

Innovar para Transformar: STEM e Inteligencia Artificial en el Aula



Centro de Innovación del Maestro

Acuerdo Municipal No. 019 de septiembre de 2015

Ferney Orlando Amaya Fernandez
Universidad Pontificia Bolivariana

ferney.amaya@upb.edu.co



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Innovar para Transformar: STEM e Inteligencia Artificial en el Aula



Centro de Innovación del Maestro

Acuerdo Municipal No. 019 de septiembre de 2015

Ferney Orlando Amaya Fernandez
Universidad Pontificia Bolivariana

ferney.amaya@upb.edu.co

Módulo 1: Herramientas y Retos actuales



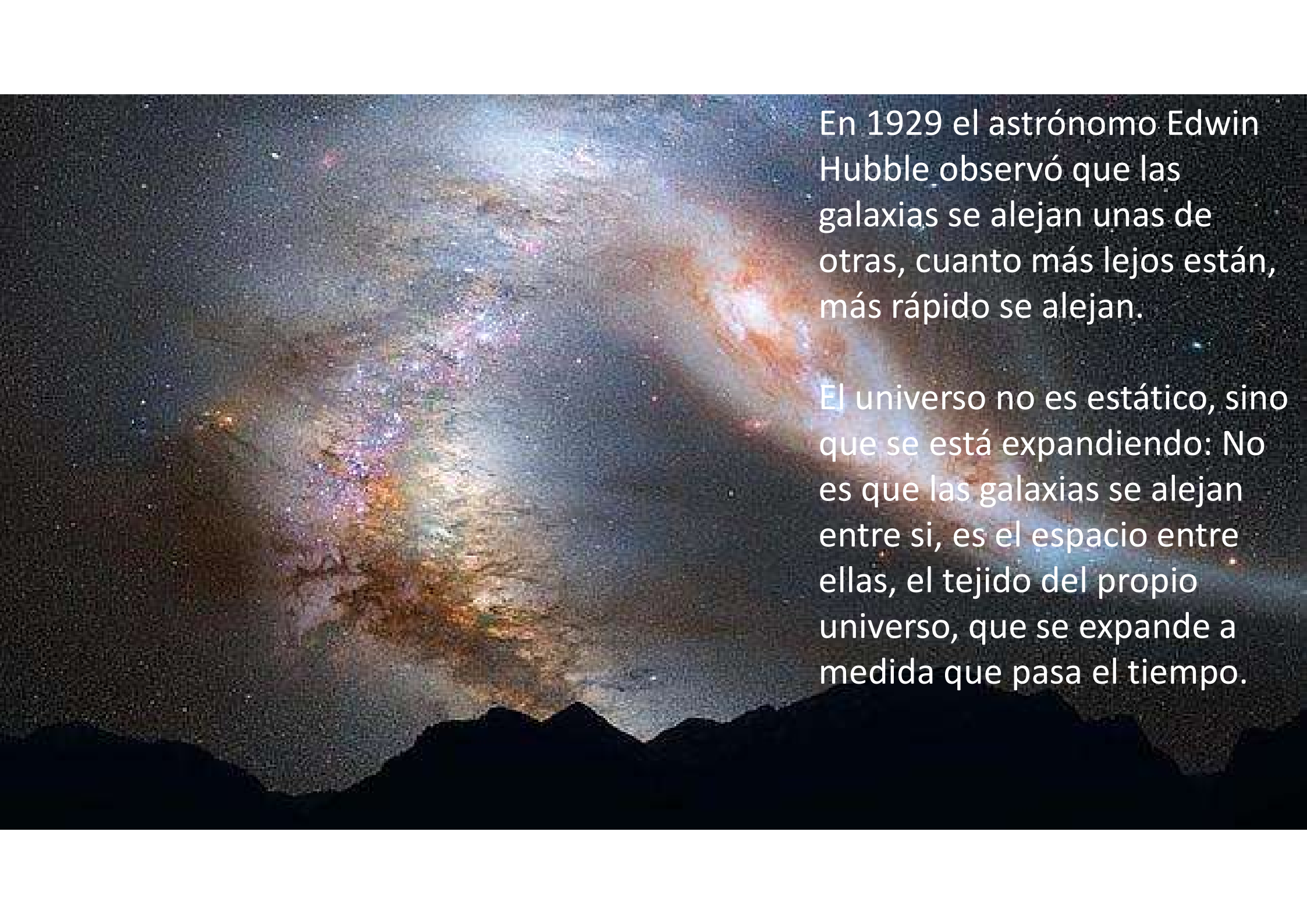
Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Agenda

- 1 **¿Porqué cambiar?**
- 2 **¿Qué funciona?**
- 3 **Educación en la incertidumbre**
- 4 **Retos en el aula**

Ferney Amaya

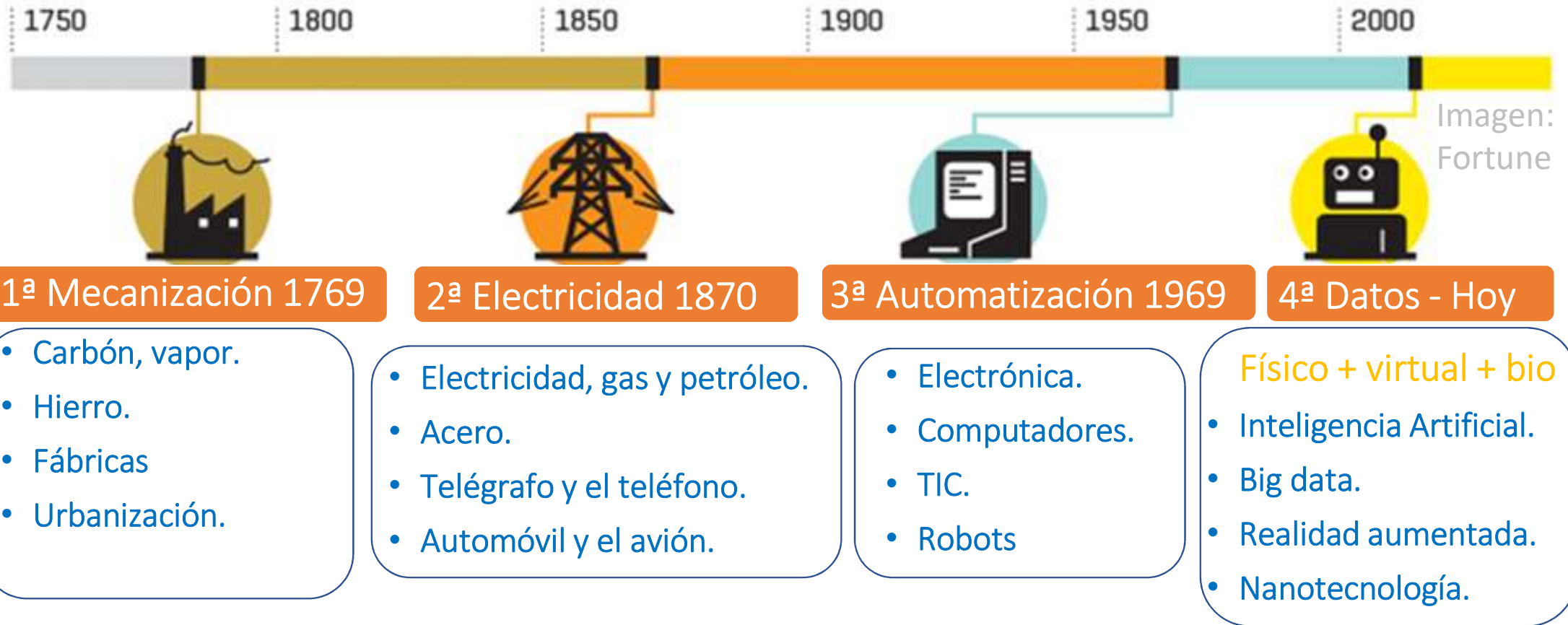




En 1929 el astrónomo Edwin Hubble observó que las galaxias se alejan unas de otras, cuanto más lejos están, más rápido se alejan.

El universo no es estático, sino que se está expandiendo: No es que las galaxias se alejan entre si, es el espacio entre ellas, el tejido del propio universo, que se expande a medida que pasa el tiempo.

Revoluciones industriales



Quinta revolución industrial

- Pone a las personas y al planeta en el centro del escenario en lugar de los beneficios y el crecimiento en la definición misma de la industria.
- Investigación e innovación al servicio de la transición hacia una industria sostenible, centrada en el ser humano y resiliente.

- Unión Europea
- <https://forbes.es/empresas/167359/que-es-la-industria-5-0-y-como-cambiara-las-empresas/>

Aceleración

Tiempo para acceder al 25% del mercado:

Aeroplano	Teléfono	Radio	Televisor	PC	Internet	iPod	iPhone	Facebook	Twitter	Angry Birds	Pokemon G
(68 años)	(50 años)	(38 años)	(22 años)	(14 años)	(7 años)	(3 años)	(2.8 años)	(2 años)	(9 meses)	(35 días)	(19 días)
											

Tiempo para alcanzar 1 Millón de usuarios:

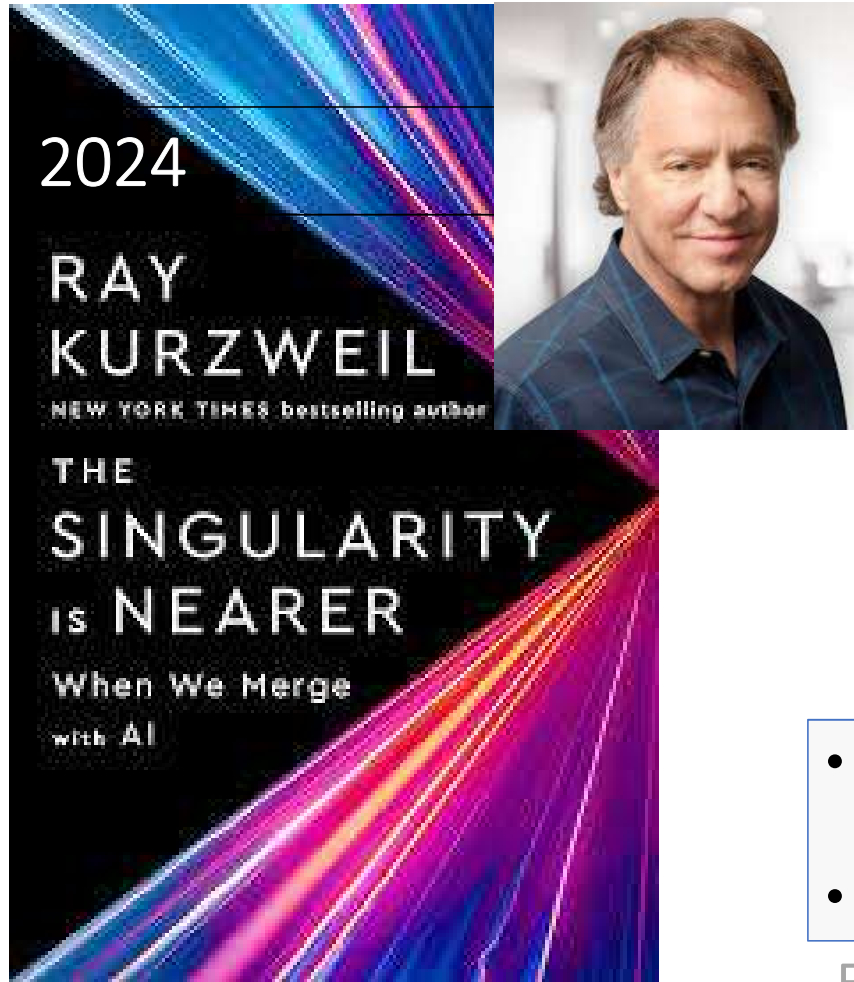
<https://vizzlo.com/gallery/horizontal-bar-chart/example/time-taken-to-reach-1-million-users>



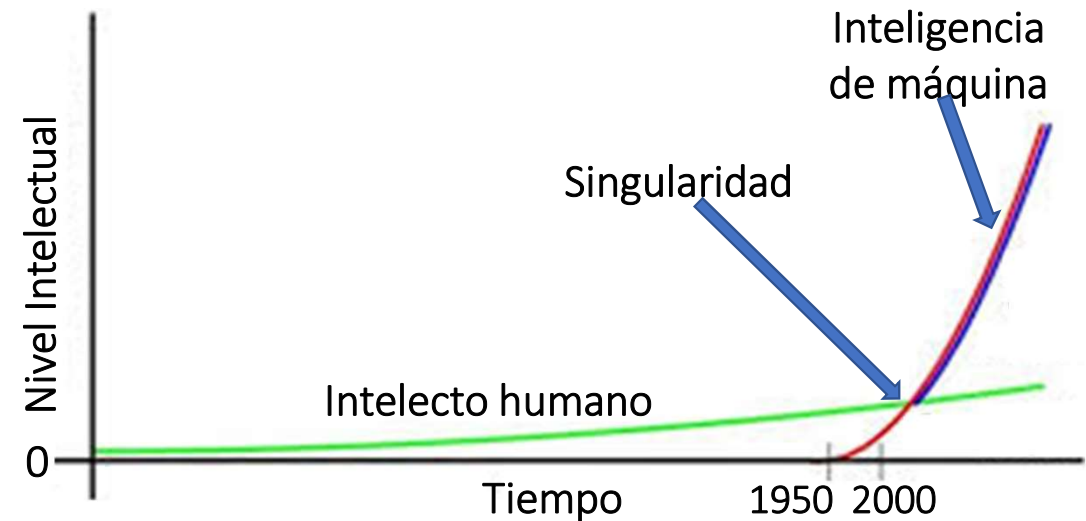
La velocidad del
cambio tecnológico
es exponencial

Ferney Amaya

Aceleración – Singularidad



En SXXI experimentaremos 20.000 años de progreso (a la tasa actual)



- **2029:** una máquina hará todo lo que cualquier humano, a un nivel superior.
- **2045:** Singularidad.

Ferney Amaya

Tecnología

- **Ciencia:** sistema de conocimientos que busca **entender y explicar fenómenos naturales o sociales** mediante la observación, la experimentación y el método científico.
- **Tecnología:** aplicación práctica del conocimiento científico y técnico para **crear soluciones, herramientas o procesos** que **resuelvan problemas humanos**.

Se completa el mapa del genoma humano

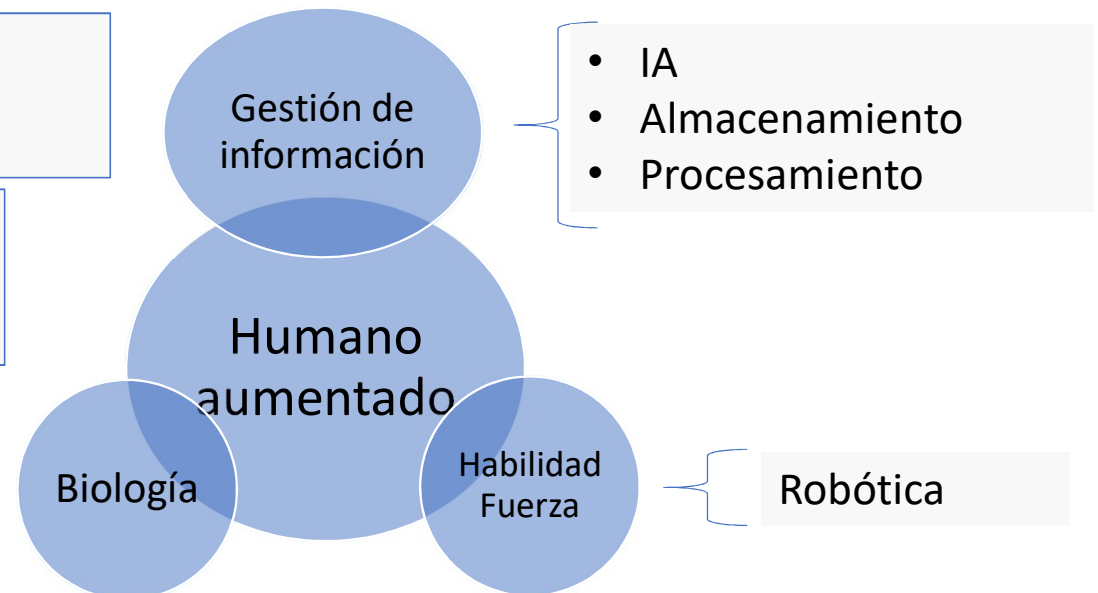
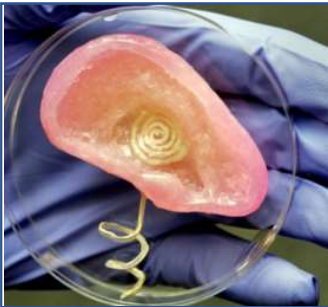
14.ABR.2003 Luego de 13 años de trabajo (HGP, Human Genome Project).

CRISPR/Cas9&Targeted Genome Editing

2007 (Biolabs, New England) Edición genética precisa y eficiente. Evitó trasplante hepático (2025).

The printed organs coming to a body near you **2015**

(Nature) Órganos impresos en 3D nos acercan a la sustitución de órganos funcionales.

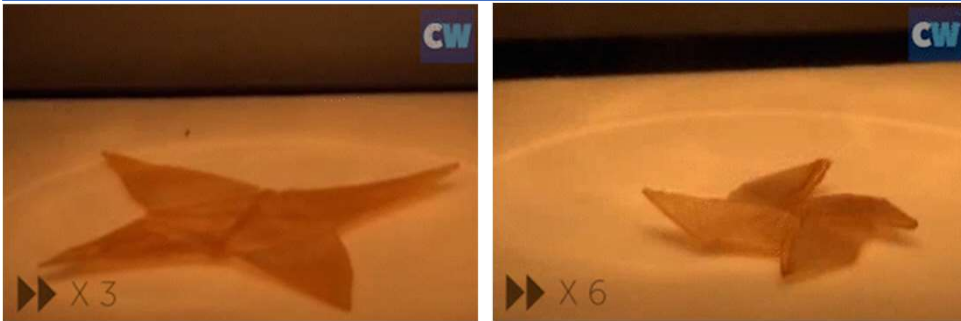


Ferney Amaya

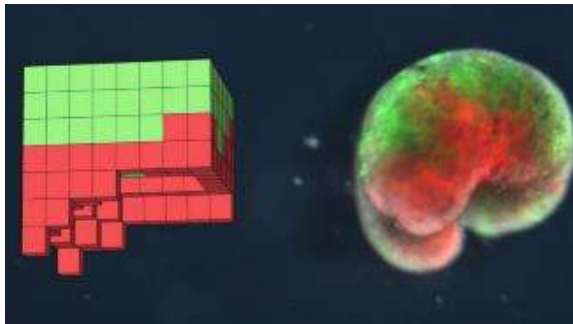
Nanotecnología, IA, robótica, biología

Nanotecnología: busca manipular la materia a una escala nanométrica (átomos, moléculas) con propiedades y funciones que no son posibles a escalas más grandes.

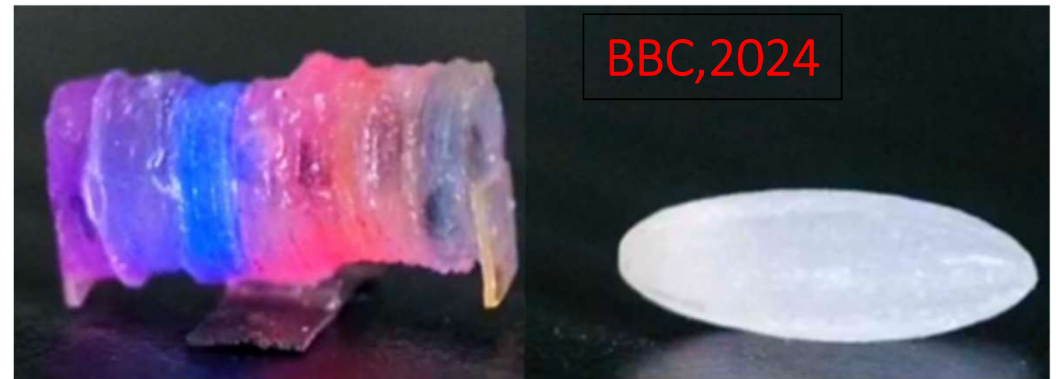
New shape memory polymer with a permanente twist 2016 (Chemistry World).



Biobots:
diseño con IA



<https://www.youtube.com/watch?v=ULh2IXR-6O4>



Nanorobot (Singapur, 2024) del tamaño de un grano de arroz para liberar 4 medicamentos en el cuerpo.

¿Nuestros alumnos han cambiado?

Los alumnos siempre han cambiado y van a seguir cambiando

No es solo adaptarnos a los cambios actuales, es reconocer que el cambio es nuestra condición permanente.

No necesitamos certezas, sino herramientas para navegar la incertidumbre.

Ferney Amaya

Reflexión:

- ¿Estamos preparando a nuestros estudiantes para un mundo cambiante?
- ¿Cómo debe ser el entorno educativo?

Ferney Amaya

Agenda

- 1 **¿Porqué cambiar?**
- 2 **¿Qué funciona?**
- 3 **Educación en la incertidumbre**
- 4 **Retos en el aula**

Ferney Amaya



¿Cuáles los más grandes desafíos que
ustedes tienen en sus aulas hoy?

Ferney Amaya

Desafíos actuales

1. Baja competencia en lectura y matemáticas: rezagos que persisten.
 - Bajo interés en el estudio de profesiones STEM.
2. Altas tasas de deserción y población fuera de la escuela
3. Salud mental y bienestar socioemocional (4/10 estudiantes reportan sentimientos persistentes de tristeza o ansiedad)
4. Brecha digital y uso equitativo de la tecnología
5. Desajuste entre currículo y demandas del futuro
6. Educación en un planeta frágil: cambio climático, desastres y crisis ecológicas ¿Cómo responder?

Dificultades para identificar intereses, motivaciones y fortalezas

Desalineación entre el currículo y las exigencias del mundo

Pérdida de credibilidad en el sistema educativo formal

Ferney Amaya

<https://www.edweek.org/leadership/opinion-11-critical-issues-facing-education-at-home-and-abroad-in-2025/2025/01>

Para reflexionar

Humano + Técnico:

- Excelentes habilidades en el uso de tecnología (IA)
- Potenciar lo humano: autoconocimiento, creatividad, inteligencia socio emocional

El 85% de los trabajos en el 2030 no existen aun

El analfabeta del siglo 21 no será quien no sepa leer y escribir, será quien no sepa aprender, desaprender y reaprender. Alvin Toffler, Future Shock (1970)

Mercados laborales menos predecibles, reentrenamiento permanente: habilidad esencial

Sugerencias para LA de Andreas Schleicher (director de Educación en la OCDE):

- **Alejarse de la enseñanza de contenidos**, los estudiantes deben aprender a pensar como un científico, como un matemático, un filósofo o un historiador
- Los sistemas con mejor desempeño:
 1. Aprender muy bien pocas cosas: En AL libros de texto más grandes que en Japón.
 2. Rigor, alta exigencia

Ferney Amaya

Agenda

- 1 **¿Porqué cambiar?**
- 2 **¿Qué funciona?**
- 3 **Educación en la incertidumbre**
- 4 **Retos en el aula**

Ferney Amaya



Innovación

Idea nueva
+
Generación de valor

- Creatividad no es innovación
- No siempre implica crear algo completamente nuevo
- Puede implicar: recontextualizar, adaptar o resignificar algo ya existente

Human Centered Design (IDEO)

Inspiración
Aprender de las
personas.



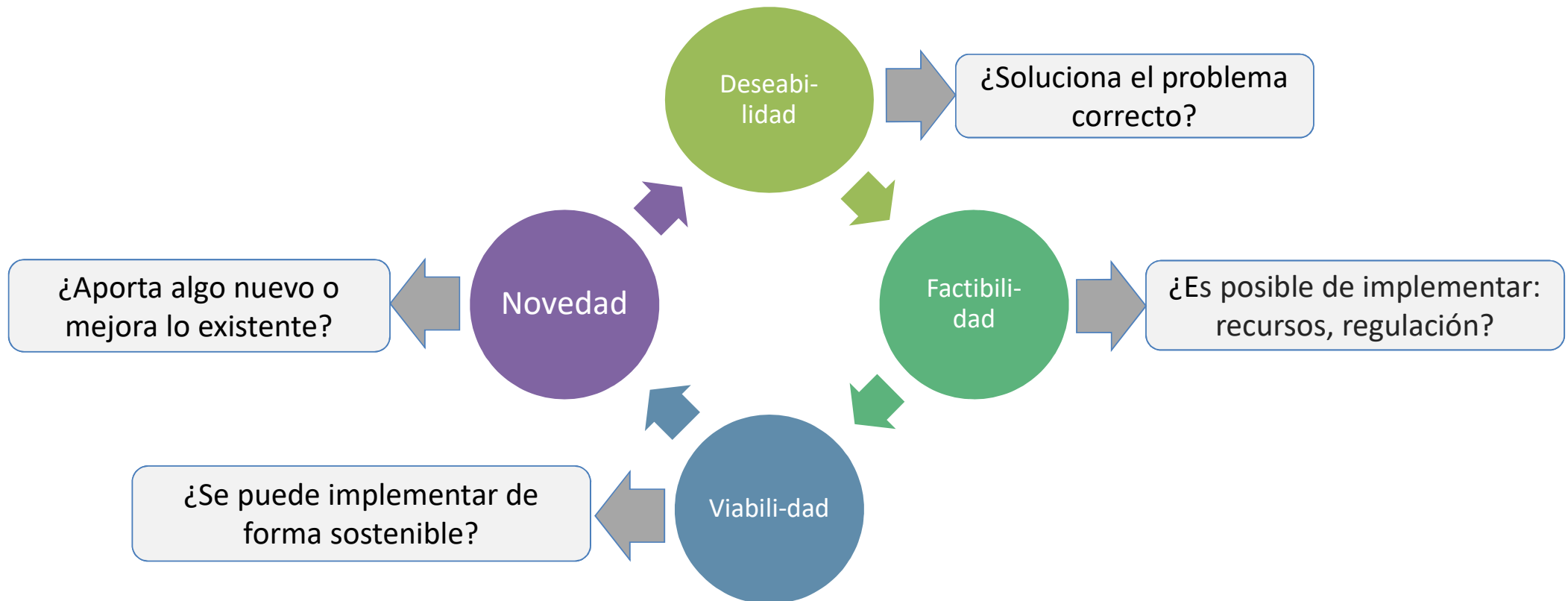
Ideación
Diseñar,
prototipar.



Implementar
Solución al mundo
real

Criterios que guían la innovación

Nuestro producto debe cumplir:



Agenda

- 1 **¿Porqué cambiar?**
- 2 **¿Qué funciona?**
- 3 **Educación en la incertidumbre**
- 4 **Retos en el aula**

Ferney Amaya



Actividad

Ferney Amaya

Innovar para Transformar: STEM e Inteligencia Artificial en el Aula



Centro de Innovación del Maestro

Acuerdo Municipal No. 019 de septiembre de 2015

Ferney Orlando Amaya Fernandez
Universidad Pontificia Bolivariana

ferney.amaya@upb.edu.co



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación