Integrating NoSQL into VO to support Big Data Challenges

José Antonio Magro Cortés

TFM - Máster en Métodos y Técnicas Avanzadas en Física

Contenido

Objetivo

Realizar un estudio sobre la problemática de *Big Data* en astronomía y proponer tecnologías alternativas a las existentes, dentro del Observatorio Virtual.

Motivación

- A raíz del curso *Archivos Astronómicos: El Observartorio Virtual* (MTAF):
  - Problemas en la gestión de grandes cantidades de datos
  - Inadecuación de:
    - DBMS
    - Formatos
    - Tecnologías

Definición

Conjuntos de datos tan grandes y complejos que dificultan su procesamiento mediante los sistemas actuales y tradicionales de gestión de bases de datos. Los problemas principales son la captura, clasificación, sistematización, almacenamiento, búsqueda, compartición, transferencia, análisis y visualización.

Problemas

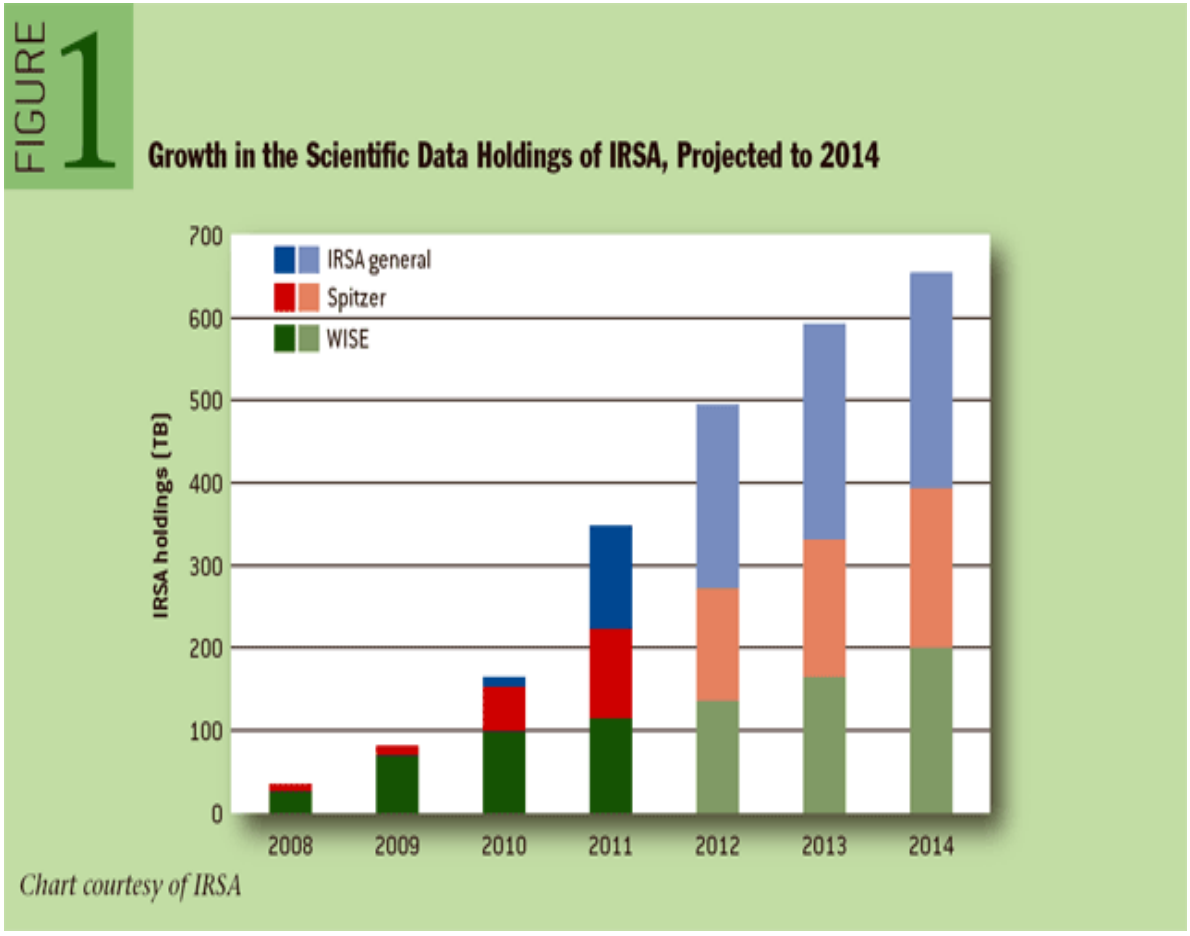


FIGURE 1
Growth in the Scientific Data Holdings of IRSA, Projected to 2014
IRSA general
Spitzer
WISE
IRSA holdings (TB)
700
600
500
400
300
200
100
0
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
Chart courtesy of IRSA

Observatorio Virtual

- FITS
- TAP
- OpenCADC

NoSQL

NoSQL = *Not Only SQL*

Ventajas

- Escalabilidad
- Modelos de datos flexibles
- Bajo coste

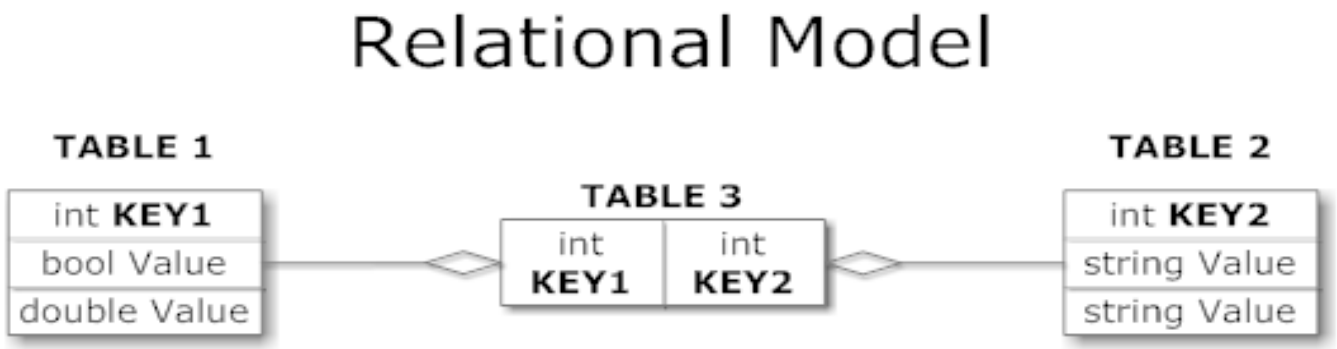
Inconvenientes

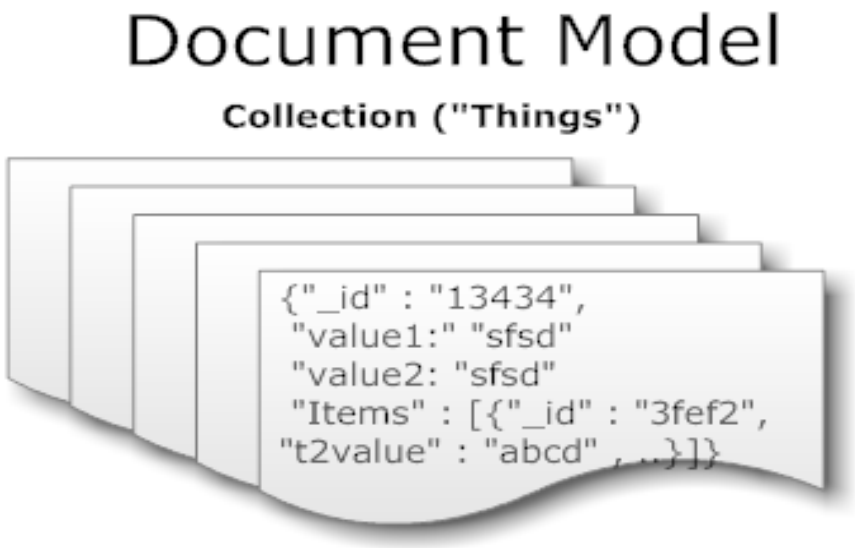
- Relativamente reciente
- Soporte
- Pocos usuarios

NoSQL: Casos de éxito

- CMS en el LHC
- ATLAS Workload Management System
- Medida de niveles de radiación en Seattle

NoSQL: Documentos





NoSQL: MongoDB

- Orientada a documentos
- Código abierto
- Soporte completo para índices
- Fácil instalación y puesta en marcha
- Balanceo de carga
- Soporta MapReduce
- Conexión con Hadoop
- Tecnología del S. XXI para problemas del S. XXI

NoSQL en el VO

- Almacén FITS
- MapReduce para registros
- Conexión OpenCADC y NoSQL para ALMA

Conclusiones y trabajo futuro

Conclusiones

- NoSQL más eficiente para algunos problemas
- Menor coste para análisis y diseño
- Facilidad para incorporar frameworks de VO a NoSQL

Trabajo futuro

- Adaptar OpenCADC a NoSQL
- Usar métricas formales de diseño
- Benchmarks para medir rendimiento