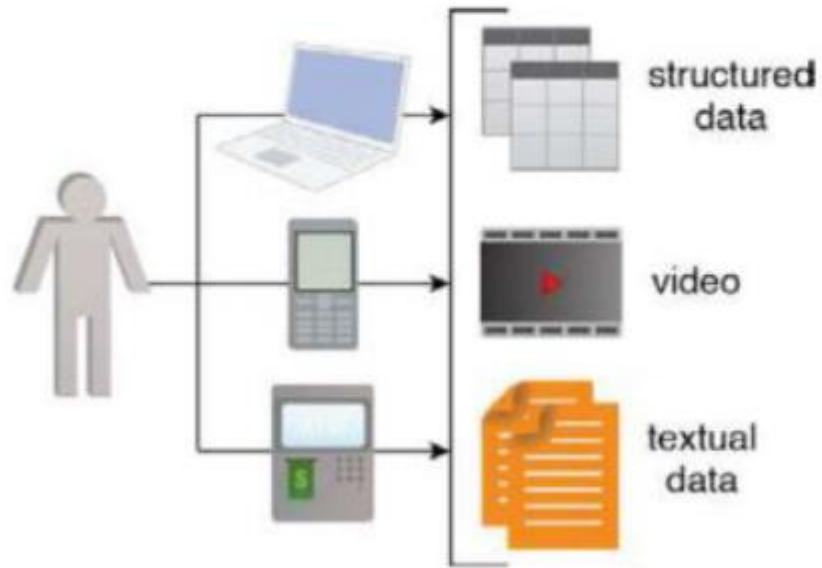
Estudio a larga escala, flujo completo.





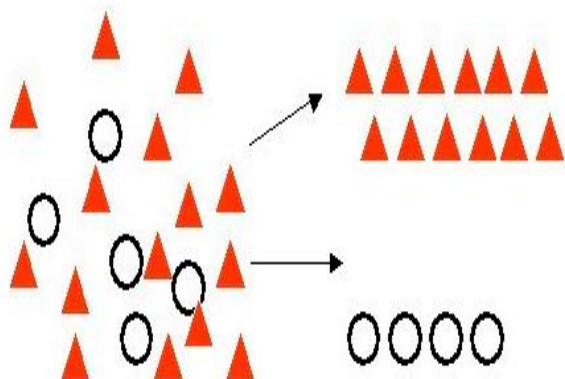
Big Data Sources

human-generated
machine-generated

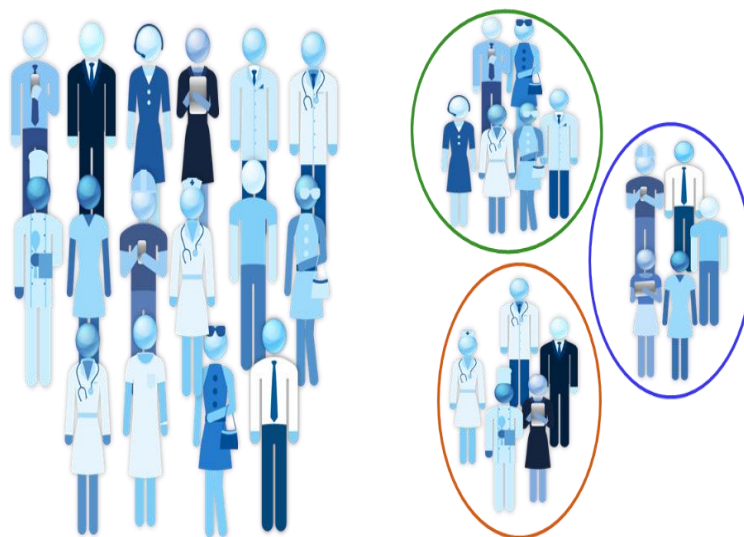


Tres tareas en minería de datos

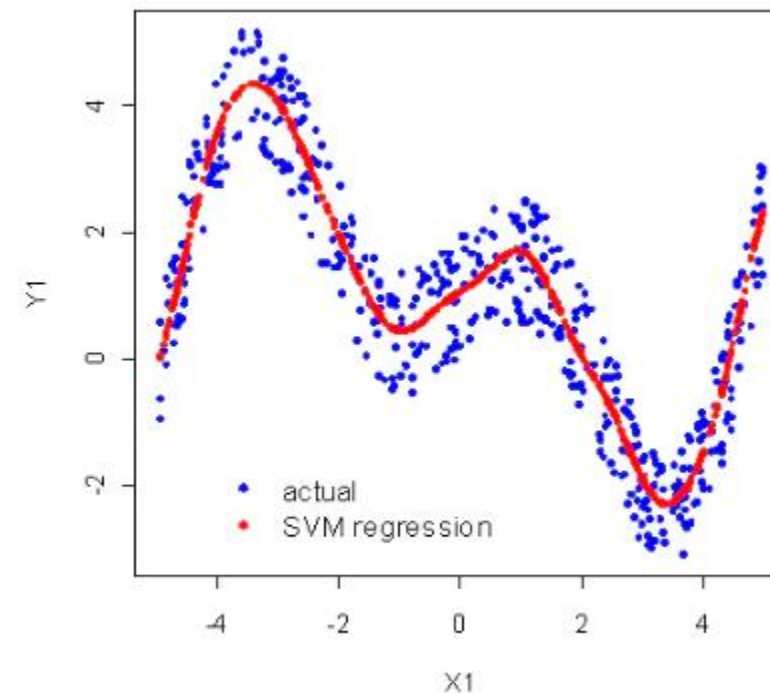
- Clasificación



- Agrupación



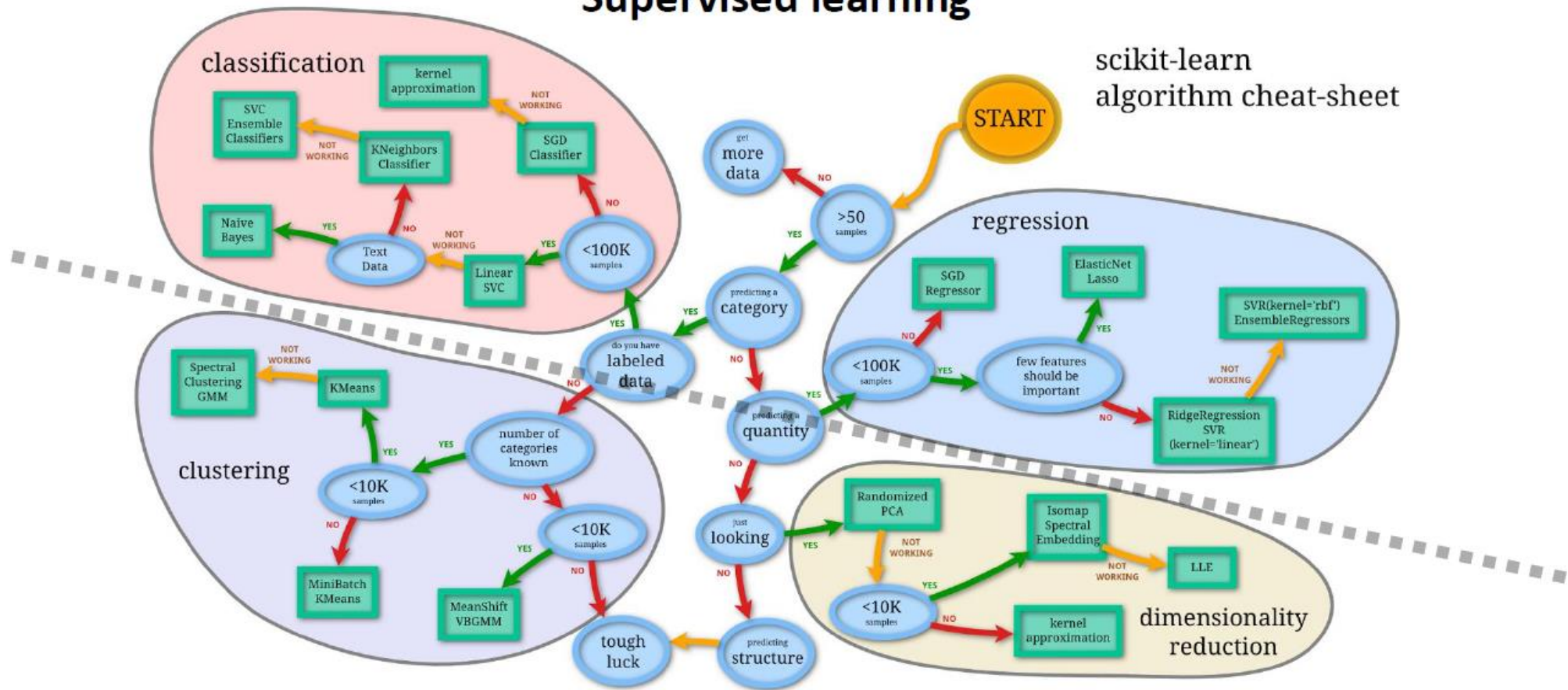
- Regresión



Machine Learning

Supervised learning

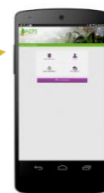
scikit-learn
algorithm cheat-sheet



Unsupervised learning



Maíz Cordoba (Colombia)



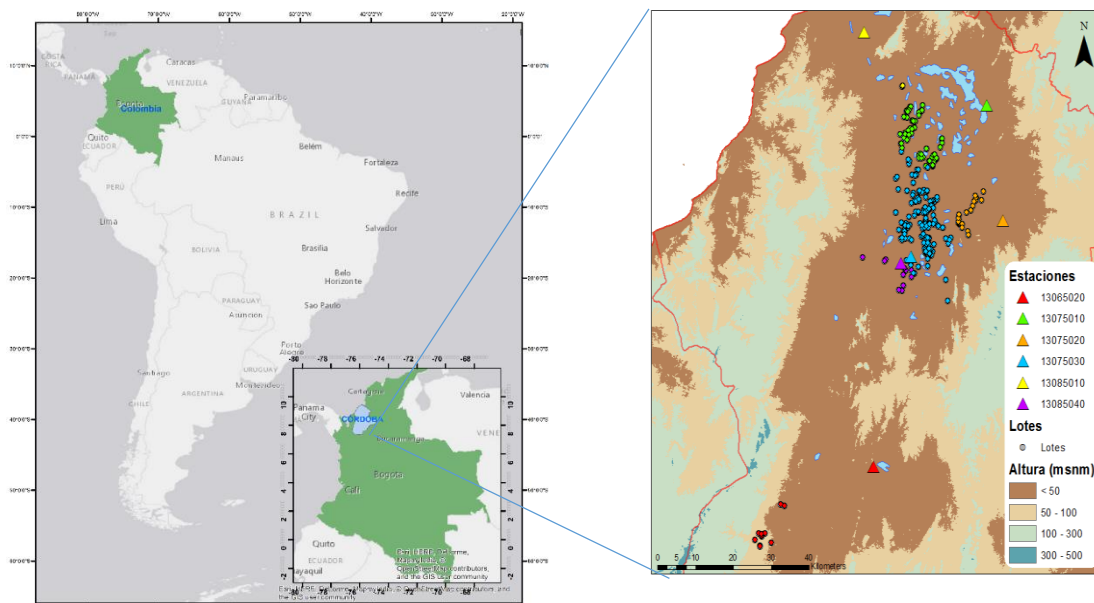
Clima



Temperatura máxima
temperatura mínima
Precipitación acumulada
Radiación Solar
Humedad relativa



800 eventos ciclos de producción en dos años
Tiempo de datos (2014-2015)

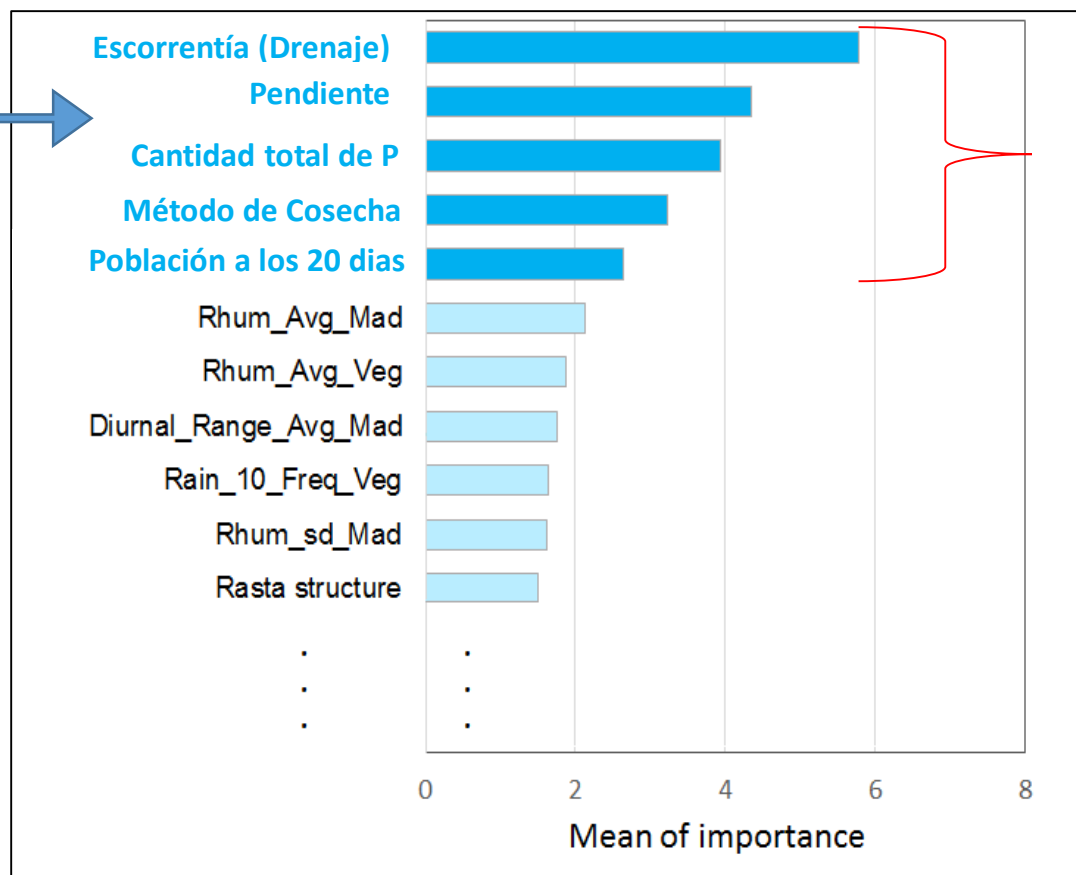




Cómo sembrar ? El caso de Maíz en Córdoba - Productividad

Arboles condicionales

$R^2 = 45.79$



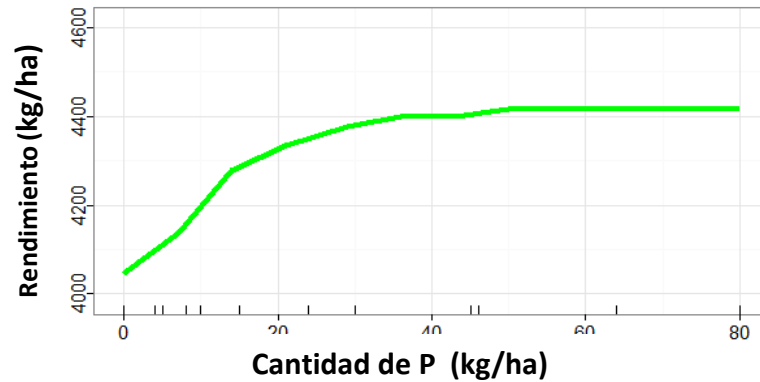
Que subconjunto de variables explica la variación en rendimiento

Los factores más importantes asociados con la variación en rendimiento de maíz en Córdoba

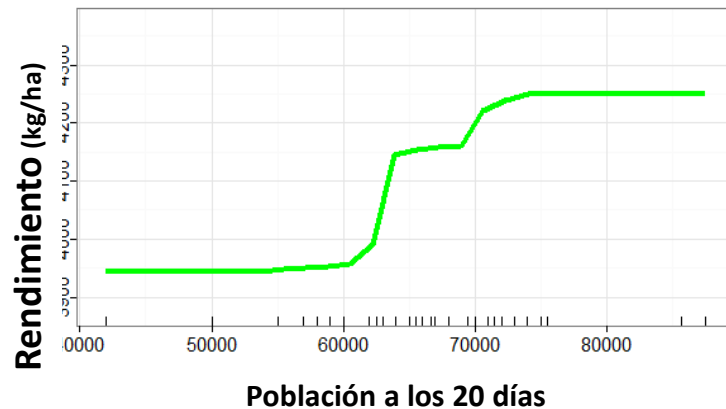




¿Cómo sembrar ? El caso de Maiz en Córdoba - Productividad



25 – 30 kg P /ha cantidad apropiada para maiz en Córdoba.



Población a los 20 días, al menos 65000 plantas/ha in Córdoba

Referencias

<http://www.bigdatapatterns.org>

Thank you!



WE'RE PROUD TO
HAVE CELEBRATED 50 YEARS
OF AGRICULTURAL RESEARCH
FOR DEVELOPMENT

International Center for Tropical Agriculture - CIAT

Headquarters and Regional Office
for South America and the Caribbean

+57 2 445 0000

Km 17 Recta Cali-Palmira
A.A. 6713, Cali, Colombia

✉ ciat.cgiar.org

🌐 ciat.cgiar.org



CIAT is a CGIAR Research Center