

# 7. Tecnologías Big Data Analytics



Enfoques, Big Data Warehousing & OLAP

# Índice

---

1. Tecnologías Big Data ¿Necesidad?
2. Enfoques tecnológicos actuales
3. Microsoft Azure
4. Hadoop
5. Big Data Warehousing & OLAP (Azure SQL DW, Kylin & Druid)

# Índice

---

1. Tecnologías Big Data ¿Necesidad?
2. Enfoques tecnológicos actuales
3. Microsoft Azure
4. Hadoop
5. Big Data Warehousing & OLAP (Azure SQL DW, Kylin & Druid)

# 1. Tecnologías Big Data ¿Necesidad?



- **Escenarios en los que debemos plantearnos una solución Big Data**
  - Necesidad de almacenar y procesar múltiples conjuntos de datos que presentan una o más de las siguientes características:
    - **Volumen, Variedad y Velocidad**
  - **Arquitectura BI actual no es capaz** de procesar los datos y con las restricciones de tiempo y calidad definidas.
  - Estar preparados para un **futuro Big Data**:
    - Necesidad de soporte a la escalabilidad el procesamiento y almacenamiento de datos a corto o medio plazo.

# Índice

---

1. Tecnologías Big Data ¿Necesidad?
2. Enfoques tecnológicos actuales
3. Microsoft Azure
4. Hadoop
5. Big Data Warehousing & OLAP (Azure SQL DW, Kylin & Druid)

## 2. Enfoques Tecnológico Actuales

- Opciones para el despliegue de herramientas o plataformas Big Data
  - Despliegue e infraestructura
    - On Premise: *Local*
    - **Cloud**: *Azure, Amazon AWS, Google Cloud, Alibaba,...*
  - Licencia, **soporte** e interoperabilidad
    - Open Source: *HDFS, Spark, Hive, Flink, Druid,...*
    - **Enterprise**: *Versiones enterprise de tecnologías **Open Source** (ej. Databricks) o software propietario (ej. Sap Hana).*
  - **Hadoop o No Hadoop**
    - Ej. Hortonworks (o Azure HDInsight) vs stack de Azure o AWS.

# Índice

---

1. Tecnologías Big Data ¿Necesidad?
2. Enfoques tecnológicos actuales
3. **Microsoft Azure**
4. Hadoop
5. Big Data Warehousing & OLAP (Azure SQL DW, Kylin & Druid)

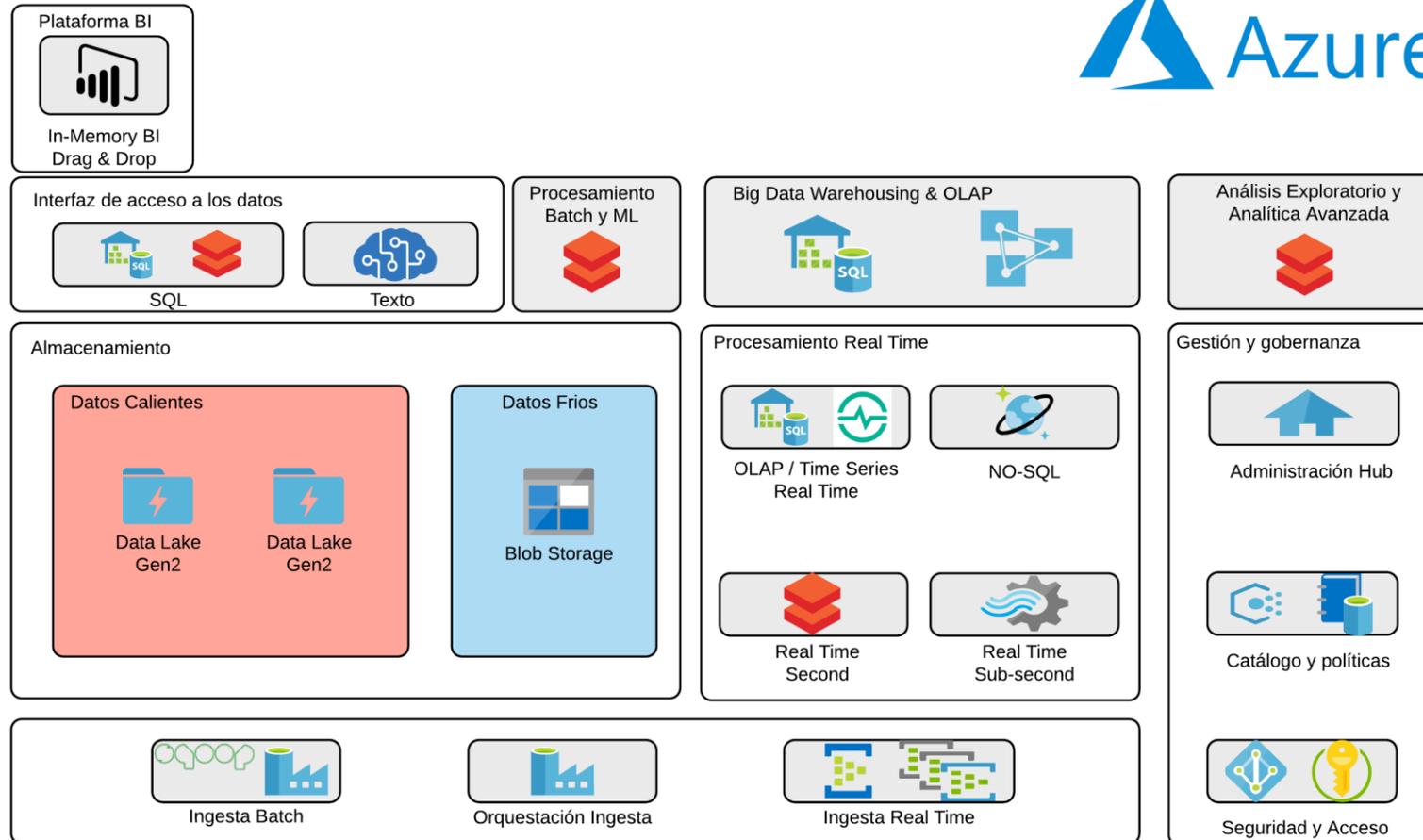
## 3. Microsoft Azure

---

- Las **tecnologías de Azure cubren las necesidades de aplicaciones Big Data**
  - **Almacenamiento:**
    - Blob Storage, Data Lake, Synapse (SQL DW), Cosmos DB (No SQL)...
  - **Procesamiento:**
    - Databricks (Batch, Near Real Time, SQL, ML, Graph,...)
    - Stream Analytics (Real Time)
  - **Movimiento de datos:**
    - Data Factory (Movimiento batch y orquestación)
    - Event Hub & IoT Hub ( Real Time)
  - **Seguridad, Data Governance, Kubernetes (AKS), ...**

# 3. Microsoft Azure

- Ejemplo de arquitectura Big Data Analytics con Azure



## 3. Microsoft Azure

---

- Ejemplo de uso de Azure
  1. Elementos del portal
  2. Despliegue de Azure Synapse (SQL DW).



# Índice

---

1. Tecnologías Big Data ¿Necesidad?
2. Enfoques tecnológicos actuales
3. Microsoft Azure
4. Hadoop
5. Big Data Warehousing & OLAP (Azure SQL DW, Kylin & Druid)

## 4. Hadoop

---

- Las **tecnologías del entorno Hadoop cubren las necesidades de cualquier tipo de aplicación Big Data**
  - Big Data **OLAP**: Apache Kylin y Druid,...
  - Base de datos analítica (**DW**) y procesamiento **batch**: Apache Hive, Pig,...
  - Adquisición y procesamiento **real time**: Apache Kafka, Flume, Spark,...
  - **Machine Learning**: Apache Spark (Mlib o R)
  - Soporte a las lecturas y escrituras aleatorias (**Pseudotranscional**): Apache HBase,...

# 4. Hadoop

- Ejemplo de arquitectura Big Data Analytics con Hadoop

Plataforma BI



In-Memory BI  
Drag & Drop

Reporting & Advanced  
Dashboards



Interfaz de acceso a los datos



SQL

Texto

Procesamiento  
Batch y ML



Big Data Warehousing & OLAP



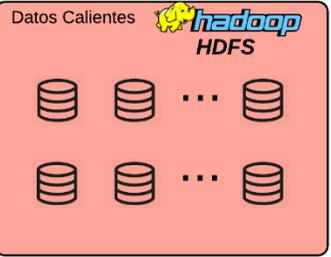
Análisis Exploratorio y  
Analítica Avanzada



Apache Zeppelin

Almacenamiento

Datos Calientes  **HDFS**



Datos Frios



Procesamiento Real Time



OLAP / Time Series  
Real Time

NO-SQL



Real Time  
Second

Real Time  
Sub-second

Gestión y gobernanza



Administración Hub



Catálogo y  
autoservicio



Seguridad



Ingesta Batch



Orquestación Ingesta



Ingesta Real Time

## 4. Hadoop

---

- Ejemplo de uso de Hadoop
  1. Elementos de Apache Ambari
  2. Despliegue de un bróker de Kafka.

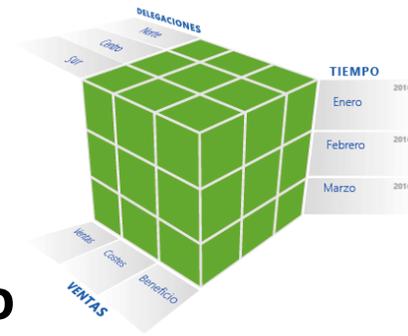


# Índice

---

1. Tecnologías Big Data ¿Necesidad?
2. Enfoques tecnológicos actuales
3. Microsoft Azure
4. Hadoop
5. Big Data Warehousing & OLAP (Azure SQL DW, Kylin & Druid)

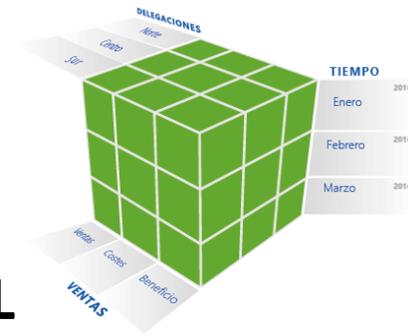
# 5. Big Data Warehousing & OLAP



- Un caso especial son las **aplicaciones de procesamiento analítico interactivo** denominadas **OLAP**
  - Aplicación muy demandada en BI.
  - **Agregación y filtrado de KPI's al detalle** sobre estructuras jerárquicas denominadas multidimensionales.
- **Hasta hace no mucho no eran soportadas** por la tecnologías Big Data:
  - Requisitos de latencia OLAP frente al tiempo de distribución de los procesos mediante Map Reduce.

			Measures			
Asignatura	Curso Academico	Calificacion	Tasa de Rendimiento	Tasa de Exito	Creditos Matriculados	
- Todos las asignaturas	+ Todos los cursos academicos	+ Todas las calificaciones	50,09%	100,02%	19.747.661,00	
Creditos reconocidos	+ Todos los cursos academicos	+ Todas las calificaciones	50,90%	102,79%	957.218,00	
Examen de Grado	+ Todos los cursos academicos	+ Todas las calificaciones	53,53%	117,86%	1.775,00	
No Informado	+ Todos los cursos academicos	+ Todas las calificaciones	12,79%	23,16%	739,00	
Normal	- Todos los cursos academicos	+ Todas las calificaciones	50,07%	99,80%	17.548.733,00	
	2000/01	+ Todas las calificaciones	49,08%	98,32%	1.095.340,00	
		Anulada convocatoria		46,72%	91,07%	47.530,00
		Aprobado		49,95%	98,59%	46.198,00
		Aprobado por compensación		48,51%	97,27%	47.377,00

## 5. Big Data Warehousing & OLAP



- Actualmente las tecnologías como **Kylin, Vertica, Druid o Azure SQL DW** hacen posible OLAP con Big Data
  - Analítica sobre **tablas de miles de millones de métricas** y datos de contexto
  - Con **tiempos de respuesta** inferiores al segundo (interactivos)



**VERTICA**



## 5. Azure Synapse (SQL DW)



- **Azure Synapse (SQL DW) - Características principales**
  - Motor de **procesamiento masivo en paralelo (MPP)** basado en SQL Server.
  - **Alto rendimiento**
    - Ejecución de consultas SQL en segundos (< 5 segundos) sobre esquemas con 1 o más **tablas de miles de millones de filas y terabytes de datos**
  - Conexión en modo **direct** a Power BI
    - No es necesario importar datos a Power BI (tiempo ETL)
    - Se libera de gran parte del procesamiento a Power BI (ETL y consulta).
  - **Polybase:**
    - Posibilidad de definir tablas **externas** sobre datos almacenados y mantenidos “fuera del DW” como en Data Lake o Blob Storage, para su consulta SQL directa.

## 5. Azure Synapse (SQL DW)

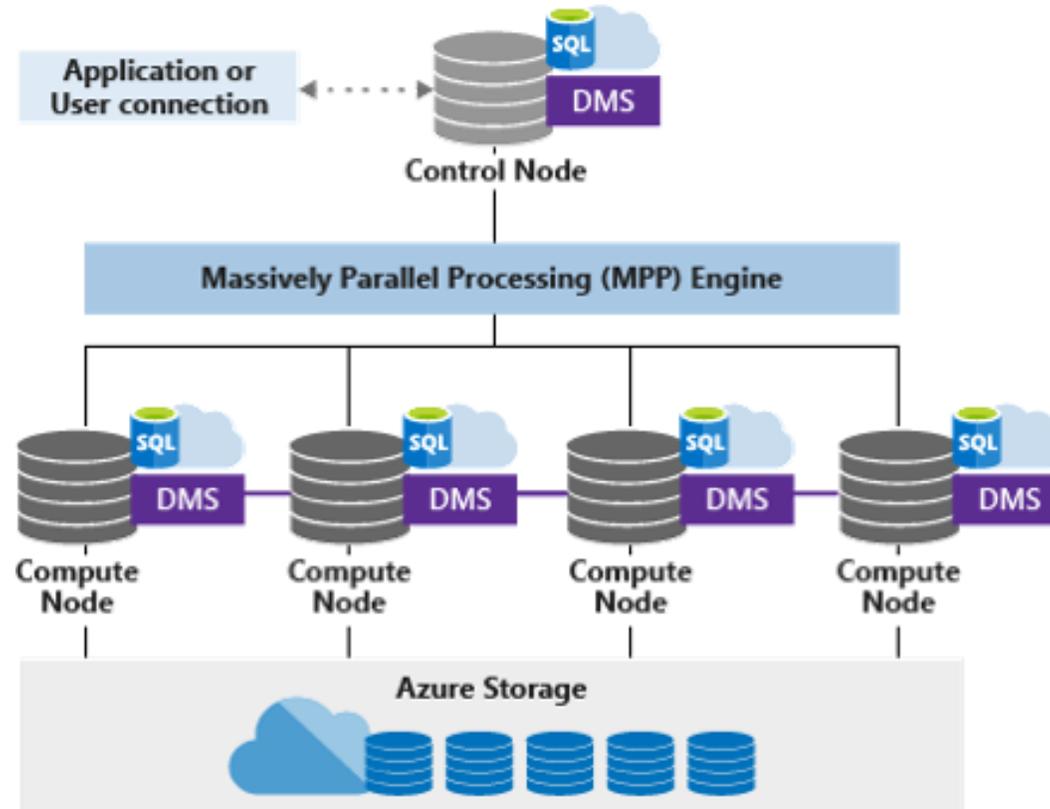


- **Azure Synapse (SQL DW) - Características principales**
  - **Actualización y escritura a nivel de fila.** Soporta muchas de las características de SQL Server.
  - Lectura y escritura muy eficiente desde **Databricks**, incluyendo soporte para escritura (near) **Real Time**.
  - **Seguridad de grano fino** (BD/DW, Esquema, Tabla, Columna, Filas/Datos)
  - **Alta Disponibilidad, copias de seguridad automáticas y escalado** en pocos minutos, con solo pulsar un botón.
  - Ejecución de **modelos predictivos** entrenados con Spark Mlib (Preview).



# 5. Azure Synapse (SQL DW)

- **Arquitectura**



# 5. Azure Synapse (SQL DW)



- **Rendimiento**

- El nivel de rendimiento de una instancia de DW determina:

- Número de **nodos** de computación
- **RAM** disponible
- **Concurrencia** en ejecución de consultas (4-128)

- Rango de niveles de rendimiento

- Mínimo: DW100c
- Máximo: DW30000c.

- Se cobra por tiempo de uso en función

del nivel de rendimiento y almacenamiento (Tramos de 1 Tb)

Performance level	Compute nodes	Distributions per Compute node	Memory per data warehouse (GB)
DW100c	1	60	60
DW200c	1	60	120
DW300c	1	60	180
DW400c	1	60	240
DW500c	1	60	300
DW1000c	2	30	600
DW1500c	3	20	900
DW2000c	4	15	1200

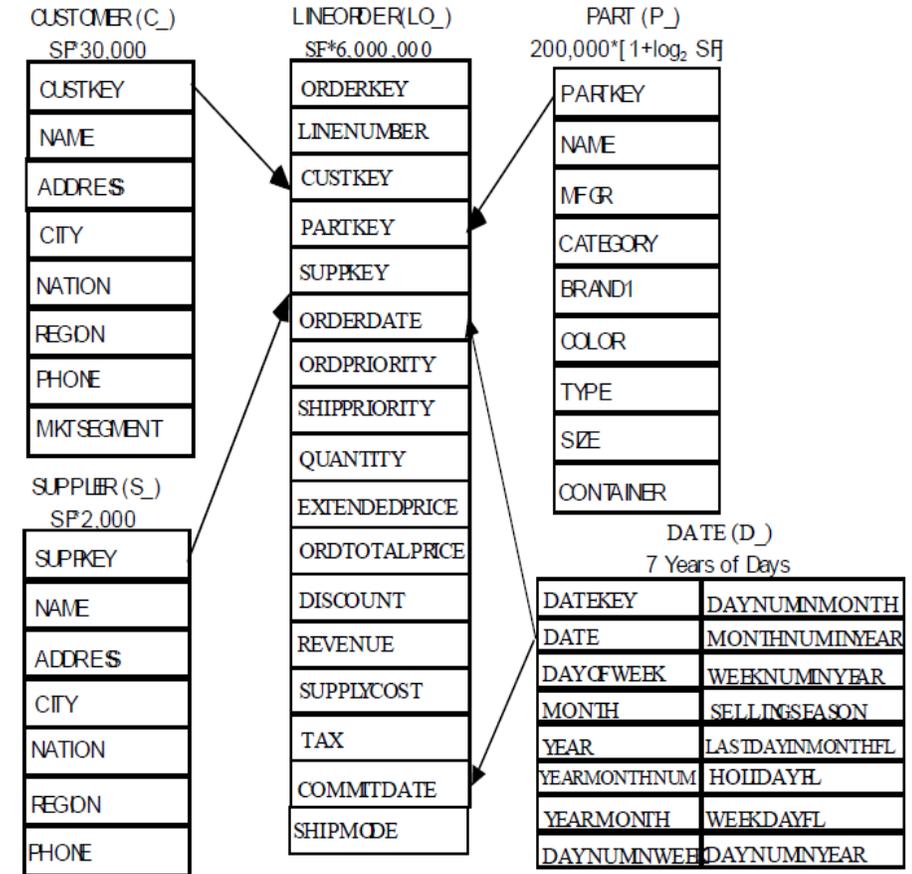


# 5. Azure Synapse (SQL DW)

- **Pruebas de rendimiento**
  - Benchmark **TPC-H variante SSB** (Star Schema)
  - 1000.000.000 de filas en la tabla Lineorder

```
SELECT count(*) FROM SSB_SF100.p_lineorder;
SELECT count(*) FROM SSB_SF100.dates;
SELECT count(*) FROM SSB_SF100.customer;
SELECT count(*) FROM SSB_SF100.supplier;
SELECT count(*) FROM SSB_SF100.part;
```

Results	Messages
(No column name)	
1	1000021953
(No column name)	
1	2556
(No column name)	
1	200000
(No column name)	
1	100000
(No column name)	
1	28000



# 5. Azure Synapse (SQL DW)



- **Pruebas de rendimiento**

- **Tiempo de carga desde Blob Storage (CSV): 12 minutos (1500 DW)**
- **La mayoría de consultas se ejecutan en 1 segundo o menos, todas por debajo de 5s.**

	label	tiempo_segundos	tiempo_mili_segundos	num_ejecuciones
1	SSB_SF100_Q1.1	1	1759	5
2	SSB_SF100_Q1.2	0	596	5
3	SSB_SF100_Q1.3	0	643	5
4	SSB_SF100_Q2.1	3	3149	5
5	SSB_SF100_Q2.2	1	1765	5
6	SSB_SF100_Q2.3	1	1406	5
7	SSB_SF100_Q3.1	2	2255	5
8	SSB_SF100_Q3.2	1	1977	5
9	SSB_SF100_Q3.3	1	1656	5
10	SSB_SF100_Q3.4	1	1418	5
11	SSB_SF100_Q4.1	2	2308	5
12	SSB_SF100_Q4.2	2	2037	5
13	SSB_SF100_Q4.3	2	2140	5

GEN2: DW400C

	label	tiempo_segundos	tiempo_mili_segundos	num_ejecuciones
1	SSB_SF100_Q1.1	1	1418	5
2	SSB_SF100_Q1.2	0	712	5
3	SSB_SF100_Q1.3	0	424	5
4	SSB_SF100_Q2.1	3	3334	5
5	SSB_SF100_Q2.2	1	1002	5
6	SSB_SF100_Q2.3	0	893	5
7	SSB_SF100_Q3.1	1	1633	5
8	SSB_SF100_Q3.2	1	1105	5
9	SSB_SF100_Q3.3	0	987	5
10	SSB_SF100_Q3.4	0	899	5
11	SSB_SF100_Q4.1	1	1365	5
12	SSB_SF100_Q4.2	1	1130	5
13	SSB_SF100_Q4.3	1	1140	5

GEN 2: DW1500C

## 5. Azure Synapse (SQL DW)



- Ejemplo con Azure Synapse (SQL DW)
  1. Tabla externa y carga a tabla interna.
  2. Consultas SSB y tiempos.
  3. Escritura desde Databricks.



## 5. Azure Synapse (SQL DW)



- **Repsol - Caso de uso StrateBI**
  - StrateBI colabora como partner tecnológico en el desarrollo de la Plataforma de datos **Repsol ARIA**.
  - Basada principalmente en tecnología del stack de Azure.
  - Implantando **Azure Synapse (SQL DW)** como parte de la zona Silver
    - Datos procesados de mayor calidad en la plataforma.
    - Disponibilización para otros proyectos y consumo con Power BI.
  - Soporte a **más de 70 casos digitales** (proyectos Repsol).

## 5. Apache Kylin



- **Apache Kylin - Características principales**
  - **Big Data-OLAP:** Consultas analíticas con **latencia por debajo de un segundo** para tablas de hasta más de **12.000 millones de filas**.
  - Soporte para estándar ANSI **SQL** y conectores J/ODBC
  - **Integración con herramientas de BI** más conocidas
    - [Power BI](#), [Tableau](#), [Pentaho](#), [Mondrian MDX](#), [Superset](#), [Apache Zeppelin](#),  
Microstrategy...

## 5. Apache Kylin



- **Apache Kylin - Características principales**
  - **Escalabilidad** (Clúster Hadoop y Clúster Kylin) , soporte para **muy alta concurrencia de consultas.**
  - Completas **interfaz web y API Restful**
  - **Seguridad** con integración LDAP y restricciones ACL a nivel de Proyecto y Cubo.
  - **Monitorización y auto optimización** de los cubos

## 5. Apache Kylin

---



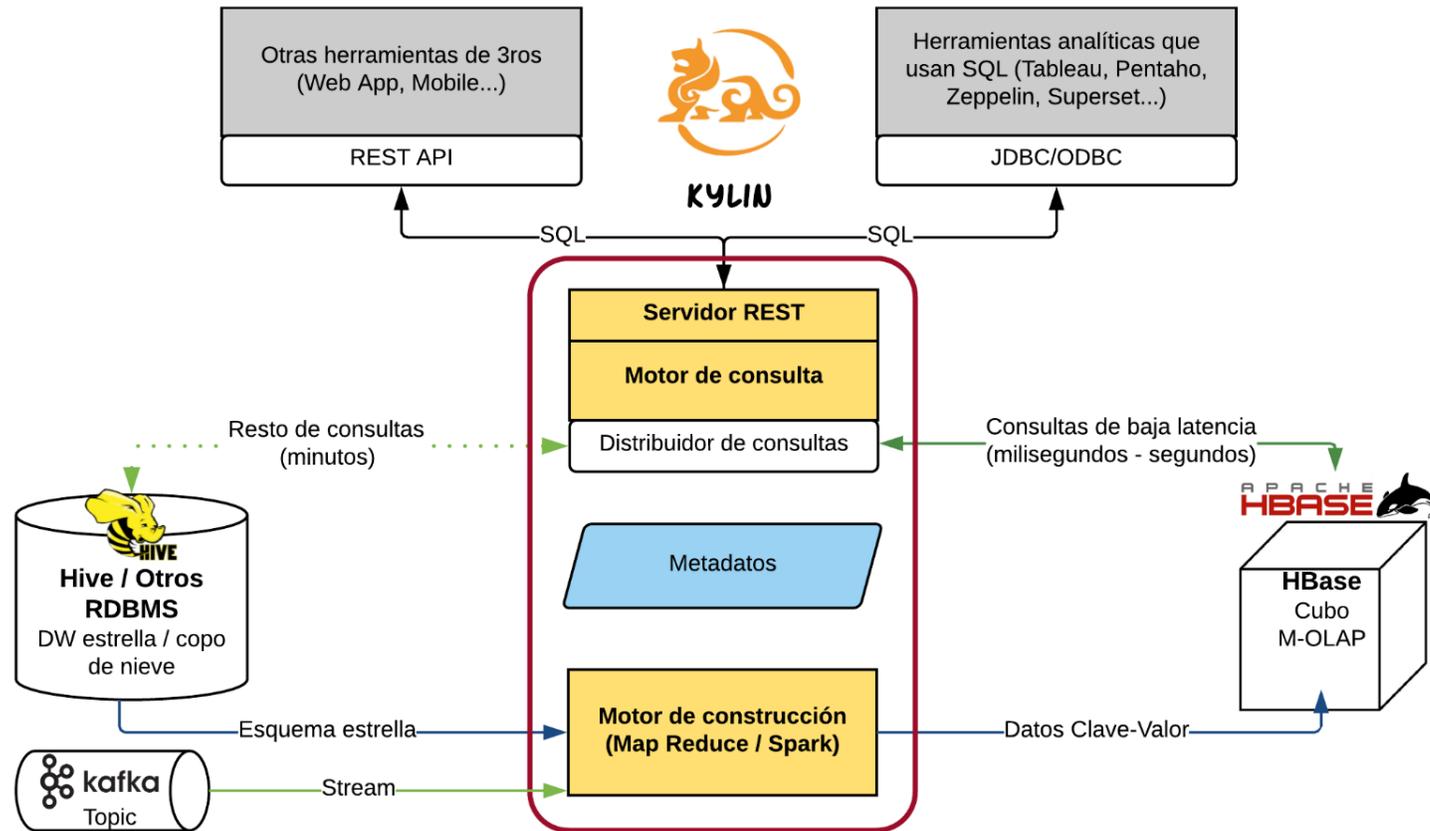
- **Arquitectura**

- Es un sistema de tipo M-OLAP
  - Usa como **fuentes tablas de hechos y dimensiones almacenadas en Apache Hive u otros sistemas origen...**
  - **...pre-combina y pre-agrega** las métricas (KPI) con las posibles combinaciones de las dimensiones.
  - **El resultado se denomina Cubo** y se almacena en **Hbase**.
- Es posible acceder al cubo como accedemos a un RDBMS para:
  - Lanzar **consultas analíticas SQL sobre el modelo multidimensional que describe el cubo.**

# 5. Apache Kylin



- Arquitectura



# 5. Apache Kylin



- **Rendimiento**
  - **Big Data-OLAP:** Consultas analíticas con **latencia por debajo de un segundo**
    - Para modelos de datos con tablas de hasta más de **12.000 millones de filas**.
  - Podemos afirmar que **es el motor para consultas analíticas más rápido y escalable que existe**.
    - Ejemplo real: agregación por dimensión país de todo el histórico de una tabla con 300 millones de filas → **0,10 segundos** (caché desactivada)

Name	Status	Source Records	Last Build Time
Captacion_Resumido_Cubo_v3	READY	282,235,799	2018-04-26 09 GMT+2
Captacion_Resumido_Cubo_v2	DISABLED	281,431,769	2018-04-25 22 GMT+2

Query String » Start Time: 2018-04-26 09:24:16 GMT+2 Duration: 0.10s Rerun Save

```
1 select pais_nombre, sum(total_altas) as altas
2 from FT_B2C_PORTALES_STATS
3 join DI_PAIS ON PAIS_FK = PAIS_SK
4 group by pais_nombre
5 order by 2 desc;
```

Status: Success Project: Captacion\_Resumido Cubes: CUBE[name=Captacion\_Resumido\_Cubo\_v3]

Results (31)

PAIS_NOMBRE	ALTAS
Brasil	12274381
Brasil	8020724
Turkey	4667844
Spain	3110281
France	553507
France	274811
Portugal	159422

# 5. Apache Kylin



- **Pruebas de Rendimiento**

- **Benchmark SSB - StrateBI 2018 (Kylin vs Vertica vs PostgreSQL)**

Prueba	P1 – 100M (segundos)			P1 – 500M (segundos)			P1 – 1.000M (segundos)		
	Kylin	Vertica	Postgre	Kylin	Vertica	Postgre	Kylin	Vertica	Postgre
Q1.1	0.2	0.2	22.4	0.3	0.3	+280	0.6	0.6	-
Q1.2	0.2	0.4	18.7	0.3	0.2	+280	0.5	0.3	-
Q1.3	0.2	0.4	18.5	0.3	0.3	+280	0.6	0.2	-
Q2.1	0.3	1.1	18.1	0.4	2.7	+280	0.6	9.1	-
Q2.2	0.3	0.8	16.3	0.4	2.7	+280	0.7	8.2	-
Q2.3	0.3	0.8	15.2	0.4	2.2	+280	0.6	7.4	-
Q3.1	0.3	1.4	23.9	0.4	3.7	+280	0.8	15.1	-
Q3.2	0.6	0.7	18.5	0.8	0.7	+280	0.9	9.8	-
Q3.3	0.3	0.9	15.8	0.3	0.6	+280	0.7	3.7	-
Q3.4	0.2	0.6	15.9	0.2	0.2	+280	0.2	1.0	-
Q4.1	0.3	1.4	23.7	0.4	7.3	+280	0.7	14.7	-
Q4.2	0.3	1.0	23.3	0.4	2.0	+280	0.7	3.8	-
Q4.3	2.5	0.8	17.1	2.4	1.3	+280	2.9	2.0	-

# 5. Apache Kylin

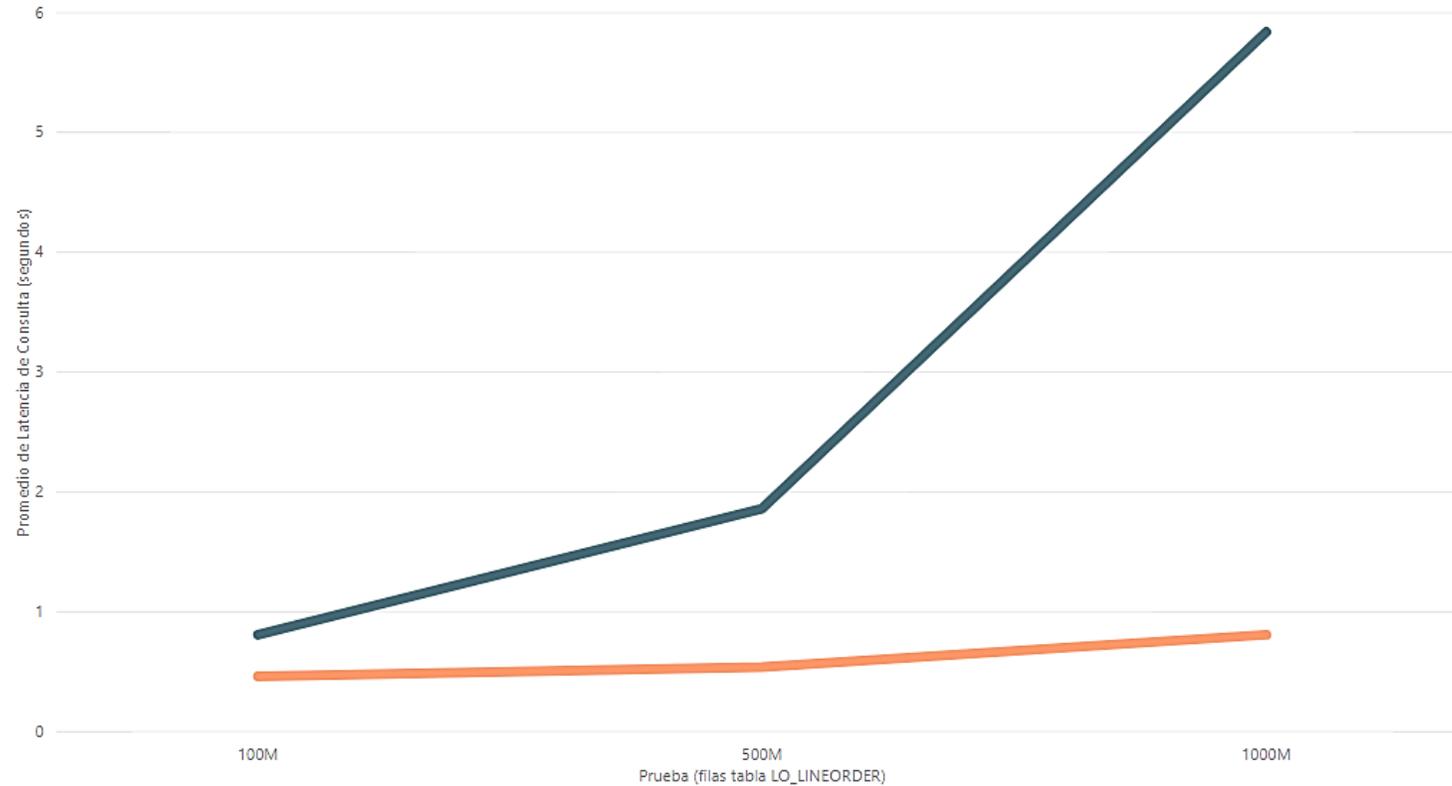


- **Pruebas de Rendimiento**

- Whitepaper <http://www.todobi.com/2019/01/free-whitepaper-big-data-analytics.html>

Promedio Prueba 1: Kylin vs Vertica

● Promedio Kylin ● Promedio Vertica



## 5. Apache Kylin

---

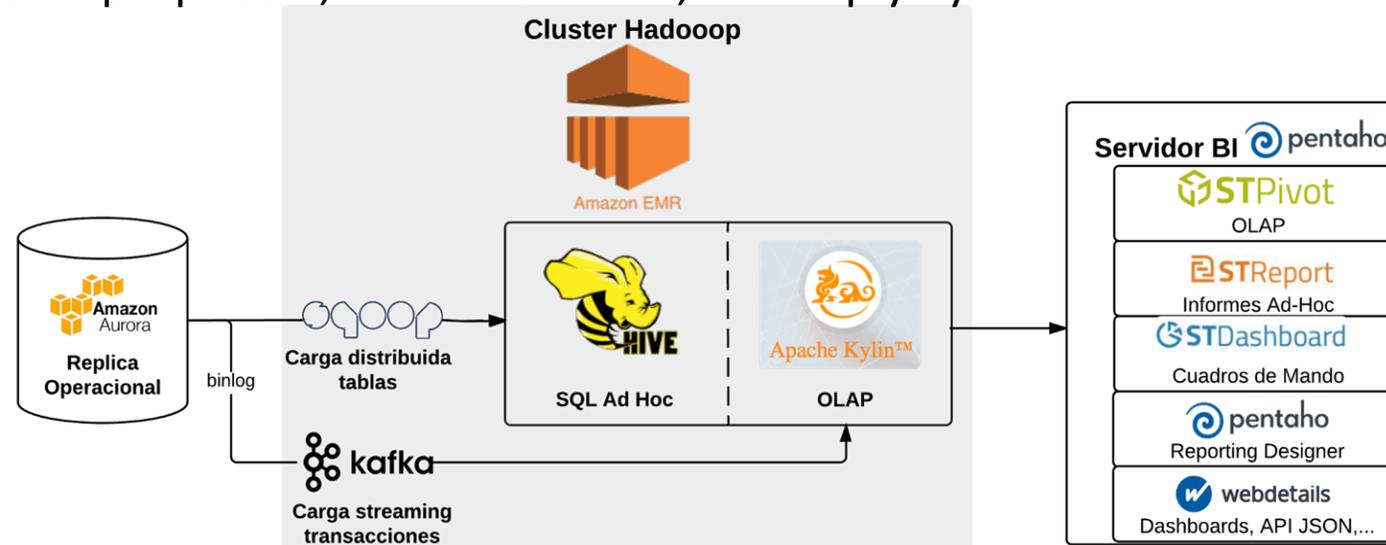


- Ejemplo con Apache Kylin
  1. Mostrar interfaz.
  2. Ejecutar consultas.



# 5. Apache Kylin

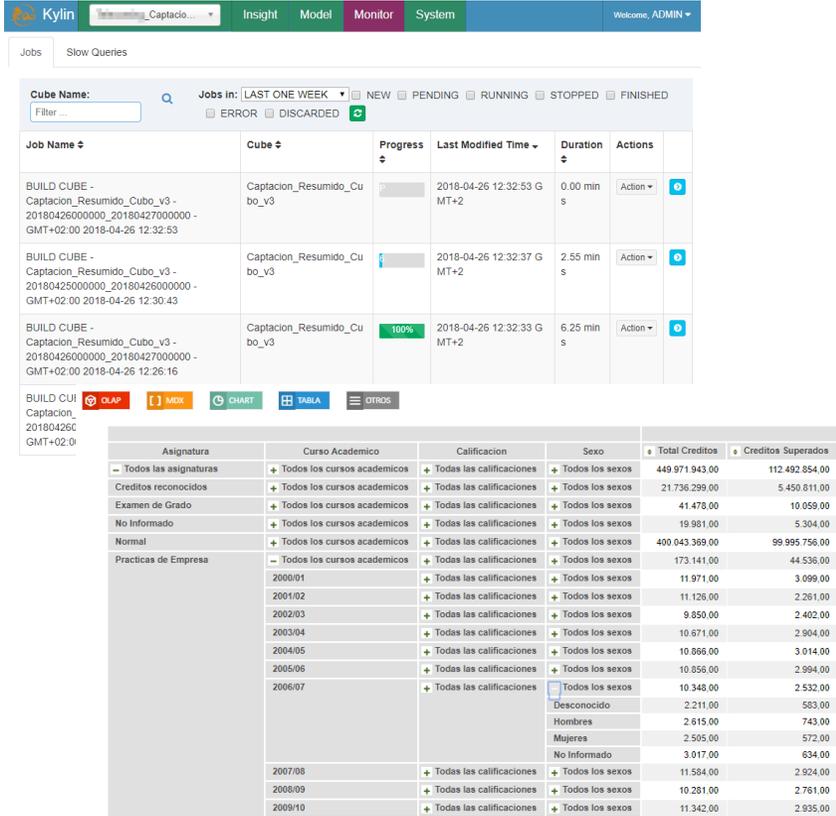
- **Telecoming (Marketing Digital) – Caso de Uso StrateBI**
  - Escenario de **optimización de Data Warehouse y procesos ETL** existentes basados en arquitectura cloud AWS (DB Aurora + Redshift).
    - Problemas en tiempo de refresco de datos y tiempos de consulta (algunos más allá de 20 seg)
    - Millones de nuevas/actualizaciones de filas de datos procesados cada pocas horas (ej. datos de campañas)
  - Arquitectura propuesta, basada en AWS, Hadoop y Kylin



# 5. Apache Kylin

- **Telecoming – Caso de Uso StrateBI**

- Objetivos conseguidos.
  - Reducción del tiempo de consulta
    - **Consulta de 146 s en Redshift tarda 1,2 s en Kylin.**
    - En general la mayoría de las consultas está por debajo de los 5 s
  - Reducción de los tiempos de carga (batch)
    - **Datos disponibles en Kylin cada pocos minutos**
  - Integración con herramientas de BI
    - **STPivot, STReport, STDashboard**



The screenshot shows the Apache Kylin Monitor interface. At the top, there are tabs for 'Kylin', 'Insight', 'Model', 'Monitor', and 'System'. Below the tabs, there's a 'Jobs' section with a 'Slow Queries' filter. A table lists several 'BUILD CUBE' jobs for 'Captacion\_Resumido\_Cubo\_v3'. The jobs show progress bars, last modified times, and durations. One job is highlighted with a 100% progress bar and a duration of 6.25 minutes.

Below the jobs table, there's a pivot table with the following columns: Asignatura, Curso Academico, Calificacion, Sexo, Total Credits, and Credits Superados. The table is expanded to show data for 'Practicas de Empresa' from 2000/01 to 2009/10, with a sub-total for 'Todos los sexos'.

Asignatura	Curso Academico	Calificacion	Sexo	Total Credits	Credits Superados
- Todos las asignaturas	+ Todos los cursos academicos	+ Todas las calificaciones	+ Todos los sexos	449 971 943.00	112 492 854.00
Creditos reconocidos	+ Todos los cursos academicos	+ Todas las calificaciones	+ Todos los sexos	21 736 299.00	5 450 811.00
Examen de Grado	+ Todos los cursos academicos	+ Todas las calificaciones	+ Todos los sexos	41 478.00	10 059.00
No Informado	+ Todos los cursos academicos	+ Todas las calificaciones	+ Todos los sexos	19 981.00	5 304.00
Normal	+ Todos los cursos academicos	+ Todas las calificaciones	+ Todos los sexos	400 043 369.00	99 995 756.00
Practicas de Empresa	- Todos los cursos academicos	+ Todas las calificaciones	+ Todos los sexos	173 141.00	44 536.00
	2000/01	+ Todas las calificaciones	+ Todos los sexos	11 971.00	3 099.00
	2001/02	+ Todas las calificaciones	+ Todos los sexos	11 126.00	2 261.00
	2002/03	+ Todas las calificaciones	+ Todos los sexos	9 850.00	2 402.00
	2003/04	+ Todas las calificaciones	+ Todos los sexos	10 671.00	2 904.00
	2004/05	+ Todas las calificaciones	+ Todos los sexos	10 866.00	3 014.00
	2005/06	+ Todas las calificaciones	+ Todos los sexos	10 856.00	2 994.00
	2006/07	+ Todas las calificaciones	+ Todos los sexos	10 348.00	2 532.00
			Desconocido	2 211.00	583.00
			Hombres	2 615.00	743.00
			Mujeres	2 505.00	572.00
			No Informado	3 017.00	634.00
	2007/08	+ Todas las calificaciones	+ Todos los sexos	11 534.00	2 924.00
	2008/09	+ Todas las calificaciones	+ Todos los sexos	10 281.00	2 761.00
	2009/10	+ Todas las calificaciones	+ Todos los sexos	11 342.00	2 935.00

## 5. Kyligence



- **Kyligence (Kylin Enterprise)**
  - Mismo nucleo que Kylin pero añade importantes características.
  - Versiones On Prem y Cloud.
    - **Cloud:** Kyligence cloud o Azure (Plantilla, en 2020 formará parte de Azure como Databricks).
  - **Elimina la dependencia de Hadoop**
    - Almacenamiento columnar propio optimizado (**hasta 40x**) y posibilidad de usar Databricks o clúster independiente de Spark (transparente al usuario).
  - **Gestión de modelos de datos unificada y visual drag & drop**, con creación de KPI's y **auto diseño y actualización** a partir de una fuente de datos y su histórico de consultas.
  - **Soporte 24/7 y seguridad avanzada a nivel de celda.**

# 5. Kyligence



- **Kyligence (Kylin Enterprise)**
  - Algunos casos de uso

Trusted by Fortune 500

**SAIC**   
上汽集团  
SAIC MOTOR  
#41 of Fortune 500

**Lenovo**   
#226 of Fortune 500

**Lufax**   
陆金所LU.com  
#1 Fintech in China

**China UnionPay**   
银联  
#3 Payment Network

 **中国移动**  
China Mobile  
#47 of Fortune 500

**CPIC**  **太平洋保险**  
CPIC  
#252 of Fortune 500

**Huatai**  **华泰证券**  
HUATAI SECURITIES  
Top Securities in China

**OPPO**   
#4 Smart Phone Vendor  
Global

**Huawei**   
HUAWEI  
#83 of Fortune 500

**McDonald's**   
#436 Fortune 500

 **China unicom**  
中国联通  
Top 3 Telecom in China

 **中国电信**  
CHINA TELECOM  
#33 of Fortune 500



Data from Fortune Global 500 year 2017:  
<http://fortune.com/global500/list/>

## 5. Kyligence

- **Kyligence (Kylin Enterprise)**
  - Algunos casos de uso

### Use Case : Replaced IBM Cognos

China Unionpay



#### Self-Service Big Data Warehouse



PB level (300B records)  
big data warehouse of both  
self-service aggregation  
query and raw data query by  
business analysts

#### Merchant or Card Multi-dimensional Analytics



Support analysis on high  
granularity dimensions such  
as Merchant (10M  
cardinality) and Card (10B  
cardinality)

#### Efficient IT Operation



Significantly increase IT  
operation efficiency  
as 1 Kyligence cube  
replacing 800 Cognos  
cubes with unified data  
access management

#### Better flexibility of Architecture

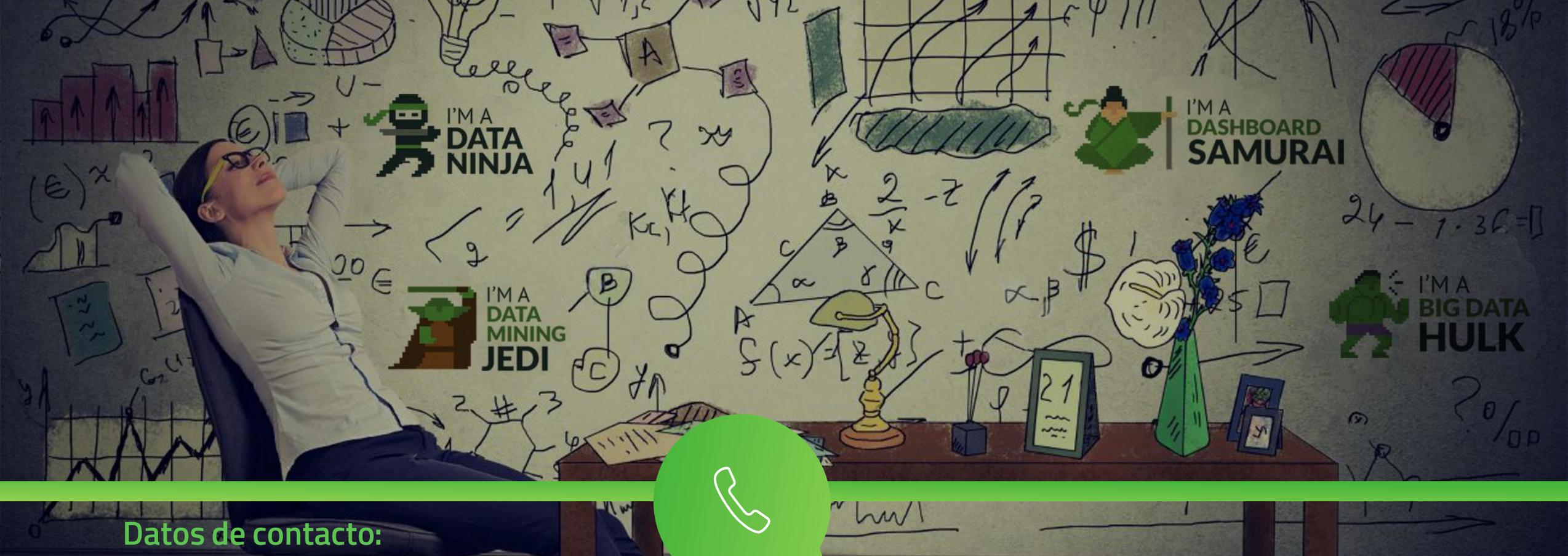


Kyligence scale-out  
architecture provide best  
flexibility for IT infrastructure  
when faced with increasing  
analytics and concurrency  
demands

# Conclusiones

---

- Los **requisitos** de las aplicaciones Big Data Analytics determinarán las **herramientas** a escoger.
  - Cada vez más se está apostando por soluciones PaaS o SaaS en la nube pública, pero basadas en soluciones Open Source.
- En la mayoría de escenarios se requiere implementar **Data Warehouses** con soporte OLAP y lenguaje SQL.
  - **Azure Synapse (SQL DW), Vertica, Hive** son alternativas para el **Big Data Warehouse**.
  - Sin embargo, cuando tenemos un **escenario extremo de datos, concurrencia o real time** es necesario plantearse el uso de soluciones complementarias como **Kylin** o **Kyligence**.



## Datos de contacto:

**Madrid:** Avda. del Brasil, 17, 16°AB

**Barcelona:** C/ Valencia, 63

**Brasil:** Av. Paulista, 37 4 andar

**stratebi**  
open business intelligence



91 788 34 10



[www.stratebi.com](http://www.stratebi.com)



[info@stratebi.com](mailto:info@stratebi.com)



[Facebook.com/stratebiopenbi](https://www.facebook.com/stratebiopenbi)



[@stratebi](https://twitter.com/stratebi)



[plus.google.com/stratebi](https://plus.google.com/stratebi)

 **TodoBI**  
< Business Intelligence >