



CONGRESO DE  
MANTENIMIENTO  
& CONFIABILIDAD  
★ C H I L E ★



ORGANIZADO POR:  
  
ASOCIACIÓN MEXICANA  
DE PROFESIONALES EN  
GESTIÓN DE ACTIVOS AC



# CHRIS D. STRUVE

[chris@fracttal.com](mailto:chris@fracttal.com)

<https://www.linkedin.com/in/struve>

## VR, AI Y BLOCKCHAIN. 3 Tecnologías que cambiarán la gestión de activos.

# ¿POR QUÉ HABLAR DE ESTO?



**30B**

Conectados para  
el año 2020



**\$1.5M**

De aumento en  
ganancias  
promedio para  
empresas que  
hayan logrado la  
transformación  
digital



**70%**

Del valor creado  
provendrá de  
soluciones B2B



**\$10B**

Mercado para  
soluciones  
basadas en la  
automatización

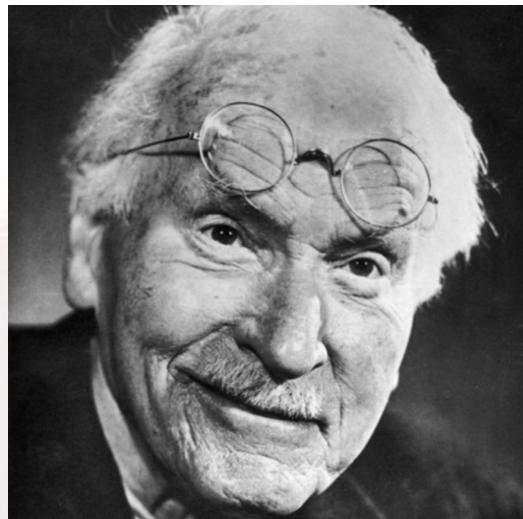
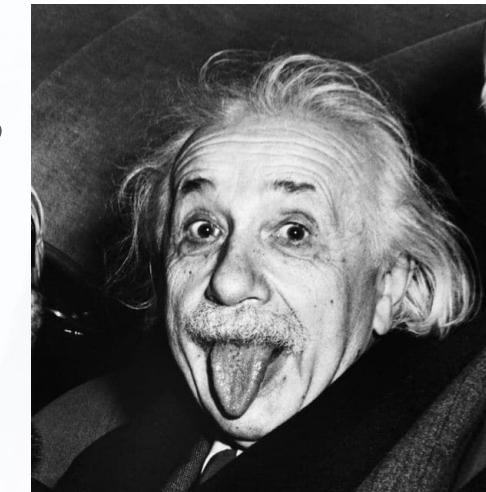
Fuente: IDC



# REALIDAD VIRTUAL (VR)

*“La realidad no es otra cosa que la capacidad que tienen de engañarse nuestros sentidos.”*

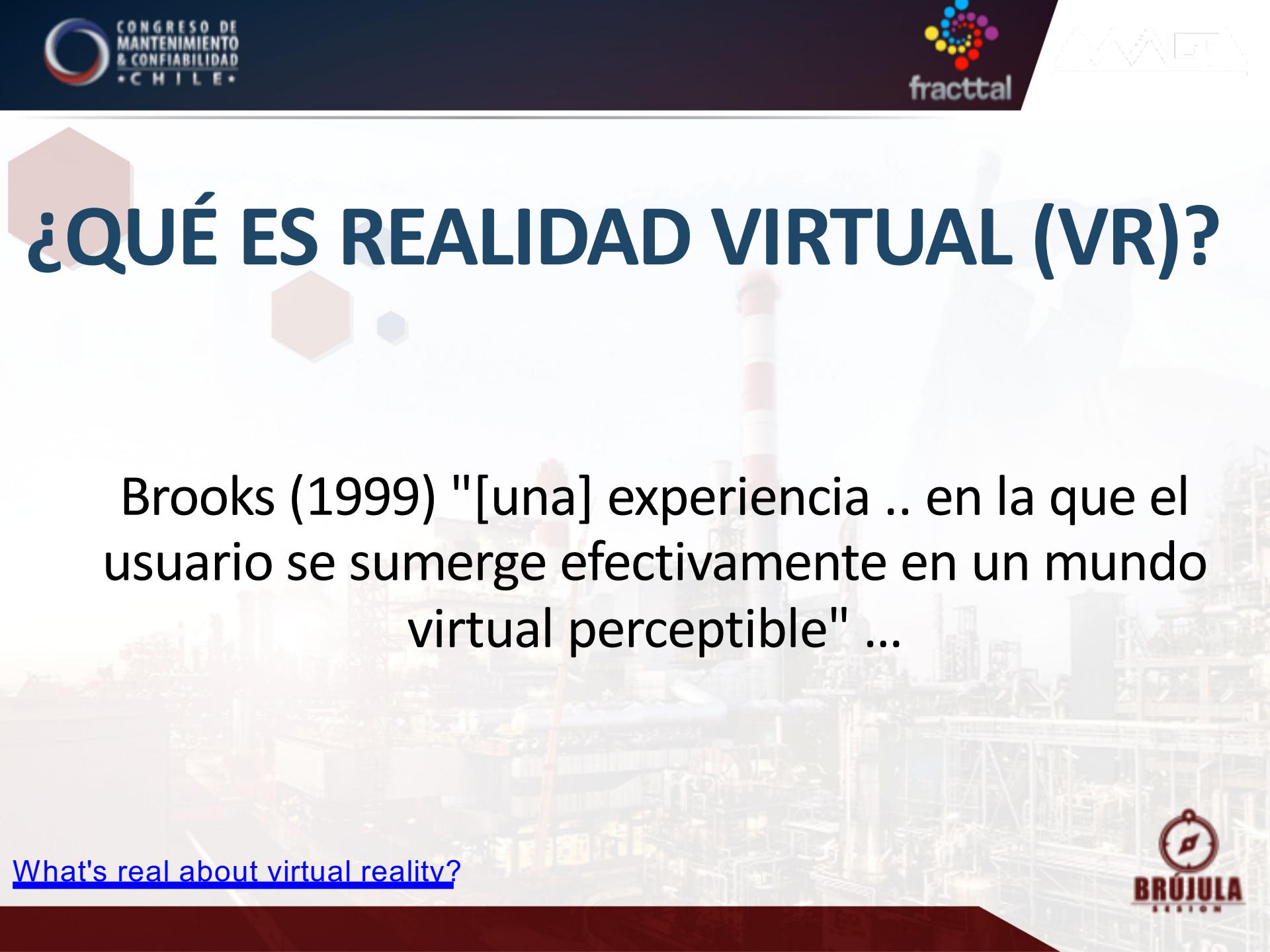
**Albert Einstein**



*“Todo depende de como vemos las cosas y no de como son en realidad”.*

**Carl Jung**

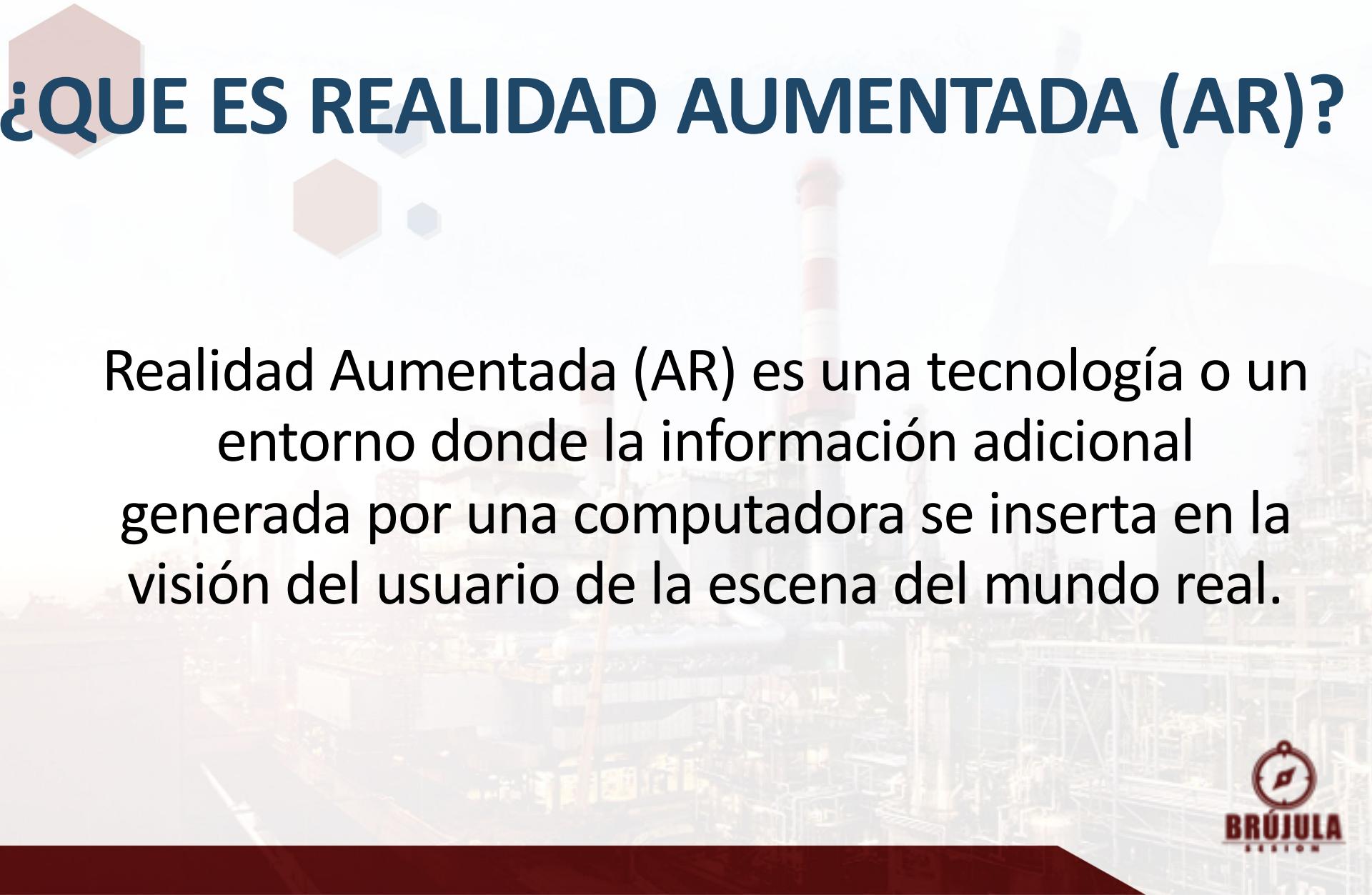
# ¿QUÉ ES REALIDAD VIRTUAL (VR)?



Brooks (1999) "[una] experiencia .. en la que el usuario se sumerge efectivamente en un mundo virtual perceptible" ...

What's real about virtual reality?

# ¿QUE ES REALIDAD AUMENTADA (AR)?



Realidad Aumentada (AR) es una tecnología o un entorno donde la información adicional generada por una computadora se inserta en la visión del usuario de la escena del mundo real.

# ¿QUE ES REALIDAD AUMENTADA (AR)?

La información de aumento puede consistir en objetos geométricos virtuales colocados en el entorno, o una presentación de información no geométrica sobre objetos reales existentes tales como la distribución de la temperatura ambiente.



# REALIDAD VIRTUAL (VR)

## COMPLETA INMERSION EN UN AMBIENTE SIMULADO

# REALIDAD AUMENTADA (AR)

INTERACCIÓN DE CONTENIDO  
SIMULADO CON UN AMBIENTE  
REAL



REALIDAD HÍBRIDA (RM)

REALIDAD VIRTUAL (VR)

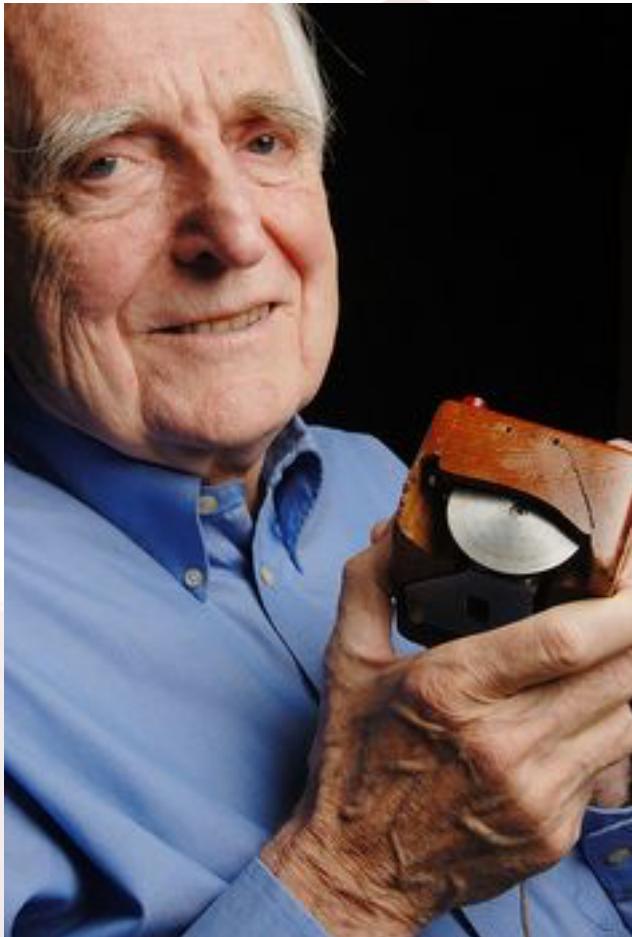
+

REALIDAD AUMENTADA (AR)



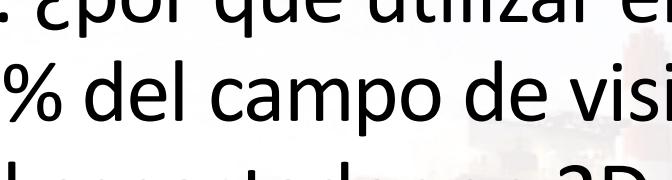
# HISTORIA (VR)

# HISTORIA DE LA VR/AR



**Morton Leonard Heilig**

# HISTORIA DE LA VR/AR

"... ¿por qué utilizar el 18% del campo de visión del espectador en 2D, cuando podemos usar el 100% en 3D ..." 

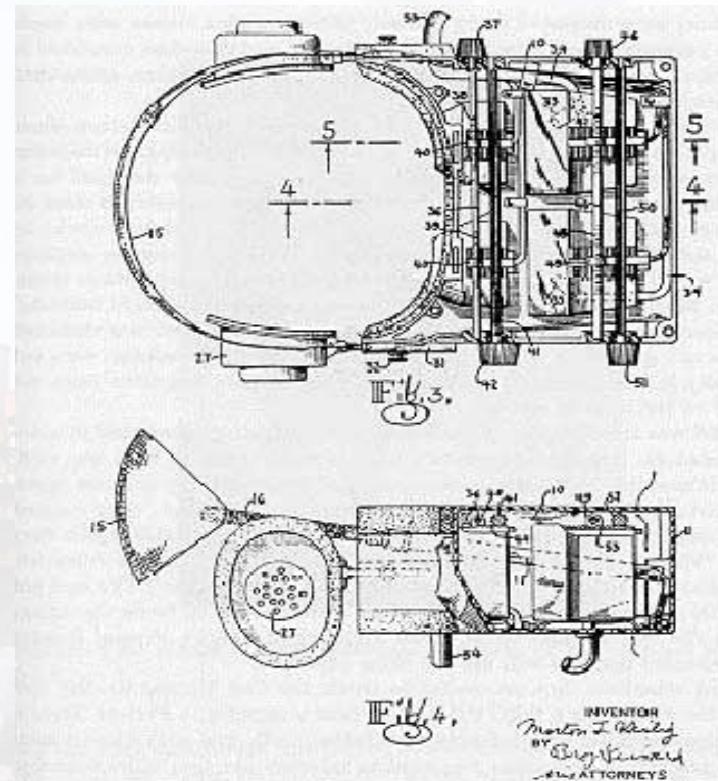
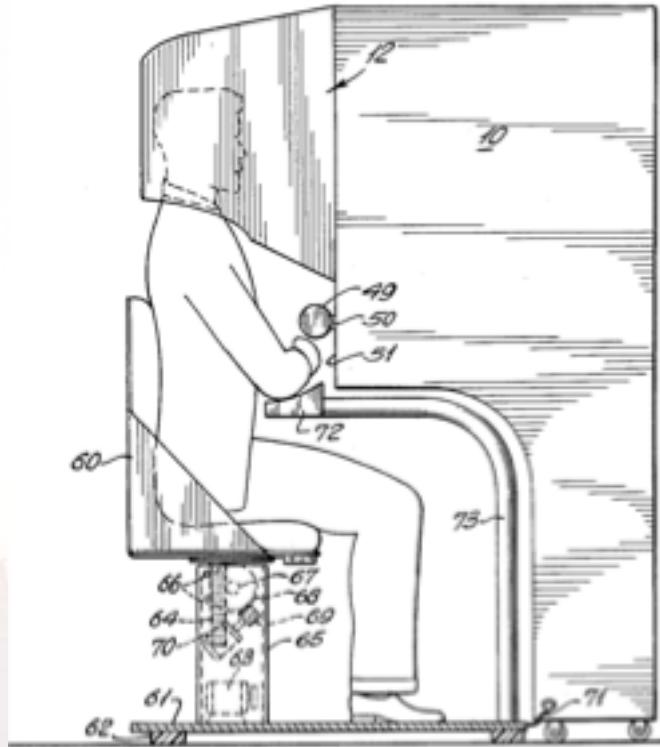


Figure 1.4: Heilig's early Head-Mounted Display patent (Heilig 1950).

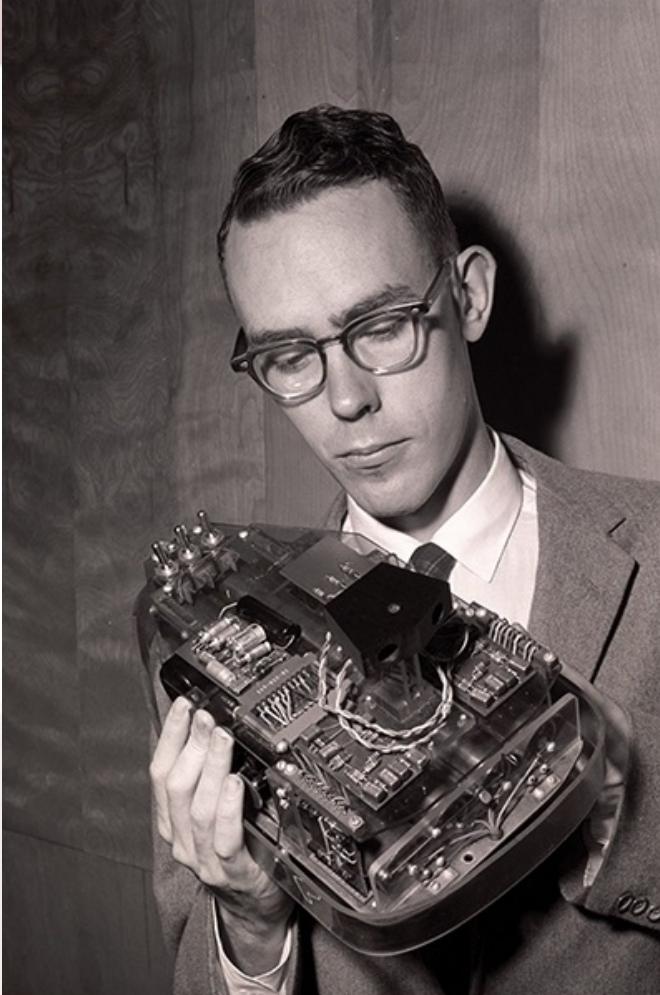
# SENSORAMA – 1962

## El Cine del Futuro.



3D, Movimiento, Color, Sonido Estéreo,  
Aromas, Viento, Vibraciones.

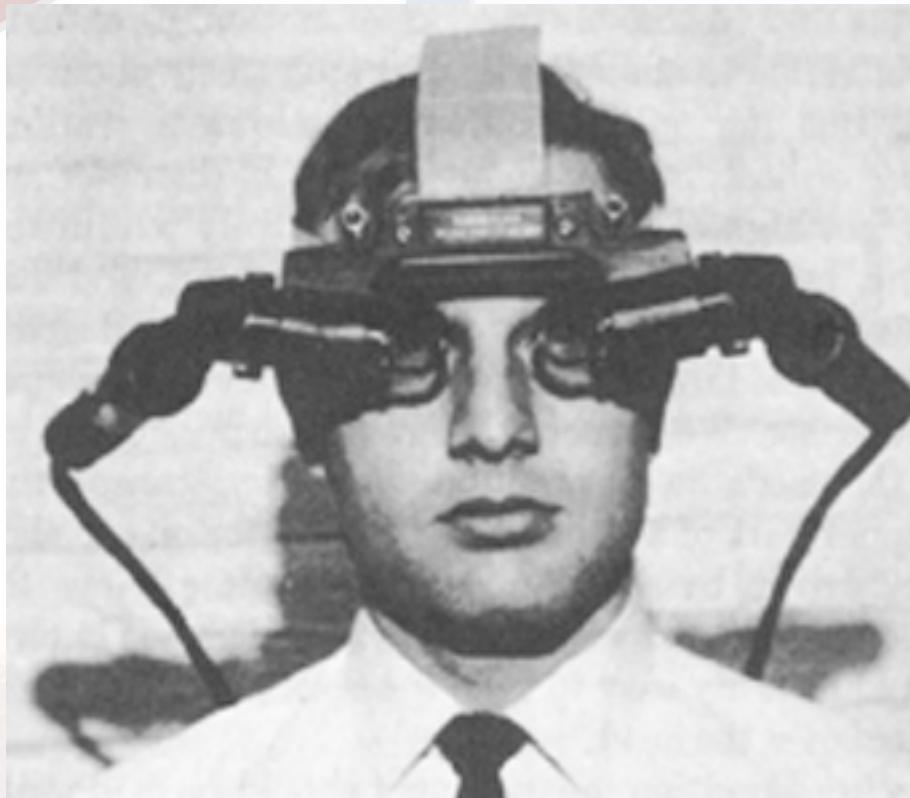
# HISTORIA DE LA VR/AR



Ivan Sutherland (Carnegie Mellon University Archives)

Ivan Sutherland

# HISTORIA DE LA VR/AR



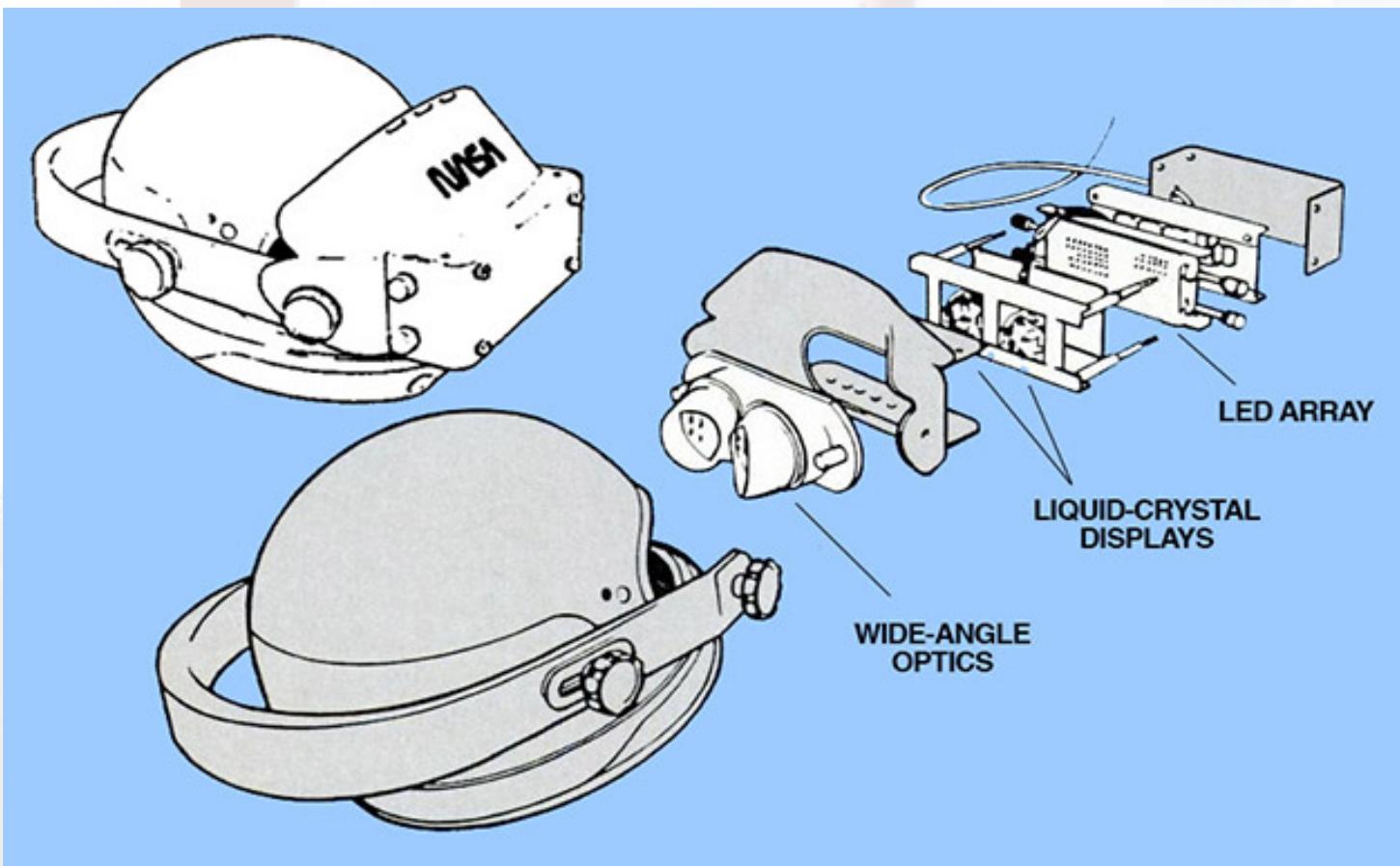
1968 “A head-mounted three dimensional display”  
Tesis Doctorado MIT

# HISTORIA DE LA VR/AR



The Virtual Interface  
Environment  
Workstation 1985 - 1990

# The Virtual Interface Environment Workstation

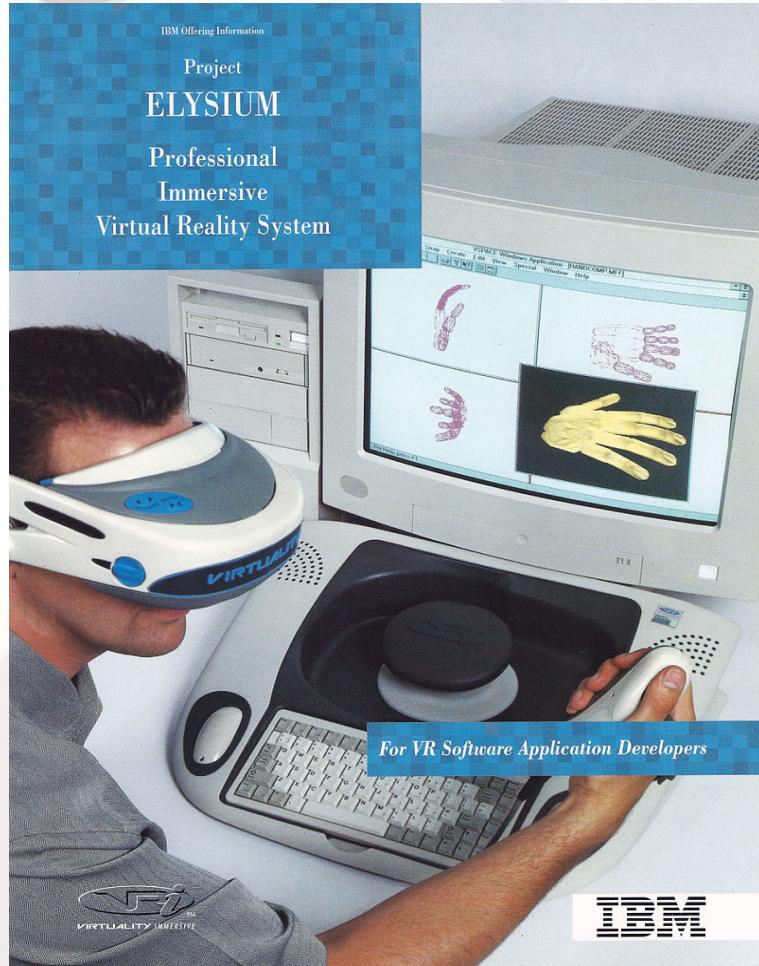


# HISTORIA DE LA VR/AR



**Virtuality Group  
1990**

# HISTORIA DE LA VR/AR



Project Elysium  
1994

Virtuality Group + IBM



# HISTORIA DE LA VR/AR

## VIRTUAL BOY – NINTENDO 1995



# HISTORIA DE LA VR/AR

El mayor fracaso de Nintendo. ¿Pero?



# HISTORIA DE LA VR/AR

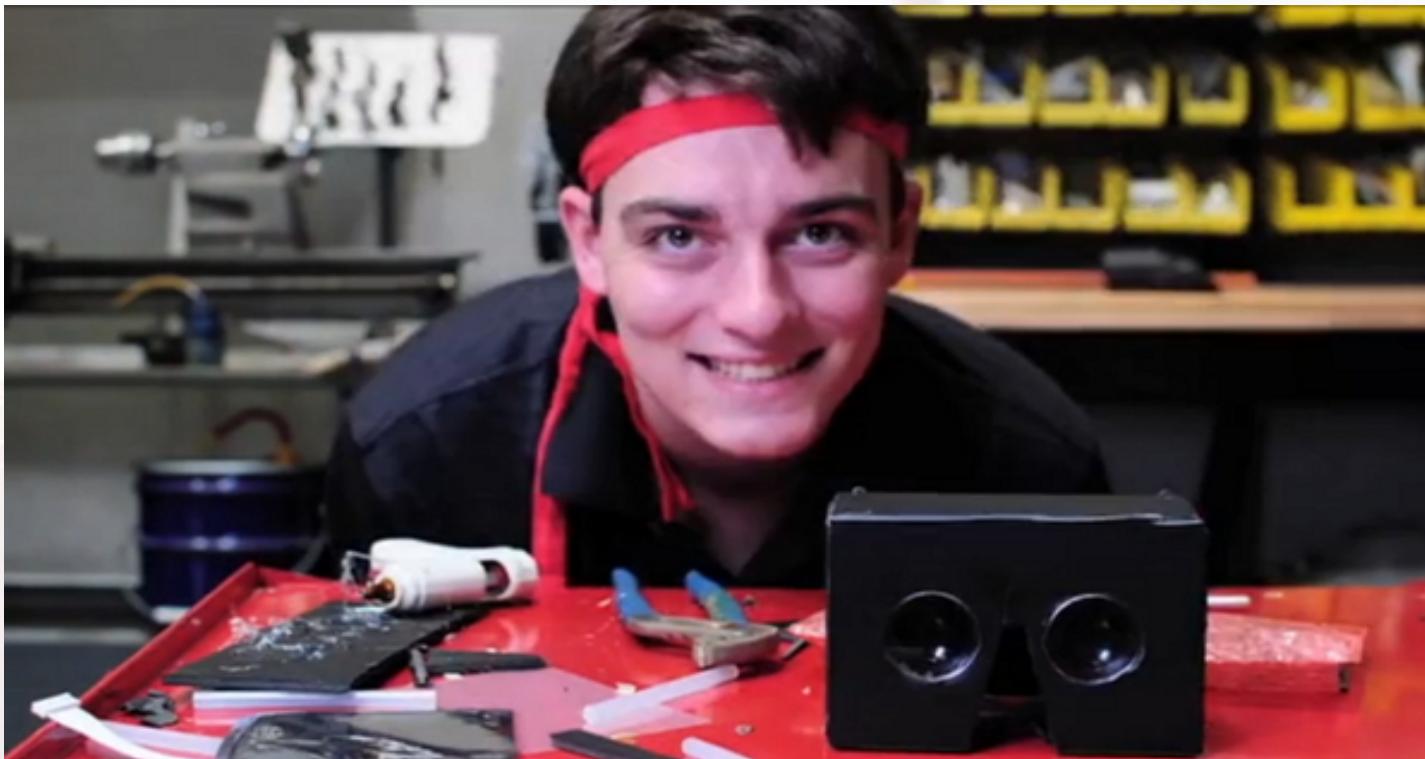
GOOGLE GLASS 2012



Primer  
Dispositivo de  
Realidad  
Aumentada

# HISTORIA DE LA VR/AR

OCULUS RIFT 2012



# HISTORIA DE LA VR/AR

POKEMON GO - 2016



# HOY



## The VR Doctor: The World's First Accredited VR Assisted Emergency Life Support Course

The VR Doctor discusses the results of a course he ran earlier this year, do others see VR as the medical education tool of the future?



By Dr Raphael Olaiya

Last updated Aug 25, 2017 — 2 Comments



Education

Health

Medigage

NHS

VR Doctor

On April 19<sup>th</sup> 2017 there were excited optimistic looks, piercing sceptical glances and eyes that confidently said aloud "so we are about to take a footstep into the future of medical education" – like they were prepared to see a scene from *Quantum Leap* or *Back To The Future*.

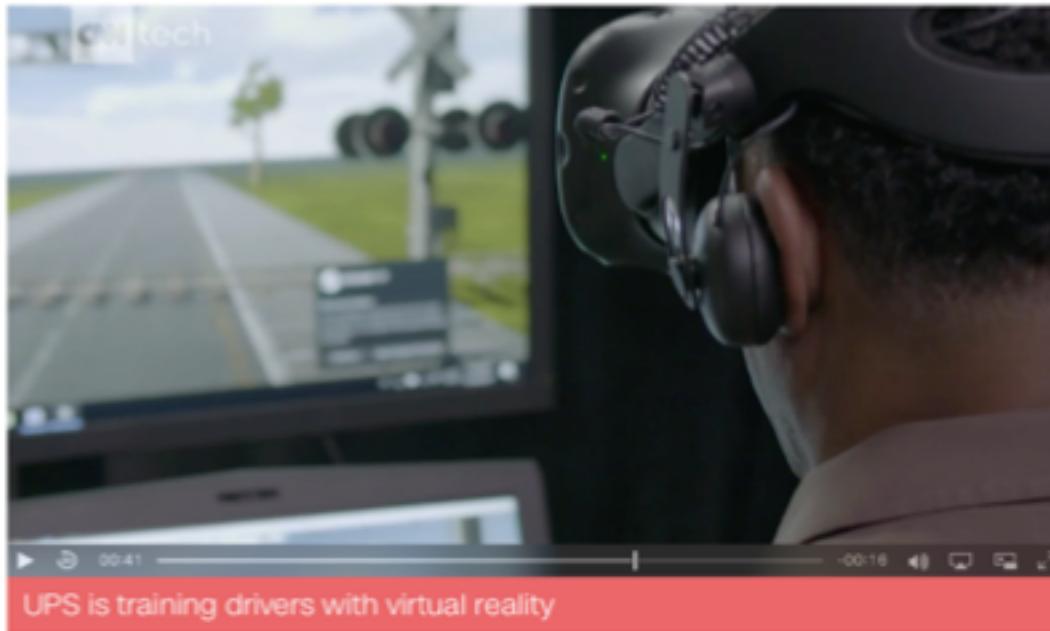




# UPS is training drivers with virtual reality

by Matt McFarland @mattmcfarland

Aug 15, 2017: 12:23 PM ET



UPS is training drivers with virtual reality

New UPS drivers will have to prove themselves in virtual reality before they can get behind the wheel of one of the company's 10,000-pound trucks.

Recommend 211

Social Surge - What's Trending



Fox News pulled off the air in Britain



Whole Foods just got a whole lot cheaper



Anheuser-Busch halts beer production to give water to Harvey victims



MSc Project Management

University of  
Salford  
MANCHESTER

Advance your career with an Online Master in Project Management. Learn more



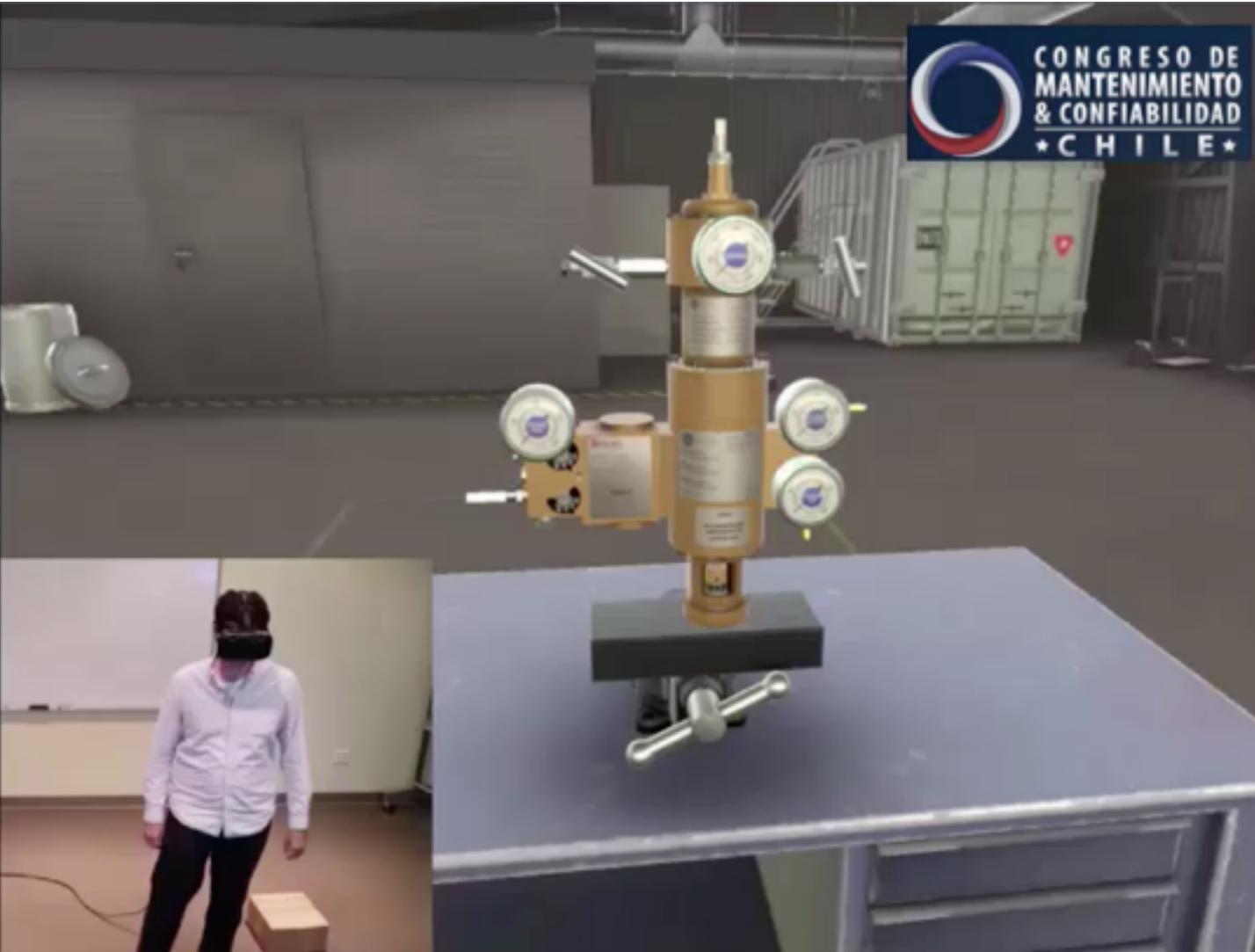


¿Y EL  
**MANTENIMIENTO?**

# APLICACIÓN AL MANTENIMIENTO

- ENTRENAMIENTO
- COLABORACIÓN /  
SOPORTE REMOTO
- EJECUCIÓN

# ENTRENAMIENTO



# COLABORACIÓN / SOPORTE REMOTO



# EJECUCIÓN





# USOS ESPECIFICO: ANALISIS PREDICTIVO



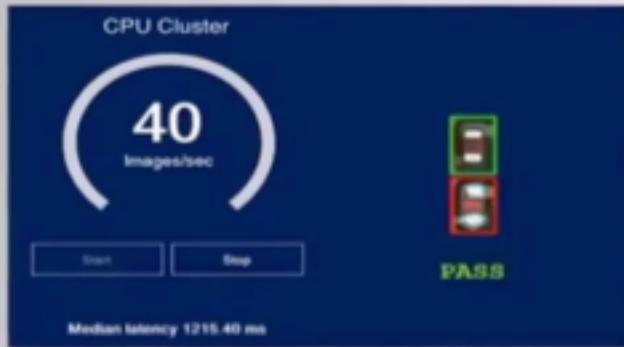
- MEDICIONES DE VARIABLES FUERA DE RANGO.
- TERMOGRAFÍA

# ANALISIS PREDICTIVO



# FUTURO

LIVE 71



10 CPU cluster 40 images/sec  
(Single CPU 4 images/sec)



Single FPGA chip  
550 images/sec

137 times faster than single CPU

# FUTURO



# DESAFÍO

## ¿COMO HACKEAR EL CEREBRO?

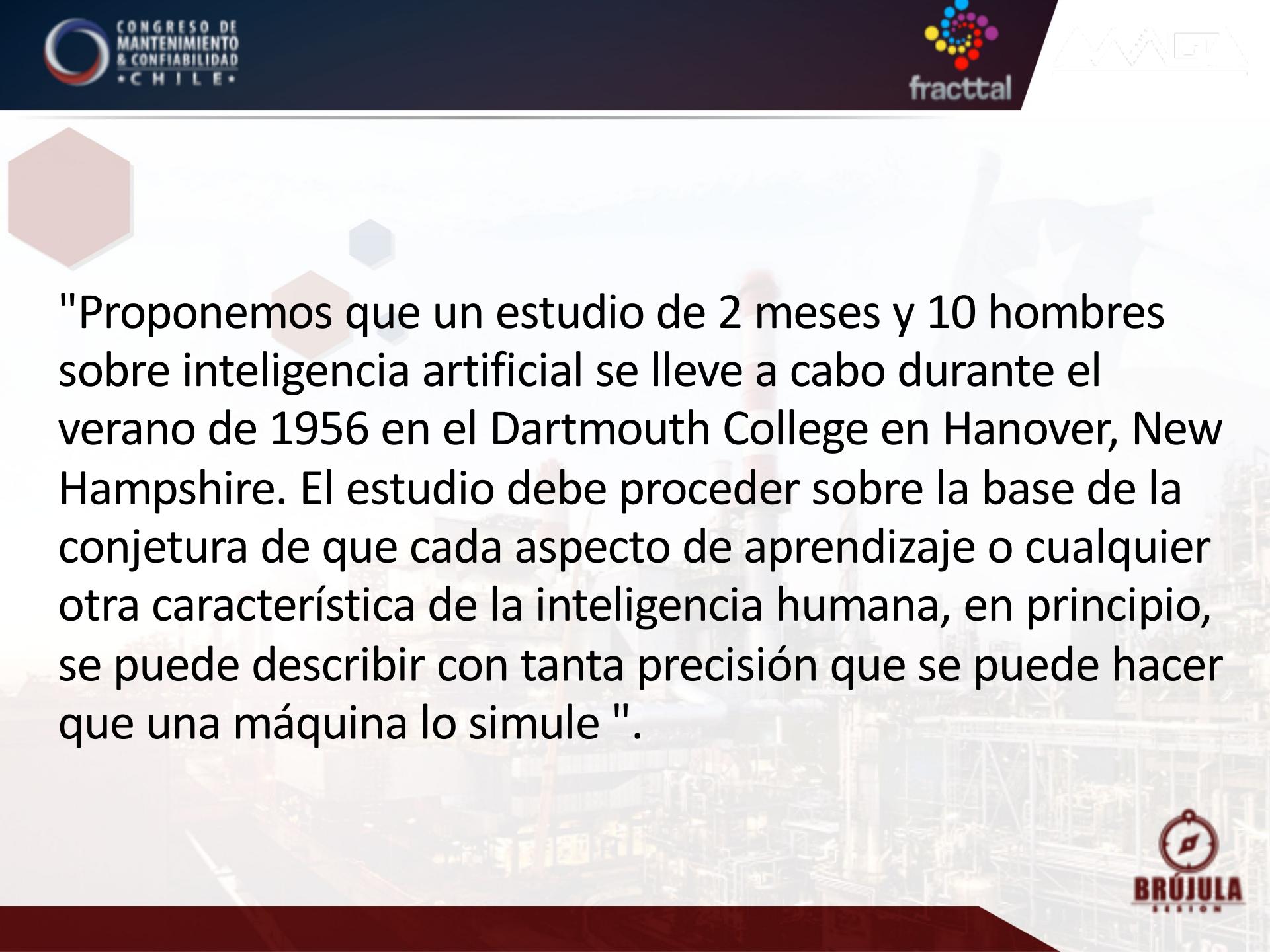
MEJORA LOS ÁNGULOS DE VISIÓN QUE Y  
LA ELIMINACIÓN DE LAS CONSTANTES TASAS DE  
REFRESCO.

# ARTIFICIAL INTELLIGENCE



# HISTORIA (AI)



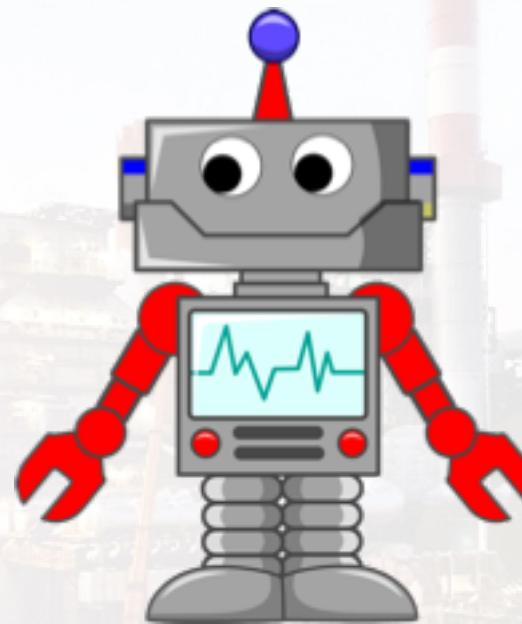


"Proponemos que un estudio de 2 meses y 10 hombres sobre inteligencia artificial se lleve a cabo durante el verano de 1956 en el Dartmouth College en Hanover, New Hampshire. El estudio debe proceder sobre la base de la conjetura de que cada aspecto de aprendizaje o cualquier otra característica de la inteligencia humana, en principio, se puede describir con tanta precisión que se puede hacer que una máquina lo simule ".

# ¿QUÉ ES INTELIGENCIA ARTIFICIAL?



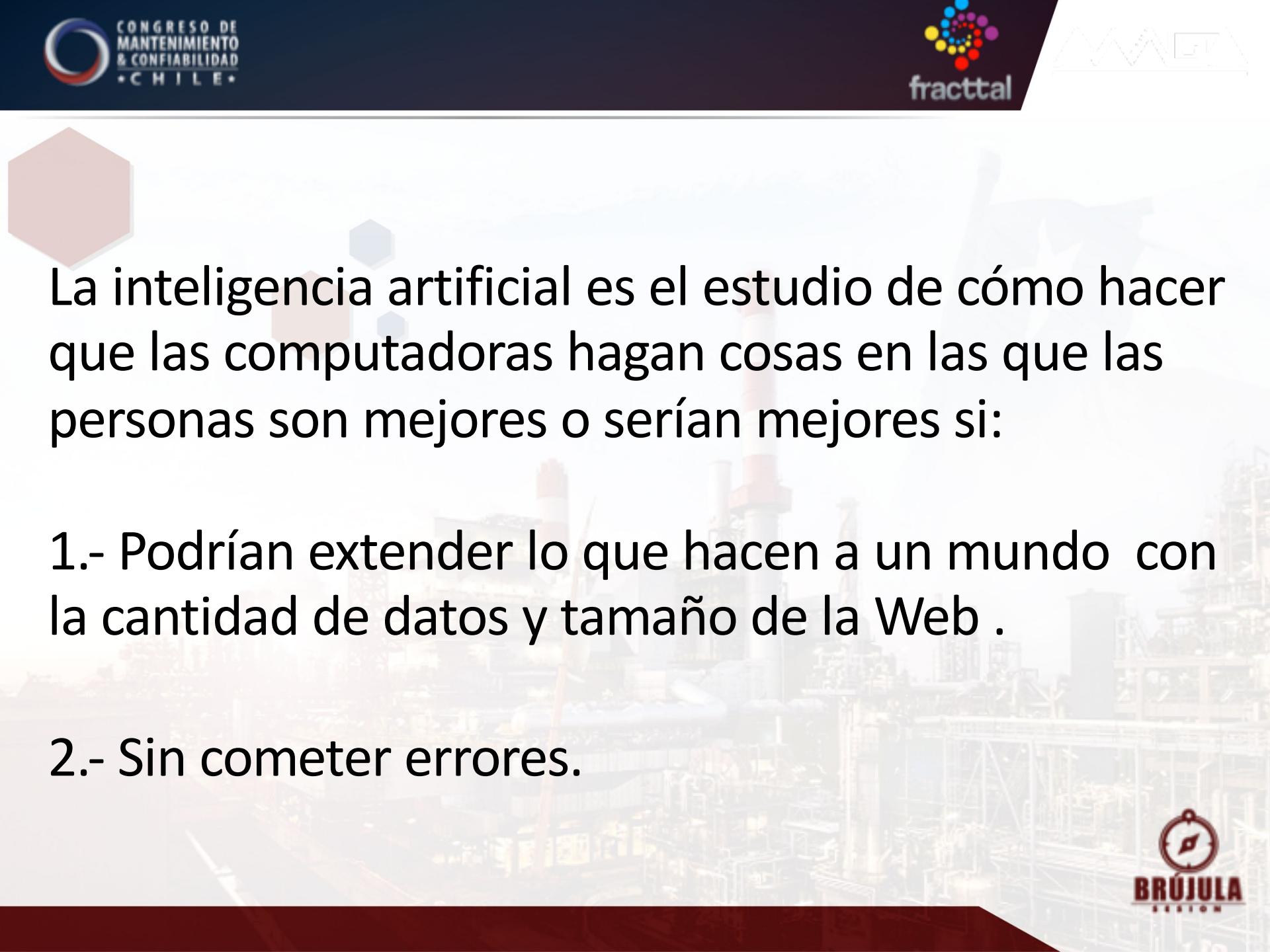
CÓDIGO



MIMICAS, DESARROLLAR Y DEMOSTRAR  
COMPORTAMIENTO HUMANO



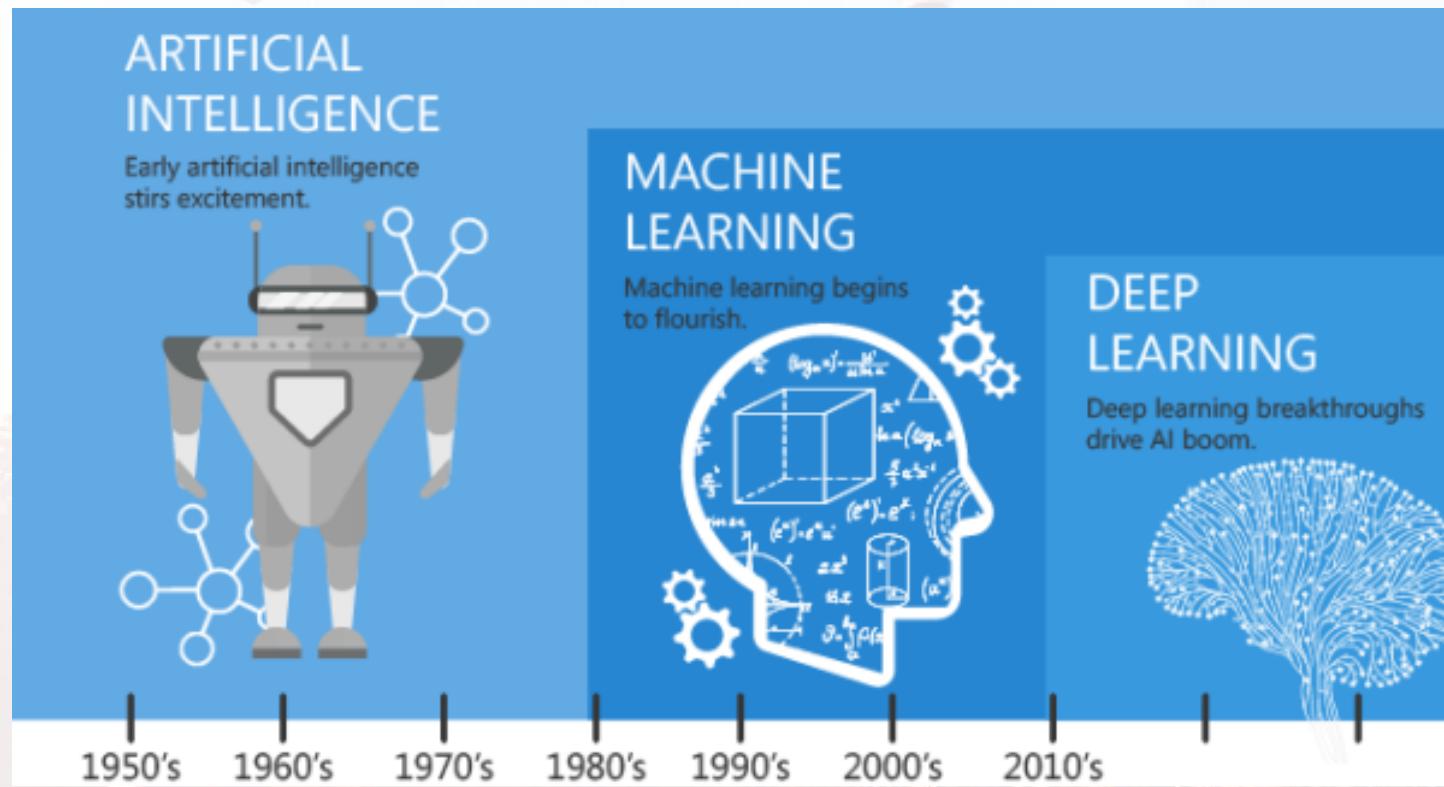
TÉCNICA O  
ALGORITMO



La inteligencia artificial es el estudio de cómo hacer que las computadoras hagan cosas en las que las personas son mejores o serían mejores si:

- 1.- Podrían extender lo que hacen a un mundo con la cantidad de datos y tamaño de la Web .
- 2.- Sin cometer errores.

# ¿QUÉ ES INTELIGENCIA ARTIFICIAL?



# ¿QUÉ ES INTELIGENCIA ARTIFICIAL?



# ¿QUÉ ES INTELIGENCIA ARTIFICIAL?

strong



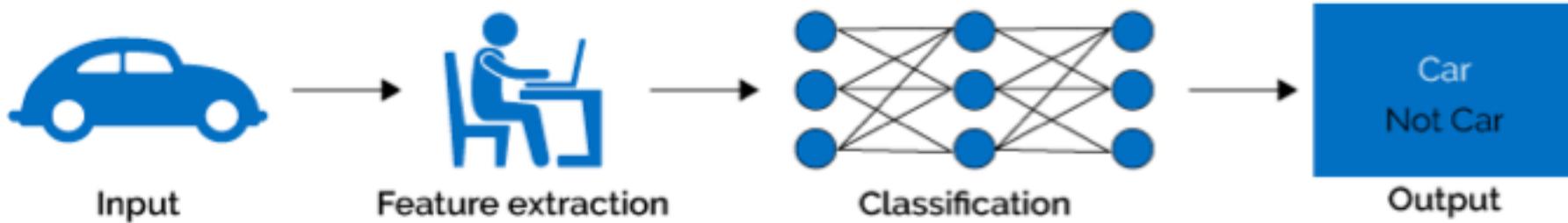
# COSMOPOLITAN

MARCH 2018, ₹150

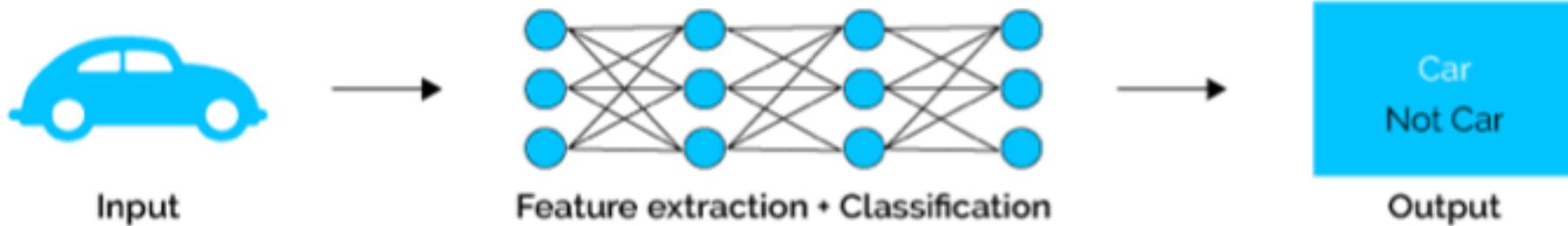
THE BEST THAT YOU CAN BE



## Machine Learning



## Deep Learning





¿Y EL  
**MANTENIMIENTO?**

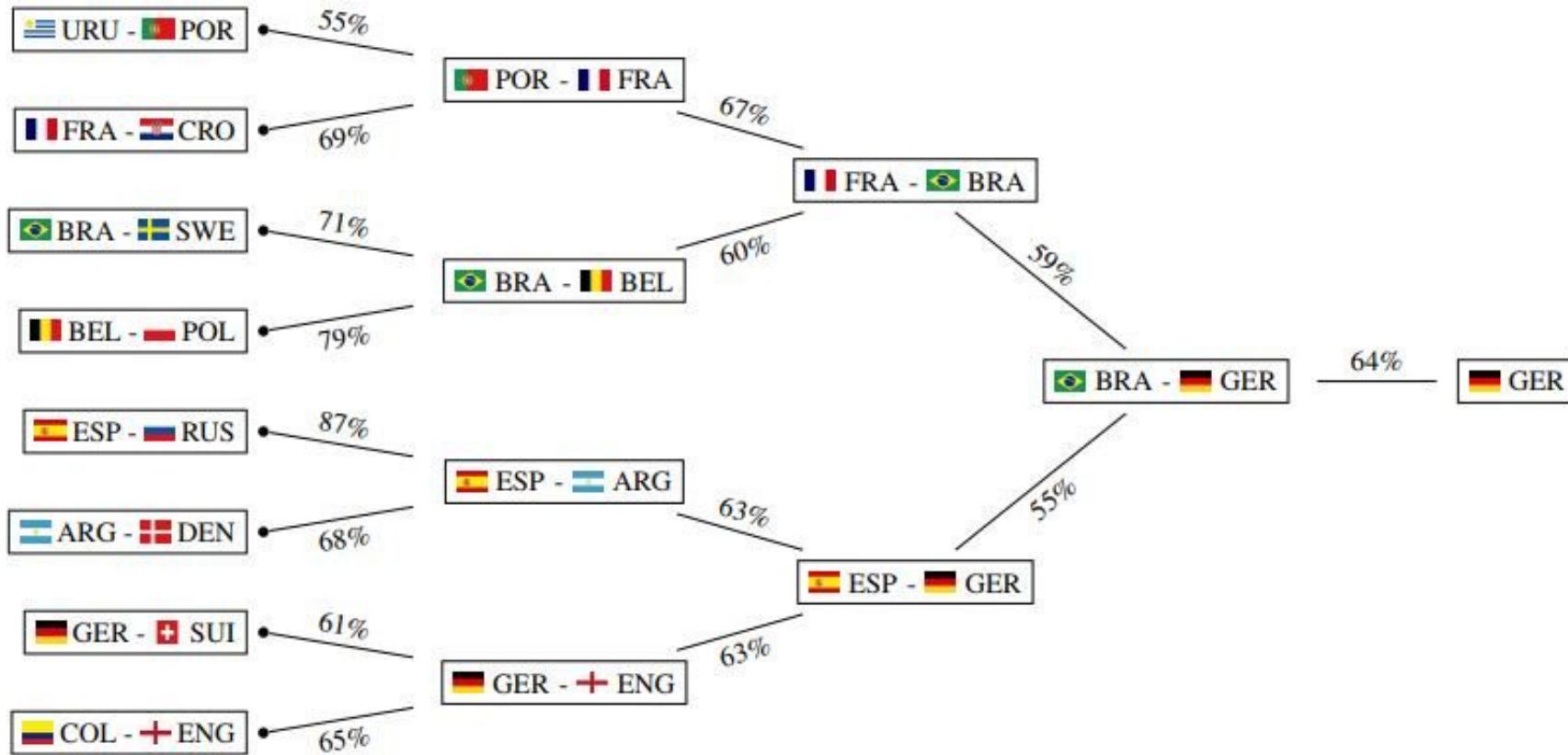
# APLICACIÓN AL MANTENIMIENTO

- ASISTENTE VIRTUAL
- RECONOCIMIENTO

# RECONOCIMIENTO



# Machine Learning predice ganador del Mundial



Fuente: Universidad Dortmund 2018



**BLOCKCHAIN**



Es una **base de datos distribuida**, formada por cadenas de bloques diseñadas para **evitar su modificación** una vez que un dato ha sido publicado usando un sellado de tiempo confiable y enlazando a un bloque anterior.

**1997.** Adam Back inventó Hashcash, un sistema monetario alternativo, luego aparecerían los sistemas B-Money y Bit Gold de Wei Dai y Nick Szabo. Aquí ya se introducía definitivamente la noción de capacidades digitales distribuidas para la gestión de criptomonedas.

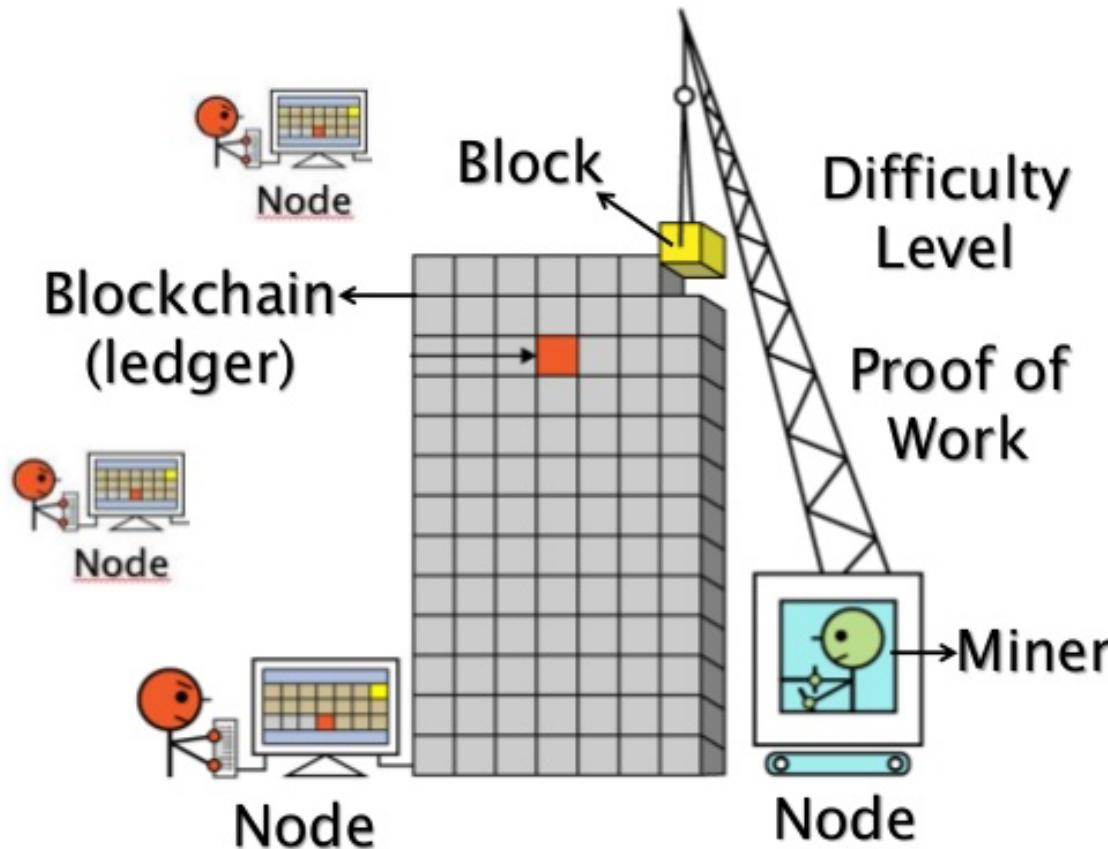
**2008.** Se publica el paper **Bitcoin P2P e-cash**, a manos de **Satoshi Nakamoto**, que daría las claves técnicas y de fundamentos económicos para la creación de una nueva criptomoneda.

**2009.** Se generó el primer bloque de la cadena de bloques de bitcoin, llamado **bloque Génesis**, que marcó el inicio de la red Bitcoin. 5 días después **Satoshi** publicó Bitcoin v0.1 released, anunciando la primera transacción de la criptomonedra.

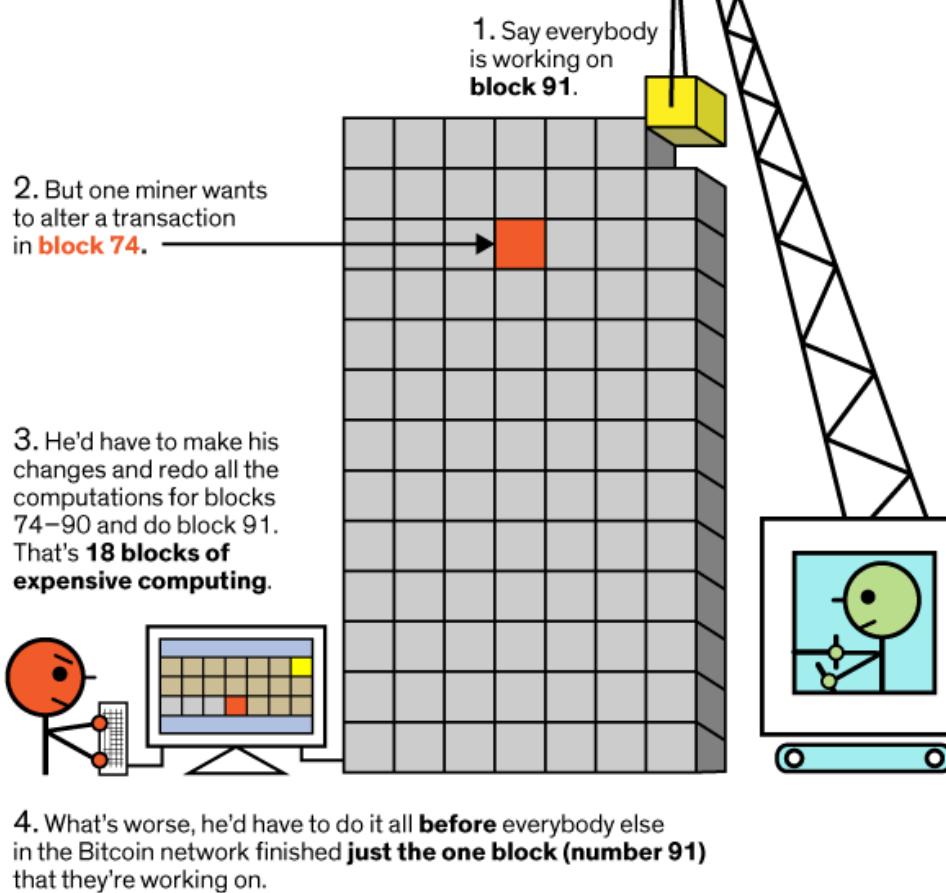
**2015.** Nasdaq (principal índice bursátil en temas de tecnología) decide desplegar sus primeros productos en fase de prueba basados en blockchain.

Desde entonces son muchas las empresas del sector financiero y bursátil que han llevado a cabo tests relacionados con el blockchain, con mayor o menor madurez y éxito.

# How Blockchain Works



## Why You Can't Cheat





¿Y EL  
**MANTENIMIENTO?**

El análisis predictivo evalúa el estado del activo y su operación ejecutando acciones.

El modelo de Machine Learning continuamente se mantiene escaneando patrones no obvios.

La anomalía es detectada o predicha y la orden de trabajo (OT) es levantada.

Los datos son enviados a la plataforma de IoT.

El técnico recibe la OT en su Smartphone o dispositivo VR y la OT es completada.

Sensores proveen información del activo.



Blockchain

INTERNACONSA  
AV. JUAN TANCA MARENGO  
KM3.5 Y BENJAMÍN CARRIÓN  
E: jrieto@mavesaet.com.ec

## ORDEN DE TRABAJO

Nº: OT3159INT

Fecha (A-M-D): 2018-06-21

Generó: JUAN CARLOS PASQUÉL JACHO

Responsable: MIGUEL ANGEL SARMIENTO  
CARRILLO

Duración Estimada: 01:00:00

Calificación: 5

**ACTIVO:** MAQUINA DE LIMPIEZA DE PISOS TENNANT T20 T20-5662 (ACT.EQ-0450)

✓/ CLIENTES/ ZONA SUR/ MAVESA ZONA SUR /

UBICADO EN Ó ES PARTE DE: AGENCIA MAVESA JUAN TANCA MARENGO/  
TALLERES MECÁNICOS/

CÓDIGO: ACT.EQ-0450

TIPO: EQUIPO PARA LIMPIEZA DE PISOS

PRIORIDAD:

CLASIFICACIÓN 1: SISTEMA DE LIMPIEZA

CLASIFICACIÓN 2: INSTALACIONES

CENTRO DE COSTO: ADMINISTRATIVO (05)

CÓDIGO DE BARRAS:

**TAREA:** MANTENIMIENTO SEMANAL

FECHA PROGRAMADA: 2017-12-12

TIPO DE TAREA: PREVENTIVO

PRIORIDAD:

CLASIFICACIÓN 1: MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

CLASIFICACIÓN 2: MECANICA

ACTIVADOR: Fecha (A-M-D) Cada 1 Semana(s)

## RECURSOS A UTILIZAR

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	CANTIDAD USADA	TIPO	FUENTE
TECNICO SENIOR	5	5	Recursos Humanos	MIGUEL ANGEL SARMIENTO CARRILLO

## PROCEDIMIENTO

1	Motor: Controlar el nivel de aceite, líquido refrigerante del depósito	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A
2	DEPÓSITO DEL FLUIDO HIDRÁULICO: Controlar el nivel de fluido	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A
3	CONTROLAR DETERIORO Y DESGASTE: juntas de la tapa del depósito, cepillos o almohadillas principales, lámina de la escobilla de goma laterales	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A
4	LIMPIAR: depósito de recuperación y disolución	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A
5	BANDEJA DE DESPERDICIOS: Limpiar la bandeja, la rejilla de desperdicios y la manguera	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A
6	Lectura de Horómetro	7101 horas de trabajo

## ADJUNTOS DE LA TAREA

Rommel Ogonaga

VERÓNICA TERESA CANDO INGLUÁN

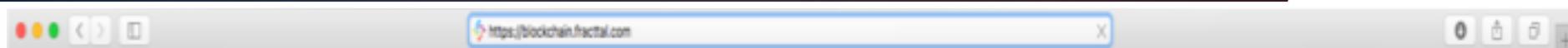
ROBERTO CARLOS AGUIRRE MERCHAN

ACEPTADO POR

VALIDADO POR

REALIZADO POR





## ➡ Transaction \ View information about an Fracttal transaction

0xb85985f7dadaf7667da8ccb97038bd88a9988557817c8bee56cb566a35955314

0xe150e7ea1291d015f59347cf64c7ff291d3a8b0



0x6ee806e8d534f0d655adfbeb5b46b1e0c6bb8b93

© ETH



## Ethereum

## Summary

### Block Hash

0x5b3bb5f0042deea83ef1b7dad85b43ef0a2d57d8004d4f6c5616013865b4ba5d

**Received Time**

Jul 27, 2017 9:37:22 AM

### Included In Block

16168

### Gas Used

1361.283 m/s

### Gas Price

0

### Transaction Confirmations

Number of transactions made by the sender prior to this one

76

### Transaction price

0.02722566 ETH

DATA

```
{"name":"CreateInvoice","params":[{"name":"invoiceIndexId","value":"c1|ePayme|26-07-2017|33|91443000-3|53360","type":"string"}, {"name":"issueDate","value":"26-07-2017","type":"string"}, {"name":"invoiceld","value":"53360","type":"string"}, {"name":"supplierAccountId","value":"77676454-8","type":"string"}, {"name":"customerAccountId","value":"76567643-1","type":"string"}, {"name":"payableAmount","value":"3432123","type":"uint256"}, {"name":"serviceTypeCode","value":"721","type":"string"}]
```

### \*chalc



# CHRIS D. STRUVE

[chris@fracttal.com](mailto:chris@fracttal.com)

<https://www.linkedin.com/in/struve>

***SI TIENES PREGUNTAS  
O COMENTARIOS  
¡No dudes en acercarte!***



CONGRESO DE  
MANTENIMIENTO  
& CONFIABILIDAD  
★ C H I L E ★

# ¡GRACIAS!