

IIC2026

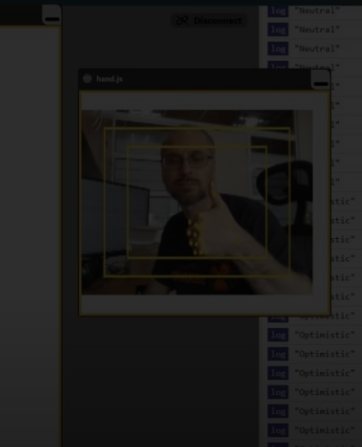
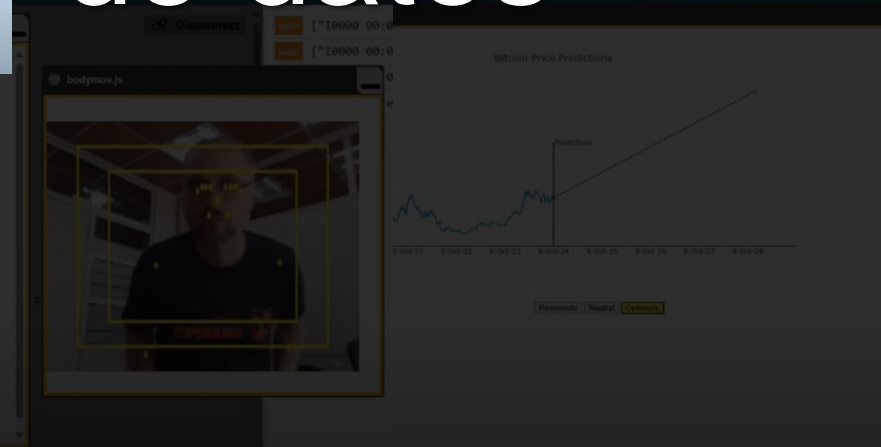
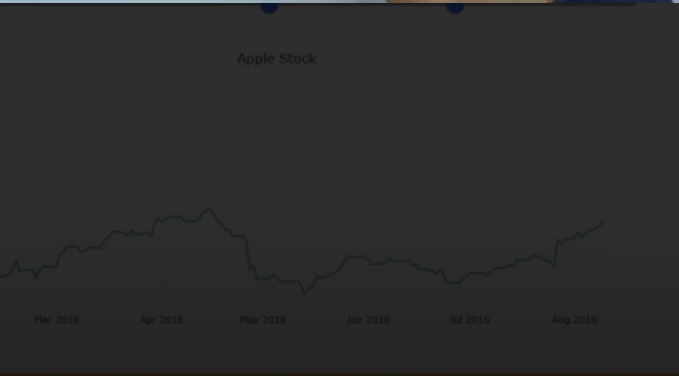
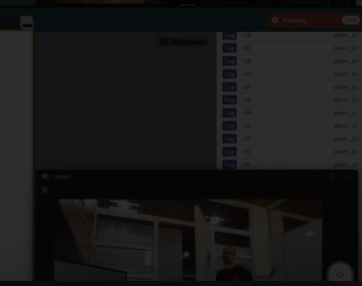
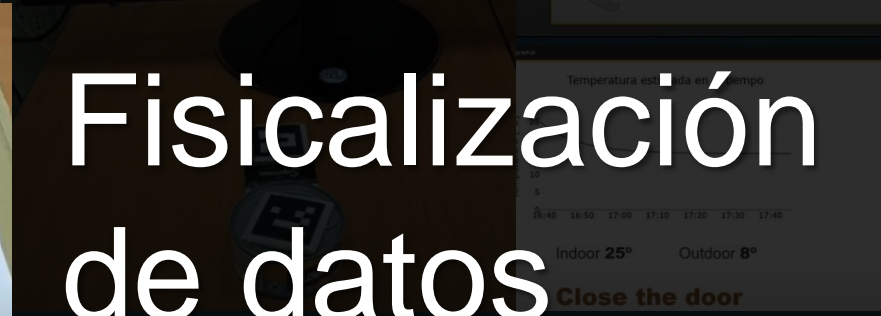
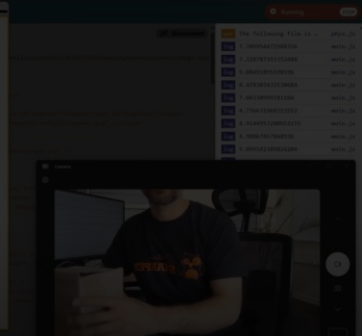
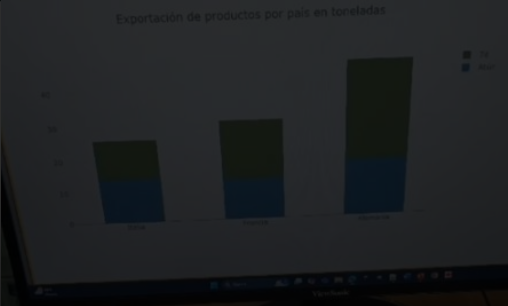
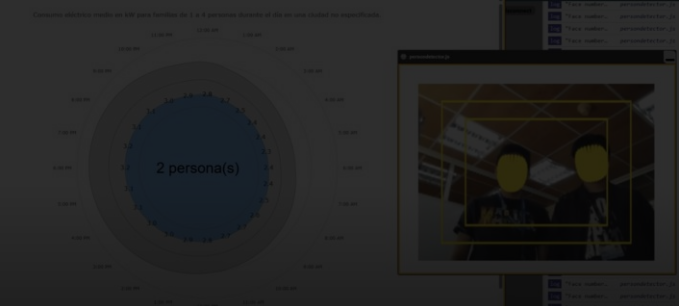
Visualización de Información

Alessio Bellino
(2024 - 2 / Clase 20)

**De las interacciones físicas no
convencionales a la fisicalización de dato**

Interacciones no convencionales



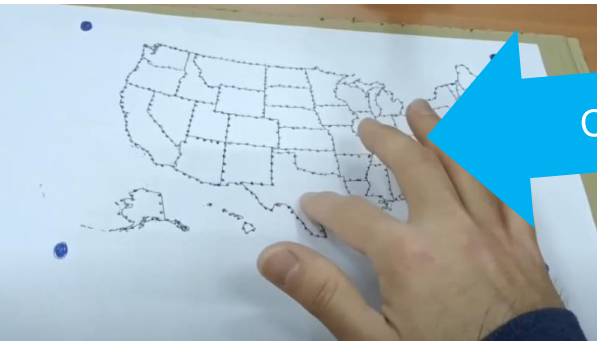


Que es la fisicalización de datos

Transformación de datos abstractos en artefactos físicos.

Objetivo: Mejorar la comprensión humana mediante representaciones tangibles.

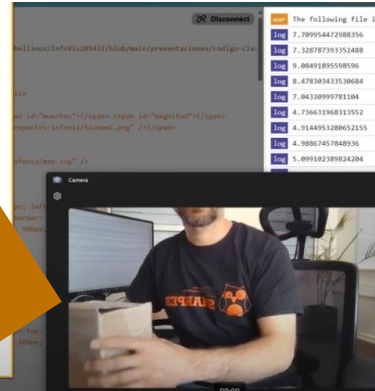
Codificar datos: A diferencia que los modelos físicos tradicionales, las fisicalizaciones deben **codificar datos**.



Codifica datos



NO codifica datos



Beneficios de la fisicalización

Percepción mejorada: Los humanos pueden ampliar su percepción de la información mediante el tacto y la interacción física, además de la vista y la audición.

Interacción natural: Manipulación directa de objetos, aprovechando habilidades innatas.

Ampliación de la visualización tradicional: Supera las limitaciones de las pantallas bidimensionales y las interfaces tradicionales.

*¿Por qué los gráficos 3D en pantallas suelen ser ineficaces?
¿Son igualmente problemáticos en el mundo físico?*



Visualización tradicional y fisicalización

Visualización en pantallas: Representaciones en 2D que pueden habilitar interacción *indirecta*, como mediante ratón y teclado.

Fisicalización: Representaciones en 3D que pueden habilitar interacción *directa* a través de la manipulación física.

Complementariedad: La fisicalización no reemplaza la visualización tradicional, sino que la complementa mediante una combinación de elementos físicos y digitales, así como interacciones tanto físicas como digitales.

Principios de diseño

Un buen diseño físico sigue principios similares a los de un buen diseño digital.

La mayoría de estos principios son igualmente válidos y aplicables en las fisicalizaciones (ver clases 4 y 5).

Qué es la graphicacy

Factor de mentira (Lie Factor)

¿Engañar es difícil... o no?

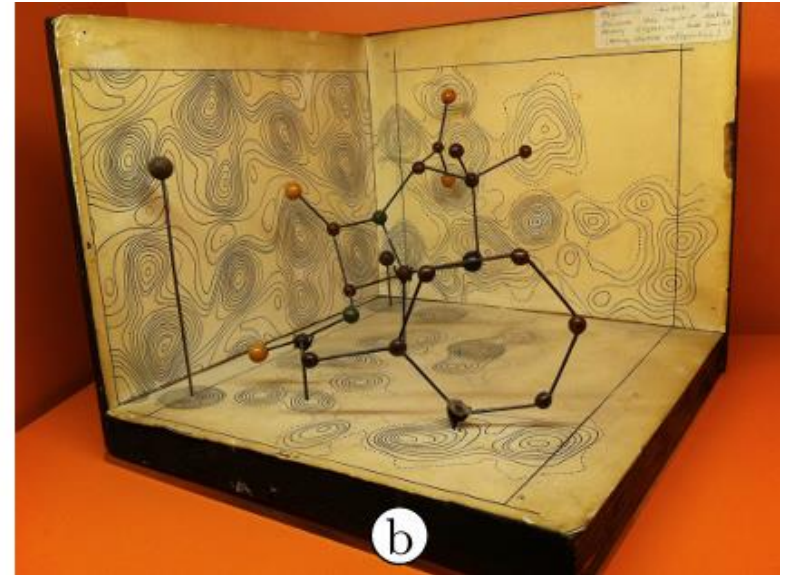
Qué hacer y qué no hacer

1. ¿Cortar o no cortar el eje Y?
2. Omitir Datos en las Gráficas
3. La Importancia de la Elección del Tamaño de ...
4. La Importancia de Respetar los Estándares e...
5. Los Gráficos con Ejes Duales y sus Alternativas
6. Escalado Incorrecto: Ejes Mal Proporcionados
7. Escalado Incorrecto: Usando el Radio/Lado e...
8. Alcance Limitado
9. Diferencias Acumulativas vs. Diferencias Real...
10. Uso de Gráficos 3D sin Justificación
11. Inconsistencias Numéricas en Gráficos
12. Gráficos de Pastel: Una Elección Problemática
13. Uso de Áreas para Representar Valores Num...
14. Valores Absolutos vs. Relativos
15. El Orden de los Datos en los Gráficos
16. Mantén la Consistencia de Color en los Gráfi...
17. El Uso del Color en las Visualizaciones de Dat...
18. El Uso del Color en las Visualizaciones de Da...

Fisicalización para comunicación y educación

- Uso de fisicalizaciones de datos para enseñar y comunicar información ya analizada.
- Combinación de codificaciones claras con elementos narrativos para guiar al público hacia los insights.
- Escenarios de uso: contextos pedagógicos y toma de decisiones colaborativa.

Modelos físicos usados para enseñar conceptos científicos



A. George Adams: Modelos sólidos de geometría para enseñar matemáticas.

B. Dorothy Hodgkin: Modelos moleculares físicos para explicar la estructura de la penicilina

Fisicalizaciones para comunicar



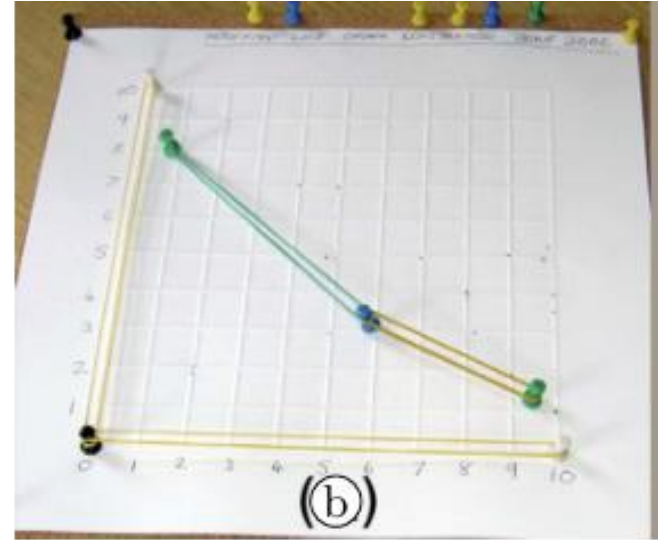
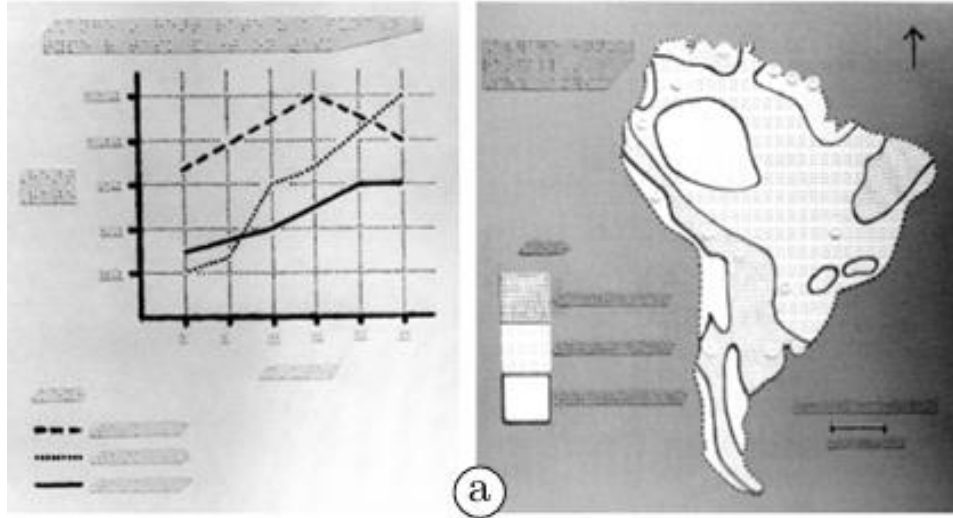
Hans Rosling: Uso de bloques físicos para ilustrar temas de desarrollo global (ej. población).

[Why the world population won't exceed 11 billion | Hans Rosling | TGS.ORG \(youtube.com\)](https://www.youtube.com/watch?v=UgT8v3U1U10)

Fisicalización para la accesibilidad

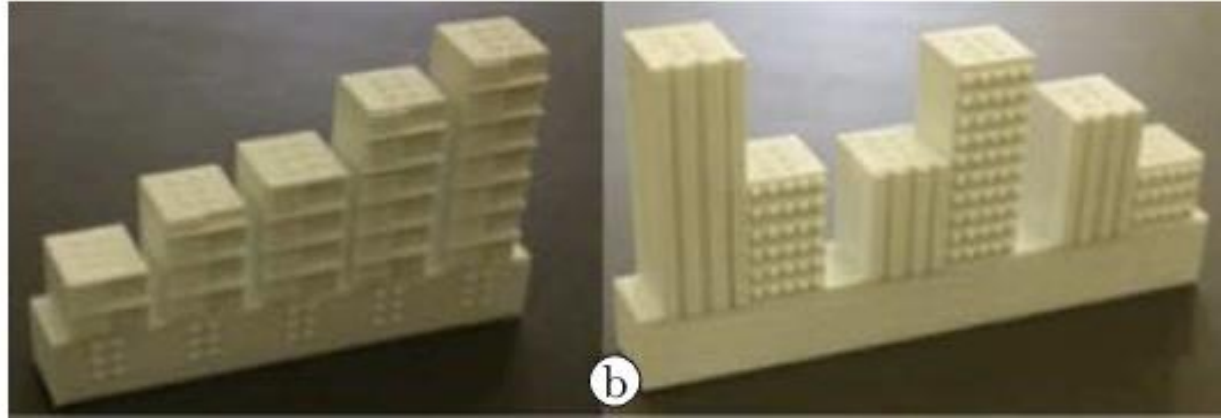
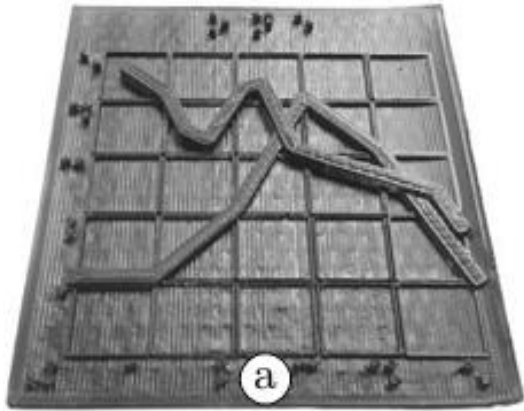
- Permite la percepción y comprensión táctil de gráficos y datos.
- Permite a los usuarios interactuar y explorar datos de manera más inclusiva.

Sistemas de baja tecnología



- A. Representaciones en relieve de imágenes y gráficos en papel, utilizadas desde el siglo XIX para ayudar a personas con discapacidad visual a comprender datos a través del tacto.
- B. Tablas de corcho con líneas en relieve donde se colocan pines y bandas elásticas, permitiendo a estudiantes crear gráficos táctiles en 2D.

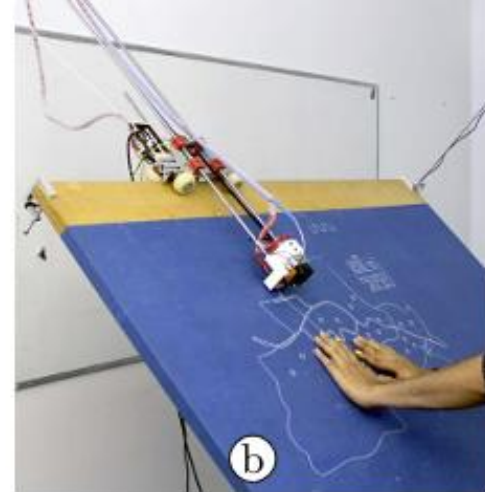
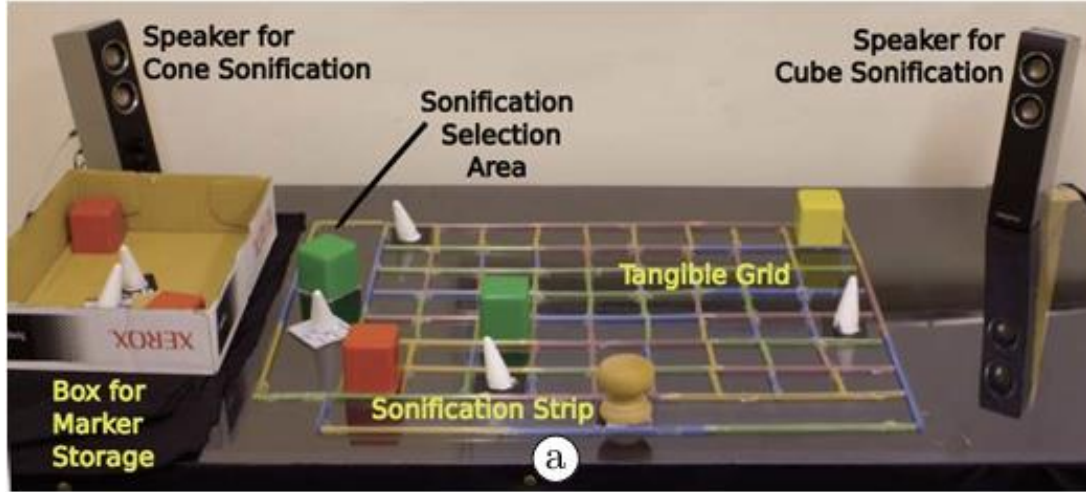
Visualizaciones impresas en 3D



Las impresoras 3D permiten crear gráficos táctiles en casa, con relieves más pronunciados que facilitan su lectura.

Esto abre la posibilidad de experimentar con gráficos extruidos en 3D, que resultan más efectivos para usuarios ciegos al aprovechar mejor su capacidad de percibir contornos

Sistemas interactivos



A. Tangible Graph Builder: Combina seguimiento de objetos y sonificación para que estudiantes ciegos construyan gráficos 3D. <https://youtu.be/iELy-hws5u8>

B. Linespace: Sistema interactivo que permite explorar gráficos táctiles. Utiliza una impresora 3D equipada con un raspador mecánico que permite generar y borrar gráficos táctiles bajo demanda, mediante gestos y comandos de voz.

Fisicalización: crear experiencias y significado

- Las visualizaciones suelen ser pragmáticas, enfocadas en transmitir información clara.
- Enfoques más amplios, como la visualización artística y casual, permiten expresar puntos de vista, no solo comunicar datos.

¿Cómo pueden aspectos como la diversión o la belleza complementar la eficacia de una visualización?

Modelo de Motivación Promotor-Inhibidor

Marco teórico que se utiliza para entender cómo diferentes factores motivacionales pueden influir en el uso y la interacción con visualizaciones de datos.

- La físicalización de datos convierte la representación visual tradicional en experiencias tangibles y emocionales, impactando las motivaciones de los usuarios.
- Las experiencias físicas y estéticas aumentan el interés y la curiosidad, promoviendo la interacción con los datos.
- Físicalizaciones atractivas y comprensibles fomentan un uso más prolongado, siendo herramientas efectivas para crear significado.
- Las representaciones que generan un impacto emocional y son memorables mejoran la retención y comprensión a largo plazo, conectando a los usuarios más eficazmente con la información.

Pantallas ambientales y arte informativo



- A. **Pinwheels** presenta información a través de sutiles cambios en luz, sonido y movimiento, permitiendo a los usuarios percibir datos sin centrarse directamente en ellos
- B. **BusMobile** indica la proximidad de autobuses a una parada mediante la altura de los números que representan a cada vehículo

Pantallas ambientales y arte informativo



Infotropism es una planta robótica se inclina hacia una lámpara cuya iluminación depende del uso de un contenedor de reciclaje, ilustrando el impacto del comportamiento ecológico a través del crecimiento de la planta.

Expresión artística



Data Table es una mesa en la que la superficie refleja estadísticas de la riqueza global.

Si la mesa se invierte, muestra la distribución equitativa de la riqueza, pero su peso dificulta esta acción, representando las barreras para cambiar el sistema económico actual.

Tecnologías / fabricación digital



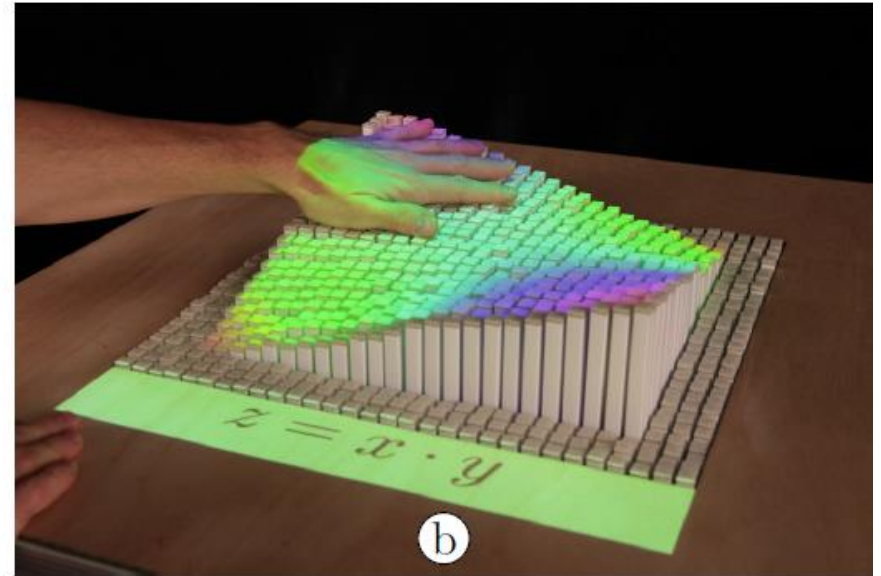
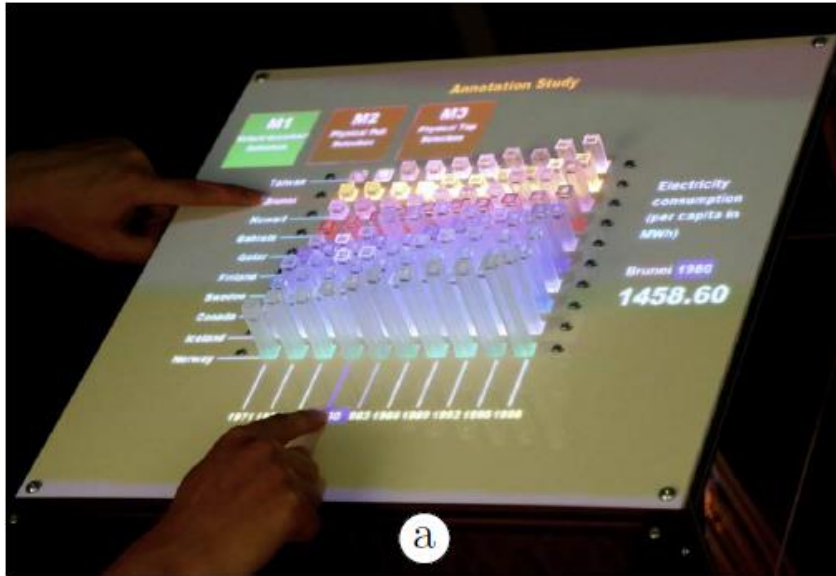
(NOT) Tecnologías / LEGO



Agilizar diseño

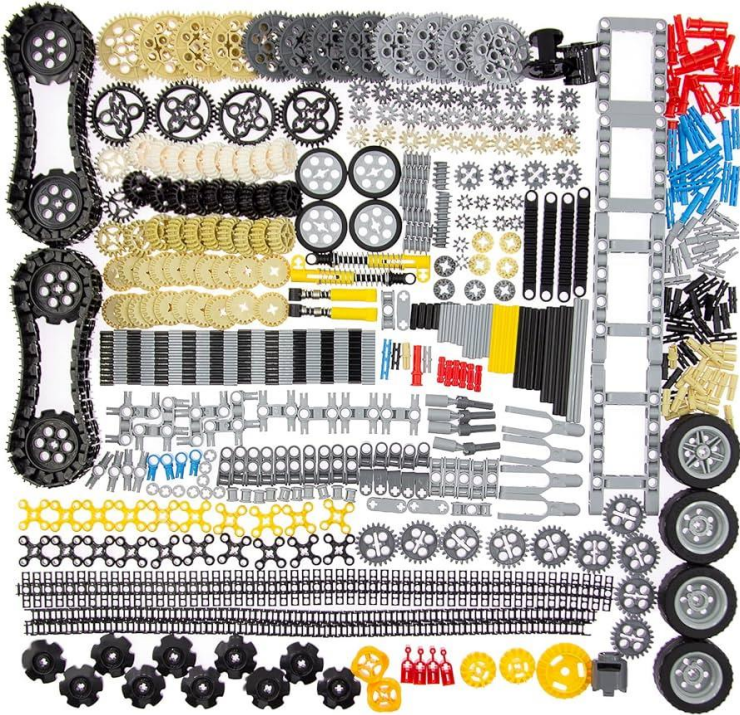
<https://youtu.be/JOLrNpqlpx0>

Tecnologías / actuación



EMERGE (10x10) y inform (30x30)

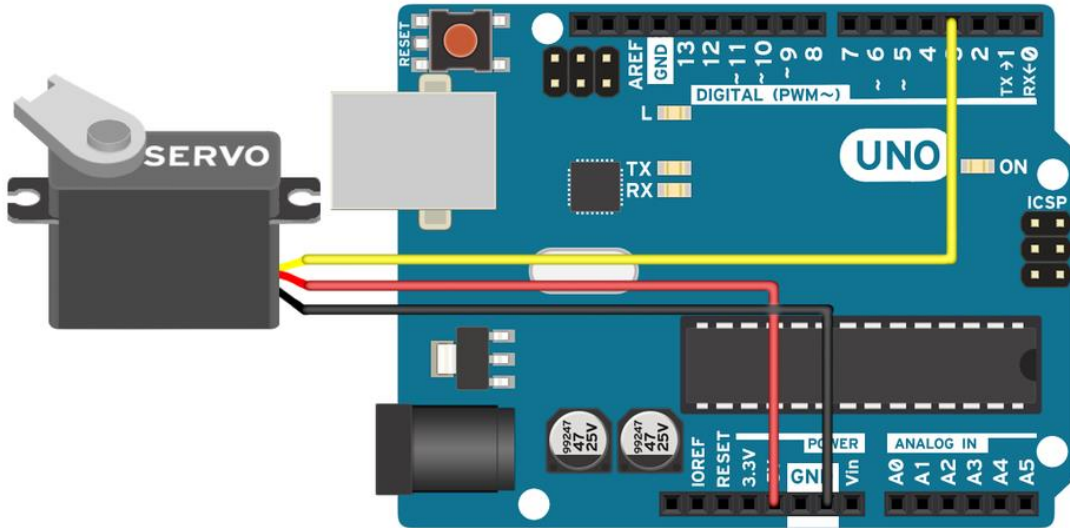
Tecnologías / actuación



LEGO Technics

Servos / LEGO – ¡Próxima clase!

Traer computador



Entrega 2

Proyecto de Visualización de Información: Entrega 2

IIC2026

Visualización de Información

Alessio Bellino
(2024 - 2 / Clase 20)