clusterAI 2020
ciencia de datos en ingeniería industrial
UTN BA
curso I5521

clase_12: Data Bases and Python

Docente: Agustin Velazquez

UTN.BA INGENIERÍA INDUSTRIAL

UTN.BA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL BUENOS AIRES

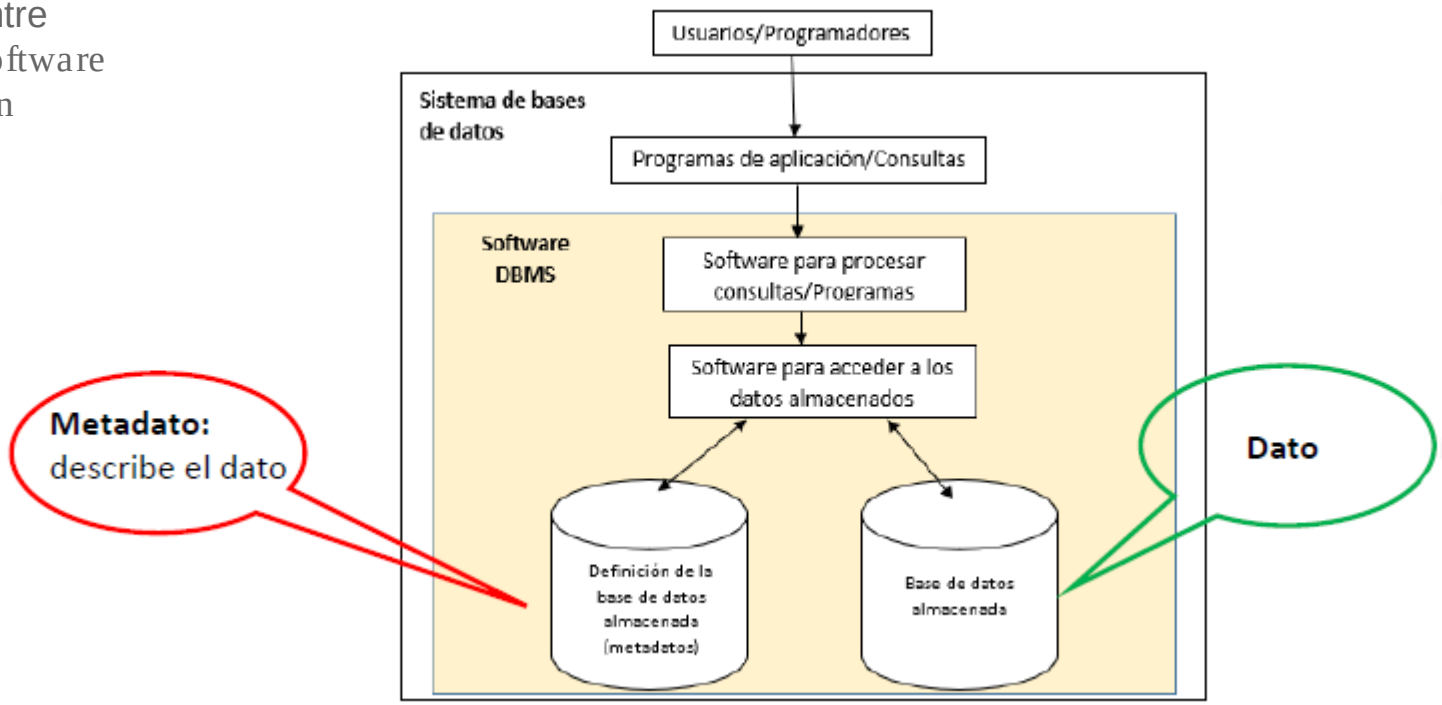
clusterAI

agenda_clase12 Base de Datos

- Arquitectura de Base de Datos (DB)
- ETL
- Cubo de datos
- Esquema relacional de datos
- Comandos básicos SQL
- SQL vs No-SQL
- Ejercicio Integración Python y SQL
- Cloud Computing

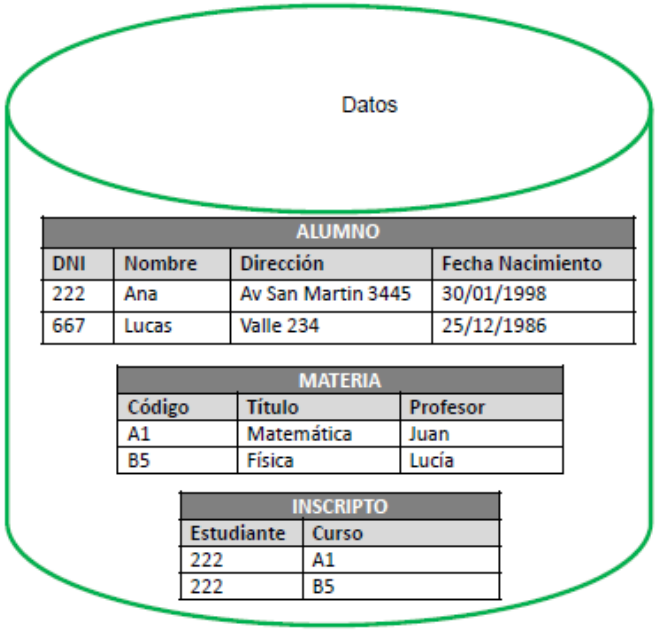
Sistema de Base de Datos

Es la combinación entre base de datos y el software de consulta y gestión



Data y Metadata

Descripción



ALUMNO

DNI	Nombre	Dirección	Fecha Nacimiento
222	Ana	Av San Martin 3445	30/01/1998
667	Lucas	Valle 234	25/12/1986

MATERIA

Código	Título	Profesor
A1	Matemática	Juan
B5	Física	Lucía

INSCRIPTO

Estudiante	Curso
222	A1
222	B5

Catálogo (Metadatos)

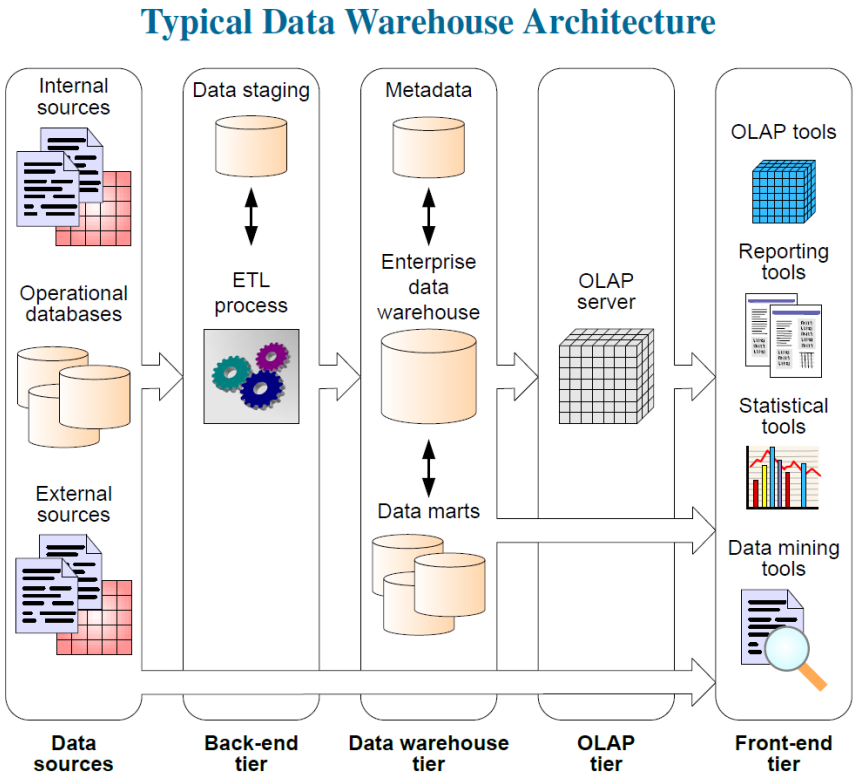
RELACIONES

Nombre	CantColumnas
ALUMNO	4
MATERIA	3
INSCRIPTO	2

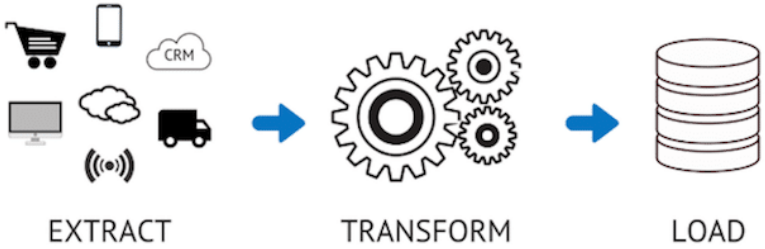
COLUMNAS

NombreColumna	TipoDato	PerteneceARelación
DNI	Numérico	Alumno
Título	Carácter(100)	Materia
Profesor	Carácter(50)	Materia
...		

Arquitectura de Data Warehouse



Extract, Transform and Load (ETL)



Extract :

- Conectarse a base de datos externas
- Generalmente se transfiere a un esquema “raw” o a un data lake

Transform :

- Normalización de datos
- Eliminación de duplicados
- Cambios de formato
- Filtrados
- Agregaciones
- Estructuración y clasificación
- Construcción de un pipeline de transformación de datos

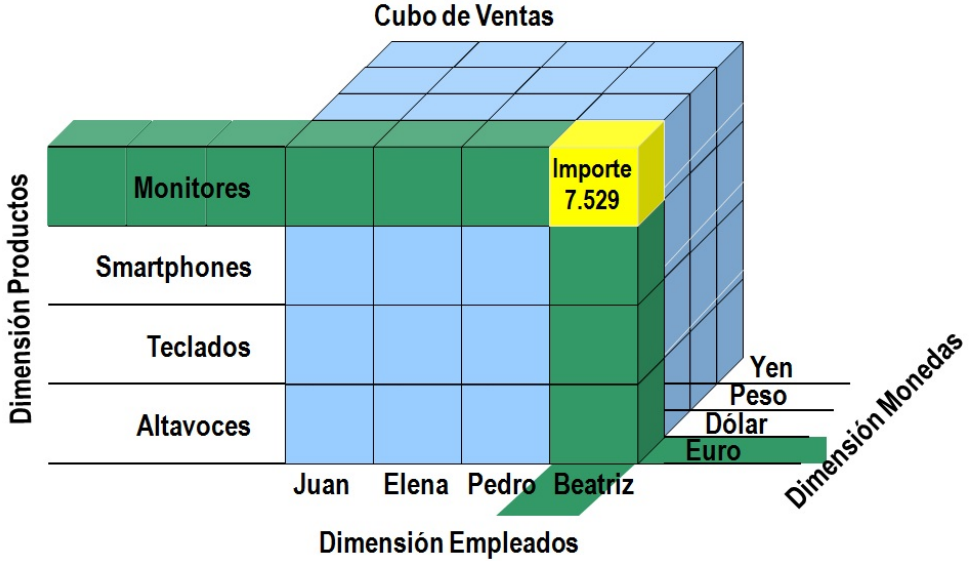
Load :

- Carga de los datos limpios a los lugares de destinos listos para ser procesados por los algoritmos de ML o procesos de BI

Cubo de datos - OLAP

Objetivos:

- Obtención de un resultado numérico (importes de ventas, gastos, cantidad de productos vendidos, etc.).
- Minimizar el tiempo de respuesta a la consulta
- La idea es que sea información lista para consumir en un análisis



Fuente: https://geeks.ms/lmblanco/2013/09/11/cubos-de-datos-en-sql-server-2008-analysis-services/

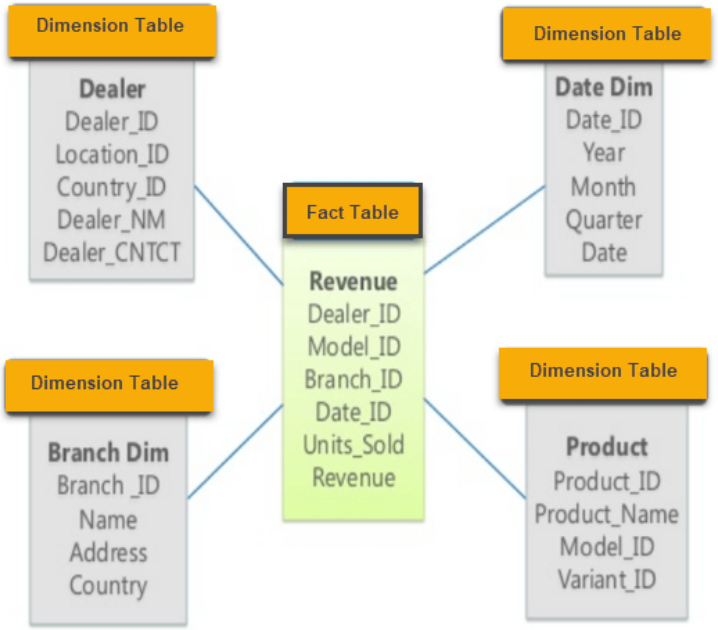
Star vs Snowflake schema

Como organizamos los datos en nuestro Data Warehouse?

Principalmente encontramos el esquma tipo estrella o tipo “copo de nieve”

Star schema

- Facil de entender.
- Queries mas simples y mejor performantes
- Usan mas espacio en memoria
- Mayor redundancia de los datos

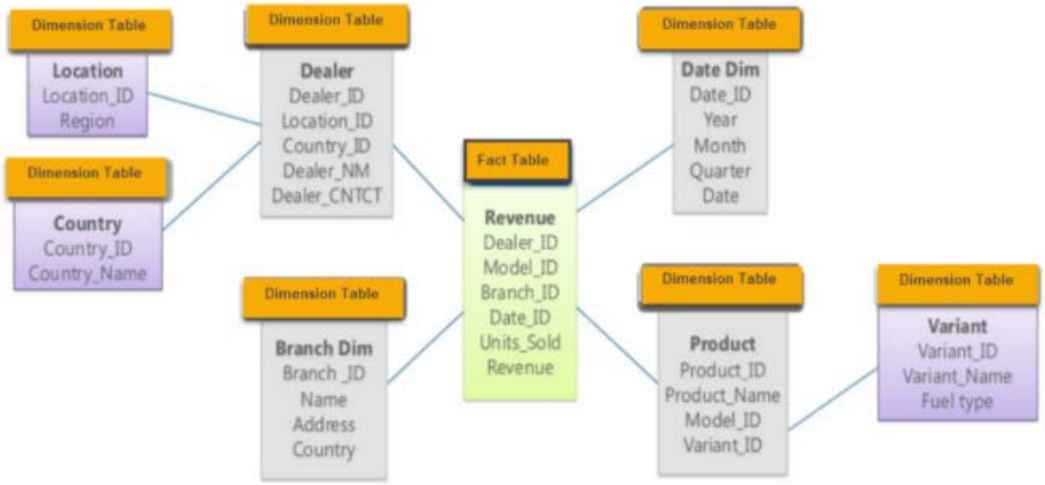


Fuente: https://www.guru99.com/star-snowflake-data-warehousing.html

Star vs Snowflake schema

Snowflake schema

- Contiene tablas sub-dimensionales.
- Las queries pueden tomar mas tiempo de ejecución.
- Diseño mas complejo.
- Menor espacio en memoria
- Menor redundancia de los datos



Nota:

- Fact table: Contiene medidas del negocio con claves que refieren a otras tablas dimensionales
- Dimensional table: Contiene atributos descriptivos.

Fuente: https://www.guru99.com/star-snowflake-data-warehousing.html

SQL commands basicos

SELECT, WHERE, AND

```
SELECT column_name(s)
FROM table_name
WHERE column_1 = value_1
  AND column_2 = value_2;
```

IS NULL / IS NOT NULL

```
SELECT column_name(s)
FROM table_name
WHERE column_name IS NULL;
```

CREATE TABLE

```
CREATE TABLE table_name (
  column_1 datatype,
  column_2 datatype,
  column_3 datatype
);
```

GROUP BY

```
SELECT column_name, COUNT(*)
FROM table_name
GROUP BY column_name;
```

SELECT DISTINCT

```
SELECT DISTINCT column_name
FROM table_name;
```

ALTER TABLE

```
ALTER TABLE table_name
ADD column_name datatype;
```

LIKE

```
SELECT column_name(s)
FROM table_name
WHERE column_name LIKE pattern;
```

LEFT JOIN

```
SELECT column_name(s)
FROM table_1
LEFT JOIN table_2
  ON table_1.column_name = table_2.column_name;
```

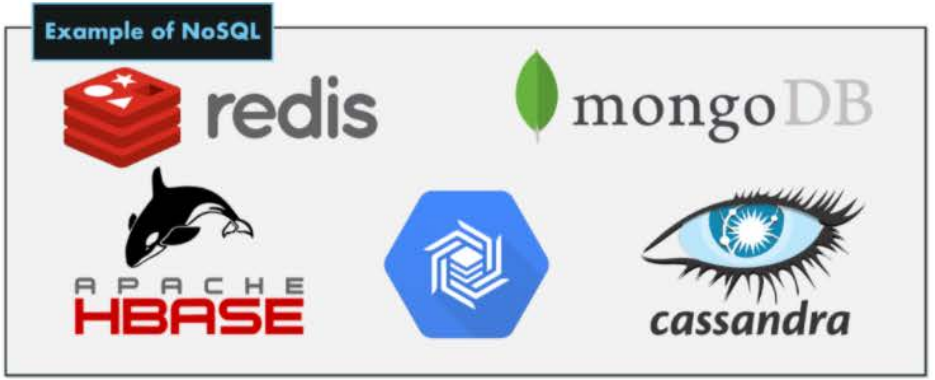
DELETE TABLE

```
DELETE FROM table_name
WHERE some_column = some_value;
```

Fuente: https://www.codecademy.com/articles/sql-commands

SQL vs No-SQL


Example of SQL
ORACLE
PostgreSQL
MySQL
Microsoft SQL Server
SQLite


Example of NoSQL
redis
mongoDB
APACHE HBASE
cassandra

Cuando usar SQL o No -SQL?

Cuando usar SQL? :

- **Desarrollos web:** para mantener jerarquía de datos
- **Negocios:** inteligencia y análisis de negocios, son temas que requieren el uso de SQL para facilitar el consumo de la información y la identificación de patrones en los datos.
- **Empresarial:** porque tanto el software a la medida y el software empresarial, poseen la característica de mantener información con estructura consistente .

Cuando usar No -SQL?:

- **Redes sociales:** casi obligatorio .
- **Desarrollo Web:** debido a la poca uniformidad de la información que se encuentra en Internet; aun cuando también puede emplearse SQL.
- **Desarrollo Móvil**
- **BigData :** debido a la administración de grandísimas cantidades de información y su evidente heterogeneidad.

SQL vs No-SQL algunas diferencias

SQL

- Las tablas tienen estructuras rígidas, donde cada dato tiene un tipo definido
- SQL tienen buen soporte para escalar verticalmente. Pero es mas costoso.
- Una búsqueda puede tardar minutos y hasta horas debido a la gran cantidad de datos que está revisando.

No-SQL

- Ninguna te exige que definas el tipo de datos que vas a almacenar. NoSQL pone mayor prioridad en cómo acceder dicha data.
- Cuando no tienes la consistencia de datos como prioridad, se distribuye la DB en múltiples máquinas, y por eso se considera que el NoSQL es excelente para bases de datos necesitan escalar horizontalmente.
- NoSQL gane por mucho en velocidad a una SQL, útil para apps donde si no carga en segundos ya piensan en desinstalar / volver a Google.

Fuente: https://medium.com/@eugeniomendoza/c%C3%B3mo-saber-si-necesitas-una-base-de-datos-nosql-b6cfd5bb7d9b

Python + SQL en codigo

Cloud computing

De que hablamos con cloud computing?

A cloud provider **can have hundreds of cloud services** that are grouped various types of services. The four most common types of cloud services for Infrastructure as a Service (IaaS) would be:

Compute
Imagine having a virtual computer that can run application, programs and code.

Networking
Image having the a virtual network being able to define internet connections or network isolations

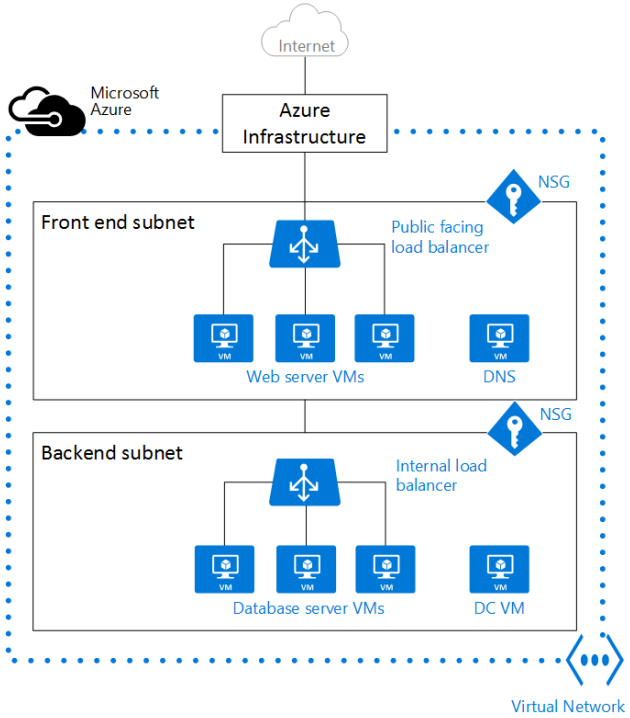
Storage
Imagine having a virtual hard-drive that can store files

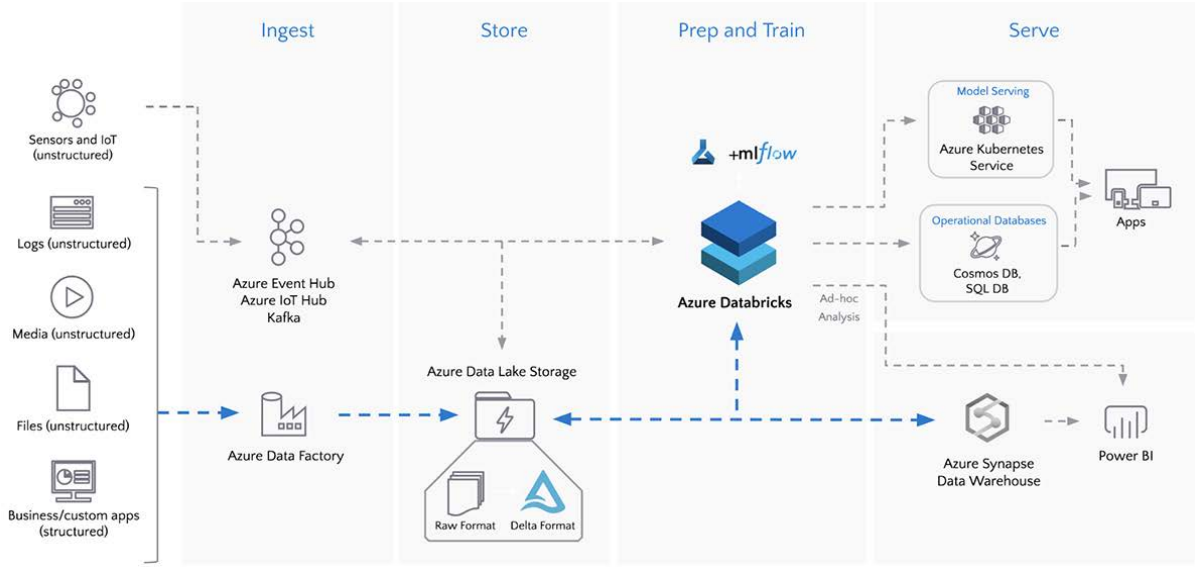
Databases
Imagine a virtual database for storing reporting data or a database for general purpose web-application

Todos los servicios ofrecidos por Azure: https://azure.microsoft.com/es -es/services/

Fuente: Microsoft Azure Fundamentals Certification Course (AZ-900)

Estructura alto nivel Azure





Fuente: https://azure.microsoft.com/

Spark + Python = PySpark

¿Qué es Pyspark ?
Spark es el nombre del motor para realizar la computación en clúster, mientras que PySpark es la biblioteca de Python para usar Spark.

¿Cómo funciona Spark ?
Spark se basa en el motor computacional donde cada tarea se realiza en varios equipos de trabajo llamados clúster de computación. Un clúster informático hace referencia a la división de tareas. Una máquina realiza una tarea, mientras que las otras contribuyen a la salida final a través de una tarea diferente.

- Cargar los datos en el disco
- Importar los datos a la memoria de la máquina
- Procesar/analizar los datos
- Construir el modelo de aprendizaje automático
- Almacenar la predicción en el disco

Pyspark le da al científico de datos una API que se puede usar para resolver los datos paralelos que se han procedido en problemas. Pyspark maneja las complejidades del multiprocesamiento, como la distribución de los datos, la distribución de código y la recopilación de resultados de los trabajadores en un clúster de máquinas.

Fuente: https://guru99.es/pyspark-tutorial/