



# Plataformas abiertas e interoperables: aplicaciones en minería

SUMMIT TECNOLÓGICO EN MINERÍA - 21 de agosto 2018

*Inria*  
Chile

Proyecto apoyado por

CORFO



## > Agenda

1. Intro Inria Chile
2. Plataformas abiertas e interoperables
3. Plataformas habilitantes
4. Ejemplos en minería
5. Desafíos
  - a. Qué pasa con quienes no establecen la infraestructura a tiempo. Se viene la digitalización.
  - b. La Gobernanza de datos requiere un camino de experimentación en la búsqueda de definición de un modelo.
  - c. No pensar en hoy, sino en 20 años.

## > Referente en I+D en Tecnologías digitales



Instituto nacional de investigación en ciencias digitales *“Excelencia científica al servicio de la transferencia tecnológica y de la sociedad”*

Centro de investigación público con **más de 50 años de:**

- > Generación de conocimientos
- > Colaboraciones
- > Apertura



**Transferencia de conocimiento**

### ALGUNAS CIFRAS

**184** equipos de investigación de los cuales la mayoría son equipos conjuntos con universidades y otros centros de investigación

**4 400** publicaciones científicas por año

**2 400** colaboradores de 101 nacionalidades

**1 400** estudiantes de doctorado

**57** start-ups Inria creadas desde 2010

Presupuesto total : **231** millones de euros

Recursos propios: **26 %**

## > Nuestro lugar en el ecosistema



*Etapa 3*

## > **Líneas Tecnológicas**

*y capacidades complementarias*



**Datos,  
conocimiento,  
seguridad y  
confidencialidad**



**Modelamiento y  
simulación,  
Optimización y  
control**



**Inteligencia  
artificial y  
sistemas  
autónomos**



**Interacción,  
visualización  
y multimedia**



**Sistemas, redes e  
Internet de las  
Cosas**

### > **Capacidades complementarias**



User Centered Design



Design Thinking



Agilidad



DevOps

# Plataformas Abiertas e Interoperables



## > La Web, un ejemplo de Plataforma Abierta

Open Web Platform de la W3C:

- Acceso Universal
- Capacidad de evolucionar (Evolvability)
- Interoperabilidad



## > Plataformas Abiertas Beneficios

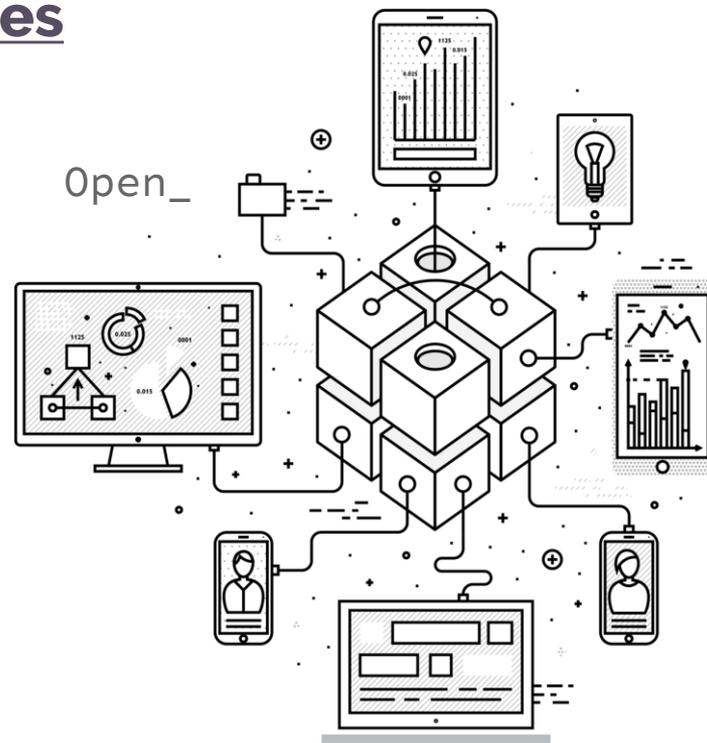
- Oportunidades para nuevos negocios.
- Facilitan la generación de ecosistemas.
- Mejor acceso a la ciencia y generación de conocimiento.
- Posibilidades de integración con otras herramientas y plataformas
  - > Interoperabilidad



## > Plataformas Abiertas e Interoperables

Algunas definiciones del concepto **interoperabilidad**:

- ... es una propiedad que hace referencia a la habilidad de diversos sistemas y organizaciones a trabajar juntos (inter-operar).
- ... es una propiedad de un producto o sistema, cuyas interfaces están completamente definidas, para trabajar con otros productos o sistemas, presentes o futuros sin ningún acceso restringido o implementación.
- ... es la habilidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar información y para interpretar y usar la información intercambiada.



## > Interoperabilidad y apertura

“**Interoperabilidad**, como **apertura**, es algo que generalmente vemos como “algo bueno” en el contexto de las TICs ...

Una de las razones por las cuales nos tiende a gustar la interoperabilidad, es porque conduce a la innovación, así como también, a otras cosas positivas como la elección del consumidor, la facilidad de uso y la competencia

”



*Breaking Down Digital Barriers:  
When and How ICT Interoperability Drives Innovation*  
by Urs Gasser and John Palfrey



**Berkman**

The Berkman Center for Internet & Society  
at Harvard University

→ Plataformas Habilitantes

# Plataformas Habilitantes



*Las plataformas son formas de centralizar la expertise a la vez que se descentraliza la innovación para el cliente o usuario*

Platform Tech Strategy: The Three Layers  
ThoughtWorks ©

*[Aquí va diagrama de ejemplo de funcionalidades  
esenciales compartidas por múltiples actores.  
Ejemplo: servicio de identificación o pagos]*

## > Plataformas Habilitantes

“ Plataformas que ofrecen **funcionalidades esenciales, transversales y reutilizables** en proyectos individuales estandarizando sus métodos de entrega. ”

Plan a tres años para las TICs  
en la Administración Pública, Gobierno Italiano  
2017 al 2019

Levantamiento de infraestructura de plataformas habilitantes, una analogía con infraestructura física, vial y conectividad por ejemplo



## > Plataformas Habilitantes

- Disminuyen barreras de entradas.
- Generan oportunidades para la incorporación de nuevos actores.
- Facilitan y reducen costos para la creación de nuevos servicios.
- Estandarizan el uso de las herramientas.
- Ayudan a reducir el costo de implementación de servicios requeridos por varios actores.
- Ejemplos:
  - **Servicios de identificación**
  - **Servicios de pago**

“ Plataformas que ofrecen **funcionalidades esenciales, transversales y reutilizables** en proyectos individuales estandarizando sus métodos de entrega. ”

Plan a tres años para las TICs  
en la Administración Pública, Gobierno Italiano  
2017 al 2019

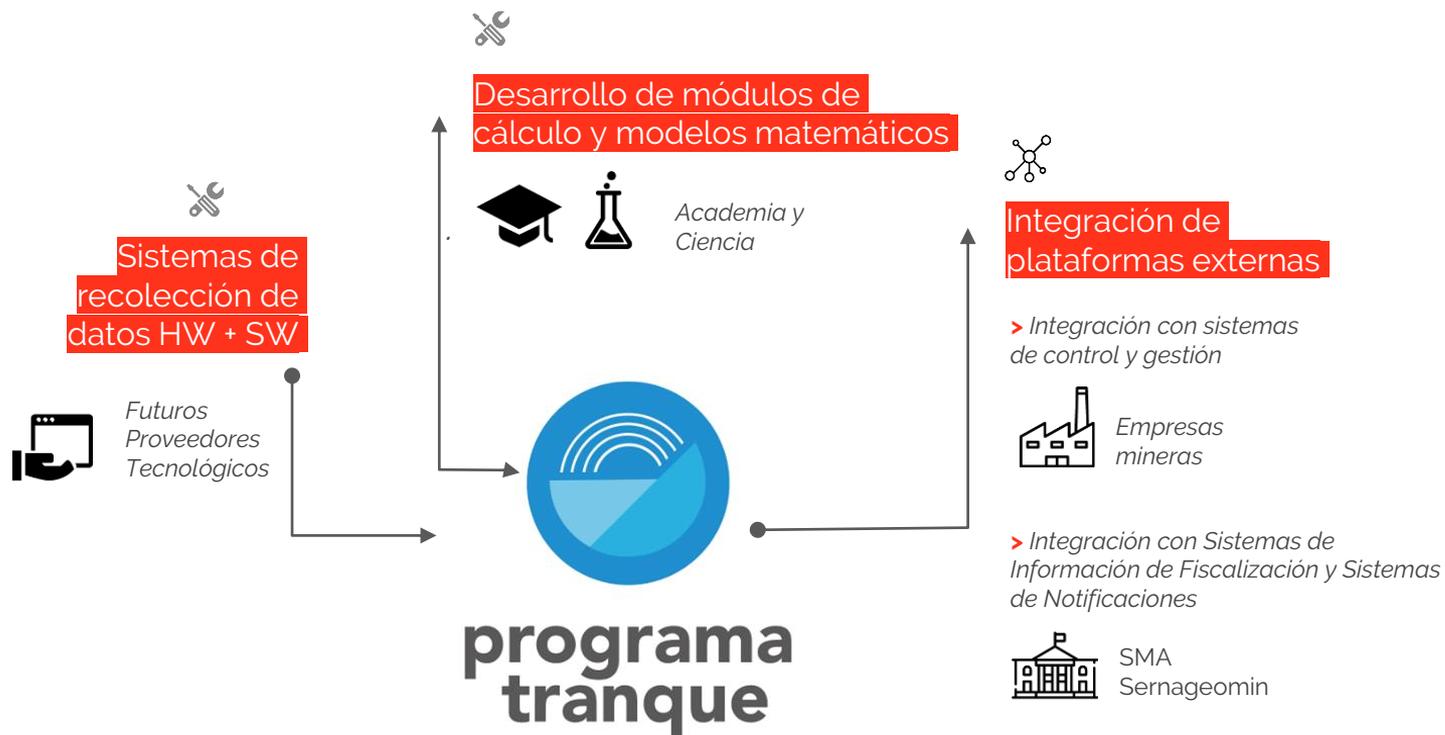


# Algunos ejemplos



# > Plataformas Habilitantes en Minería - Programa Tranque

*Sistema de monitoreo y alertas de estabilidad física y química en tranques de relave*



## Características De la plataforma

 Frameworks para desarrolladores

 Interfaces de acceso a datos para integración

 Iniciativa Open Source

> Integración con sistemas de control y gestión

 Empresas mineras

> Integración con Sistemas de Información de Fiscalización y Sistemas de Notificaciones

 SMA Sernageomin



# programa tranque

Monitoreo de avanzada para una minería responsable

Lidera



Co-ejecutores



Socios estratégicos



Gracias al aporte de



Con el apoyo de

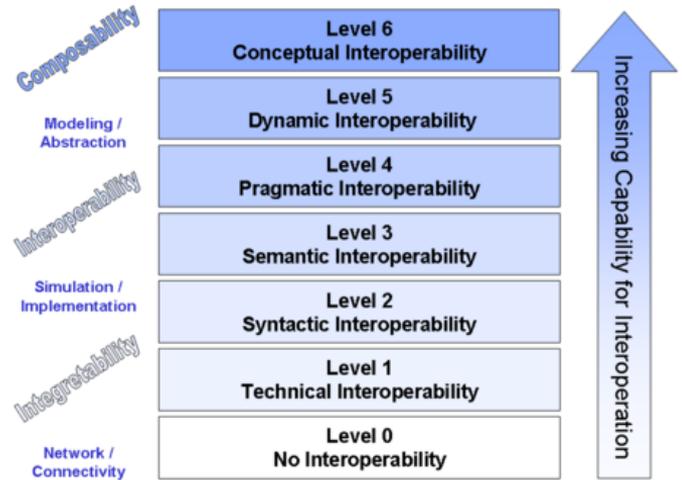


## > Interoperabilidad en Minería - Interop

*Definición de un modelo conceptual de interoperabilidad*



- Modelo conceptual para la interoperabilidad aplicable a diferentes plataformas tecnológicas asociadas al proceso minero.
- Estrategias para lidiar con la retrocompatibilidad.
- Recomendación de estándares para la adopción de nuevas tecnologías.



*The Levels of Conceptual Interoperability Model*  
Andreas Tolk James A. Mugira

# > Plataformas Habilitantes en Minería - CIPTEMIN

*Plataforma de experimentación, validación y certificación para proveedores tecnológicos*



# Desafíos



## > Desafíos

Atributos de **apertura e interoperabilidad** deben ser otorgados desde el **diseño** y en colaboración con otros actores.

La importancia de la **interoperabilidad de datos** para desarrollos futuros

Alianzas público-privadas y modelo de **innovación abierta** para levantar juntos nuevas **plataformas habilitantes**

# Gracias





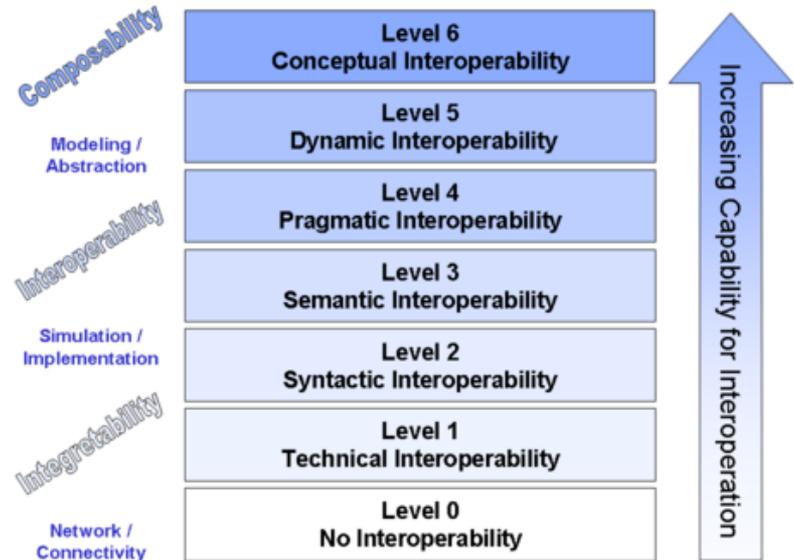


# Slides complementarios



## > Niveles de Interoperabilidad

1. **Sistema Stand-alone**
2. **Interoperabilidad técnica:** definición de Redes y protocolos.
3. Interoperabilidad Sintáctica: definición de formato de la información.
4. **Interoperabilidad semántica:** definición del contenido de las peticiones de intercambio de información (significado compartido).
5. **Interoperabilidad pragmática:** se conoce el contexto en el cual la información se está intercambiando (uso de datos, métodos y procedimientos de otros).
6. **Interoperabilidad dinámica:** se conoce el efecto de los intercambio de operación entre los participantes (interacción conociendo estado de otros).
7. **Interoperabilidad conceptual:** modelos conceptuales alineados. Modelos bien documentados usando métodos de ingeniería que permiten evaluación e interpretación por otros ingenieros. Modelos completamente especificados e independientes de implementación.



*The Levels of Conceptual Interoperability Model  
Andreas Tolk James A. Mugira*