



TICAL 2023

Internet de las Cosas (IoT) y su impacto en la educación STEAM

Mejorando el aprendizaje en la era digital

Edwin Collado

Investigador Docente

edwin.collado@utp.ac.pa

Universidad Tecnológica de Panamá



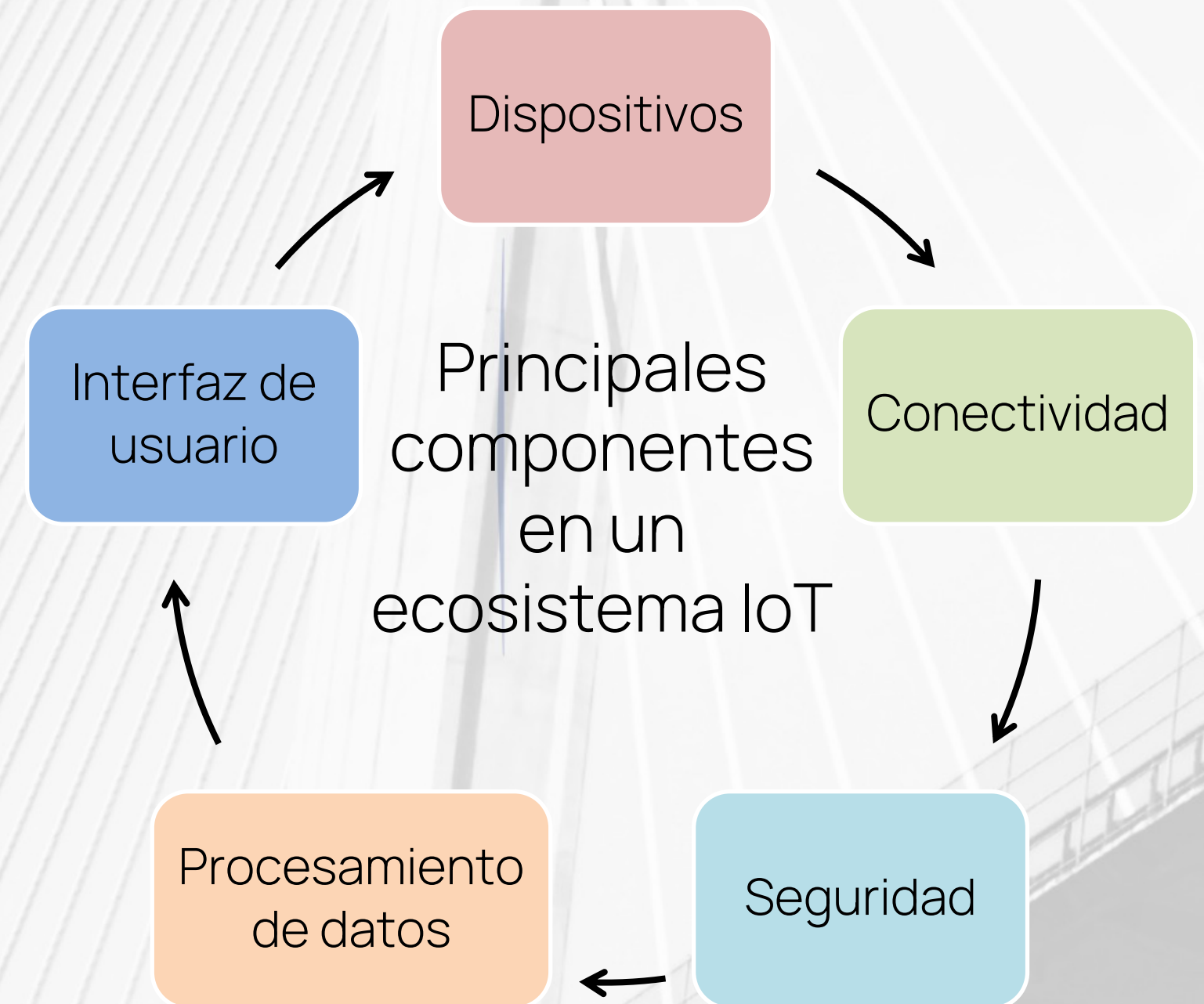
Contenido

- Descripción de Internet de las Cosas (IoT)
- Impacto de IoT en la Educación STEAM
- Desafíos en la implementación de IoT y la educación STEAM
- Casos de integración de IoT y la educación STEAM
- Conclusión
- Preguntas y respuestas

Internet de las Cosas (IoT)

IoT: red de dispositivos físicos interconectados a través de Internet que pueden comunicarse e interactuar entre sí para crear un ecosistema inteligente que mejora la eficiencia, la precisión y la conveniencia en diversos aspectos de la vida.

Desde 1990 su incremento ha sido muy rápido, alcanzando aproximadamente 50 billones de dispositivos conectados en todo el mundo.

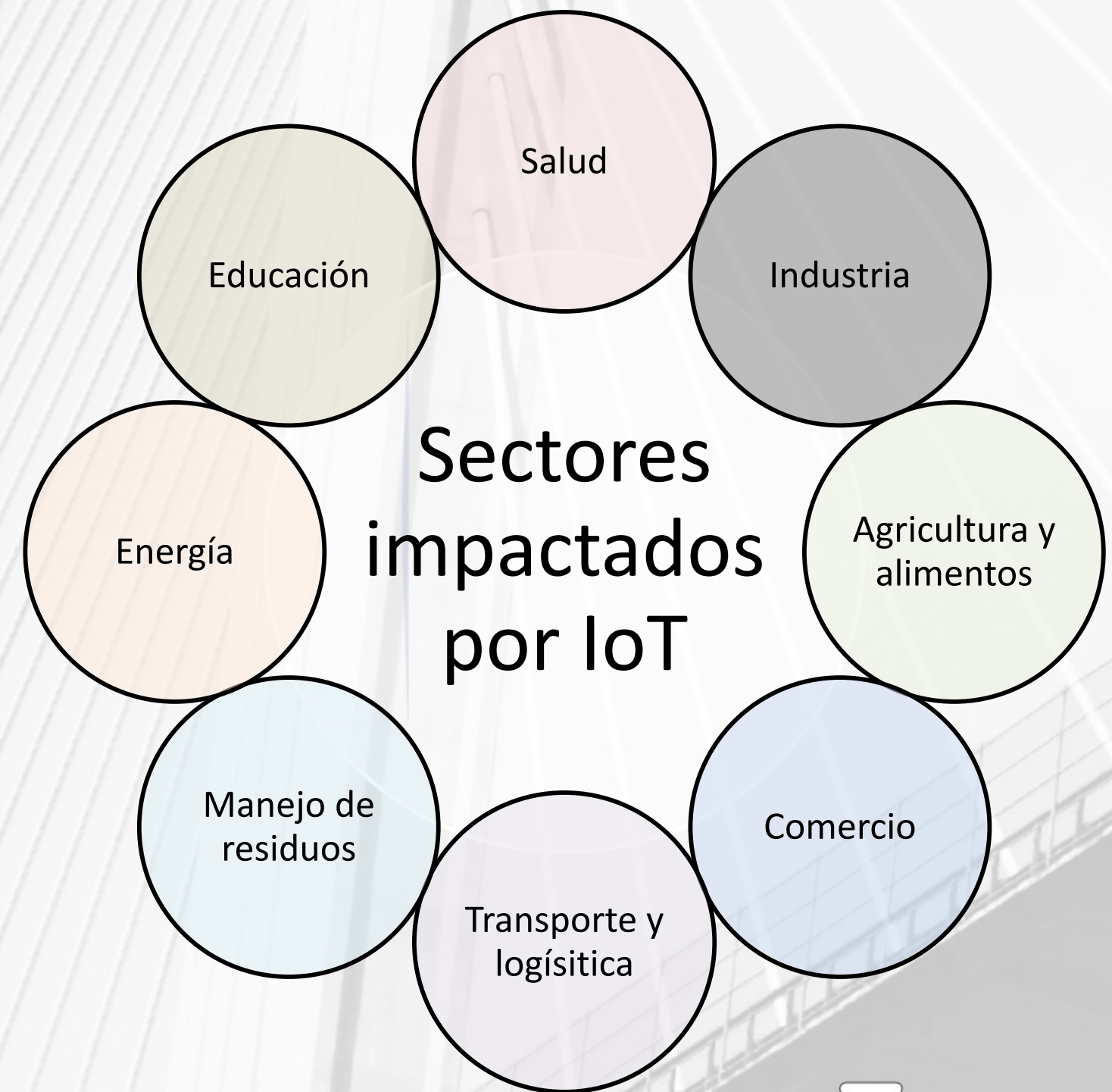


Internet de las Cosas (IoT)

La integración del IoT ha impactado significativamente a varios sectores, revolucionando la forma en que operan y la manera en que las personas interactúan con la tecnología.

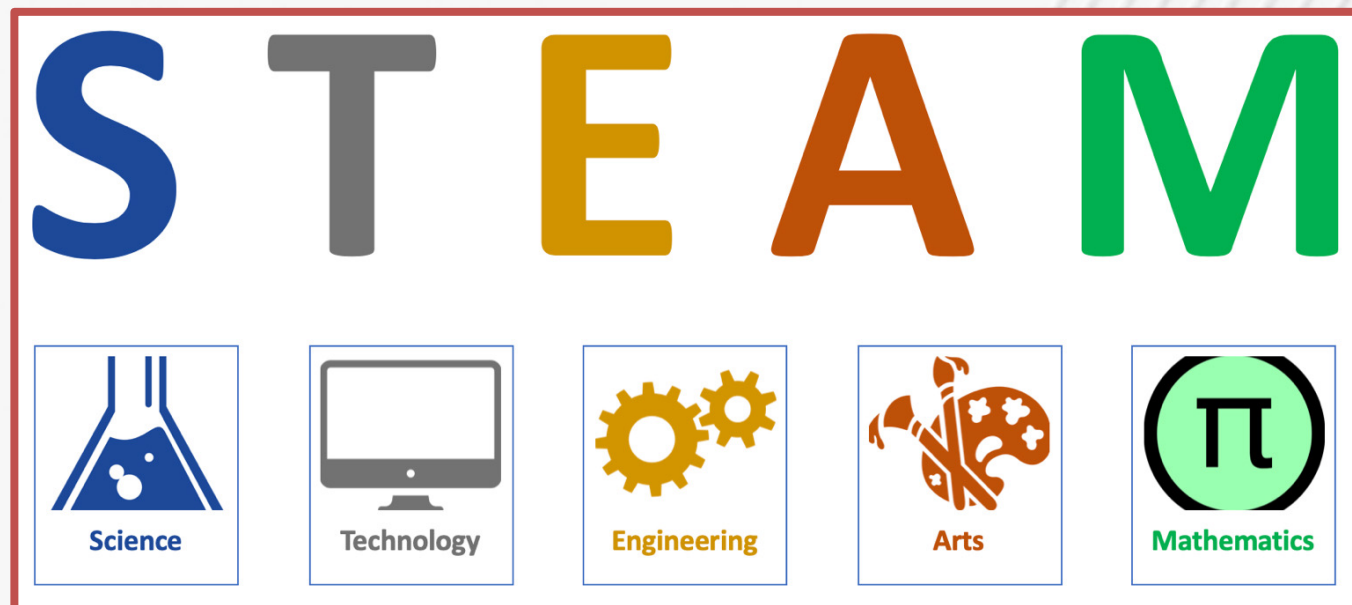
La importancia y relevancia del IoT en la sociedad moderna:

- Mejora la eficiencia
- Mejora de la calidad de vida
- Toma de decisiones mejorada
- Mejora el uso de recursos
- Crecimiento económico



Impacto de IoT en la Educación STEAM

Uno de los modelos pedagógicos más beneficiados con el uso de TICs es el modelo STEAM, el cual anima a los estudiantes a explorar las conexiones entre cinco áreas disciplinares: ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas.



Impacto de IoT en la Educación STEAM

Herramientas tecnológicas implementadas en aulas inteligentes

Tableros inteligentes y pantallas interactivas

Realidad virtual y aumentada (VR/AR)

Ecosistema de modelado e impresión 3D

Dispositivos conectados a Internet

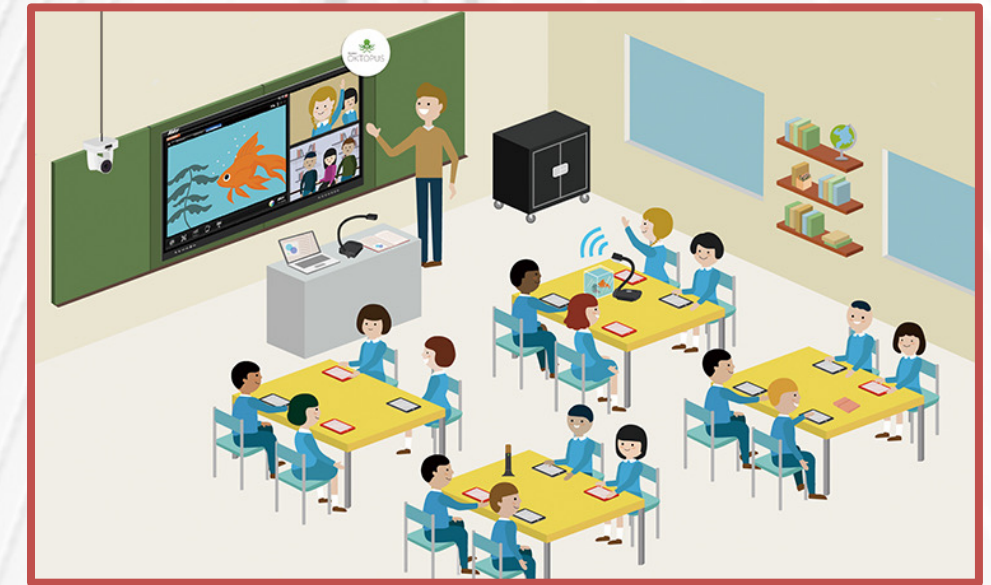
Herramientas de programación y simulación

Inteligencia artificial

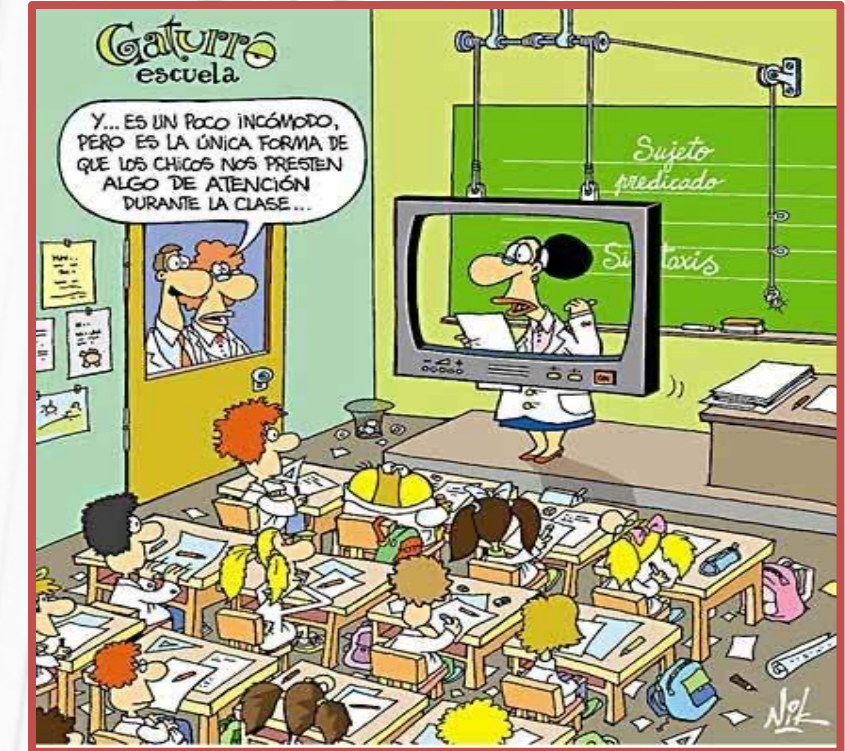
Plataformas de aprendizaje electrónico y sistemas de gestión de aprendizaje (LMS)

Aplicaciones móviles

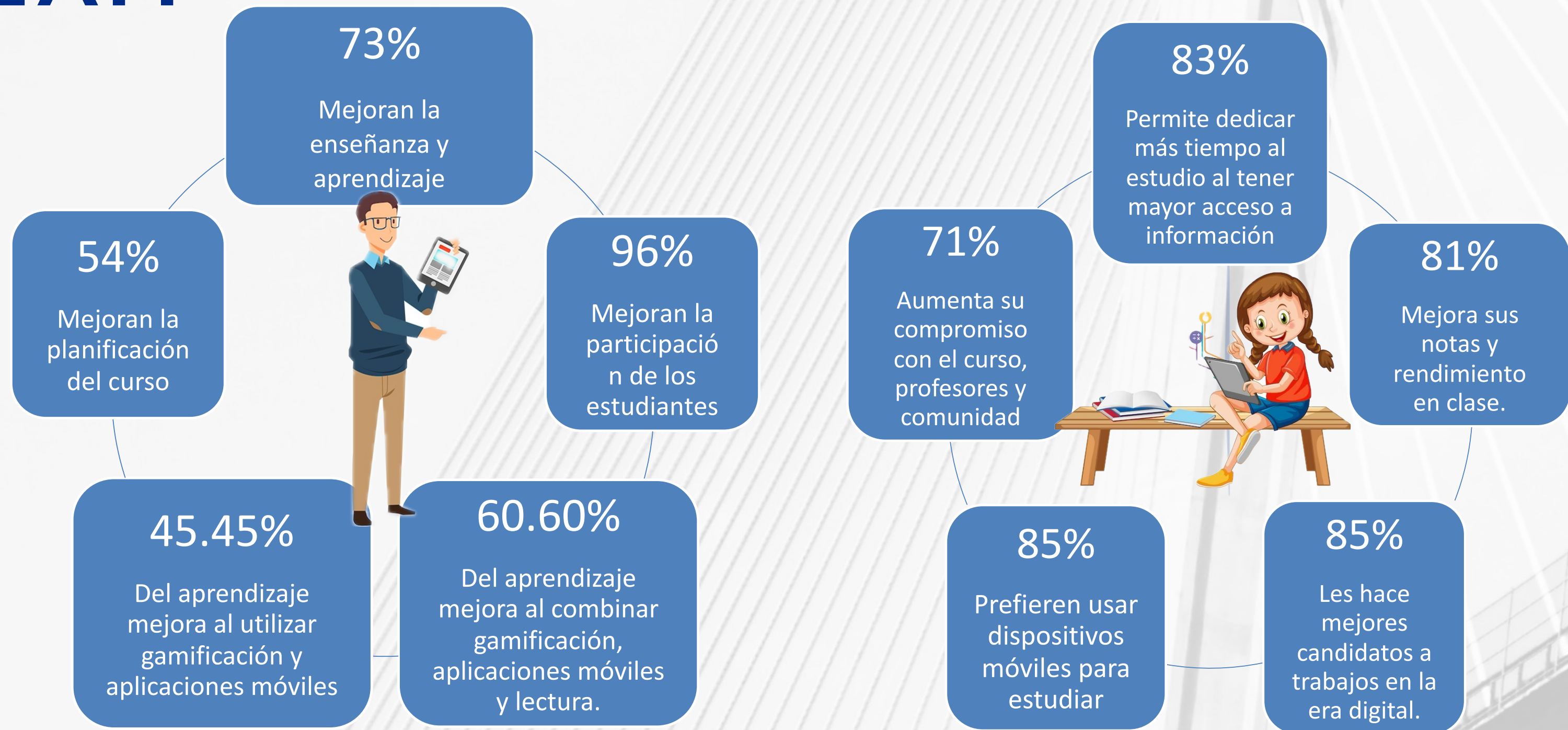
Herramientas asistivas inteligentes



Impacto de IoT en la Educación STEAM



Impacto de IoT en la Educación STEAM



*Alexandra Baruffati. "Tecnología en la educación: estadísticas y tendencias de 2023"

Desafíos en la implementación de IoT y STEAM



Problemas de infraestructura y equipos



Recursos económicos limitados



Falta de políticas públicas que apoyen este cambio



Seguridad y privacidad de datos



Necesidad de capacitación en todos los niveles



Brecha digital, educativa y cultural



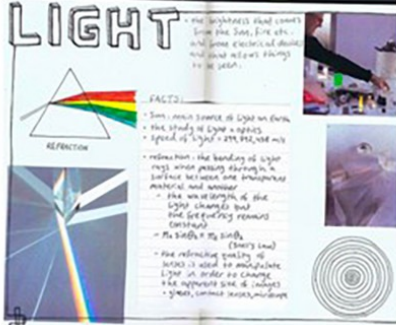


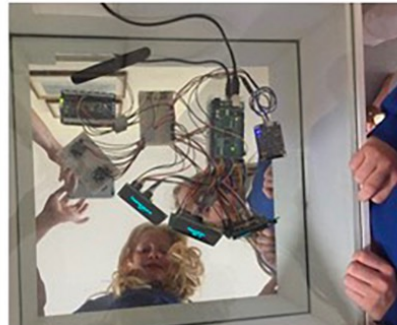
Afectación en el comportamiento social entre individuos



Comprensión del significado de transformación digital

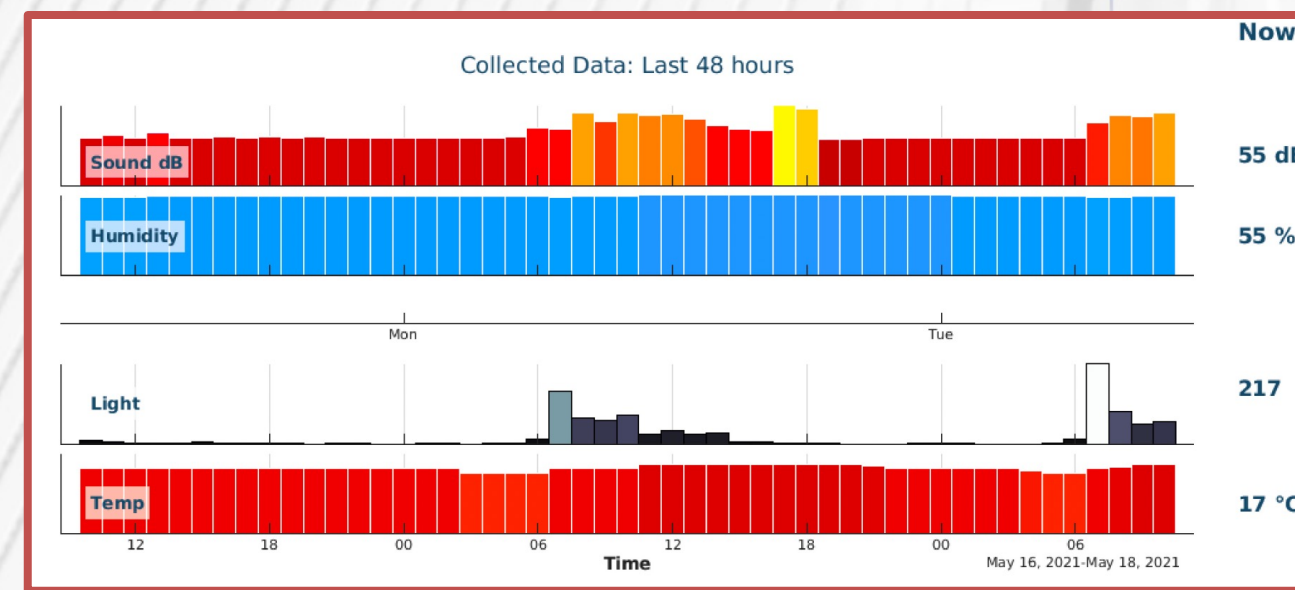
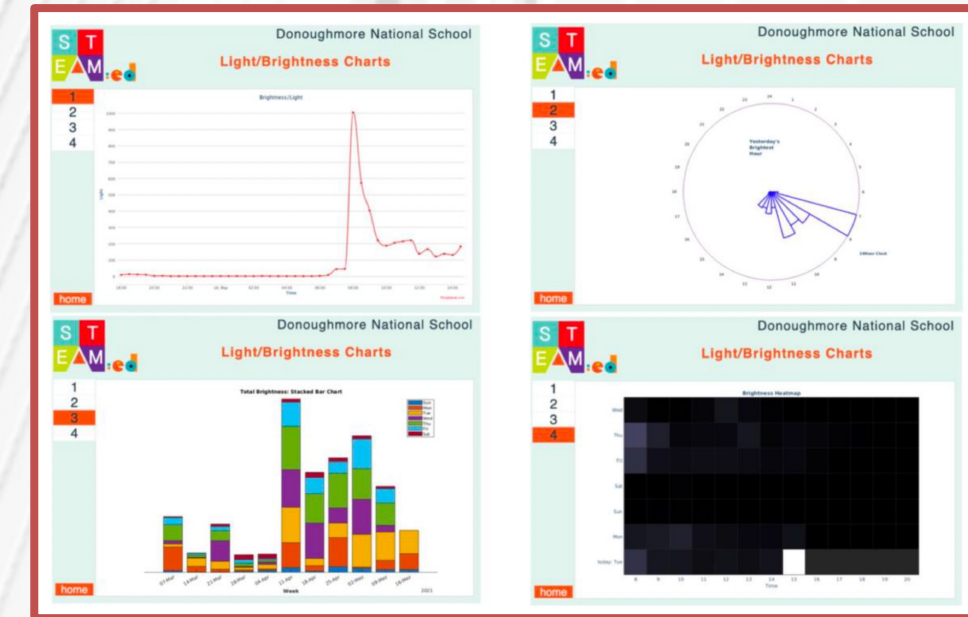
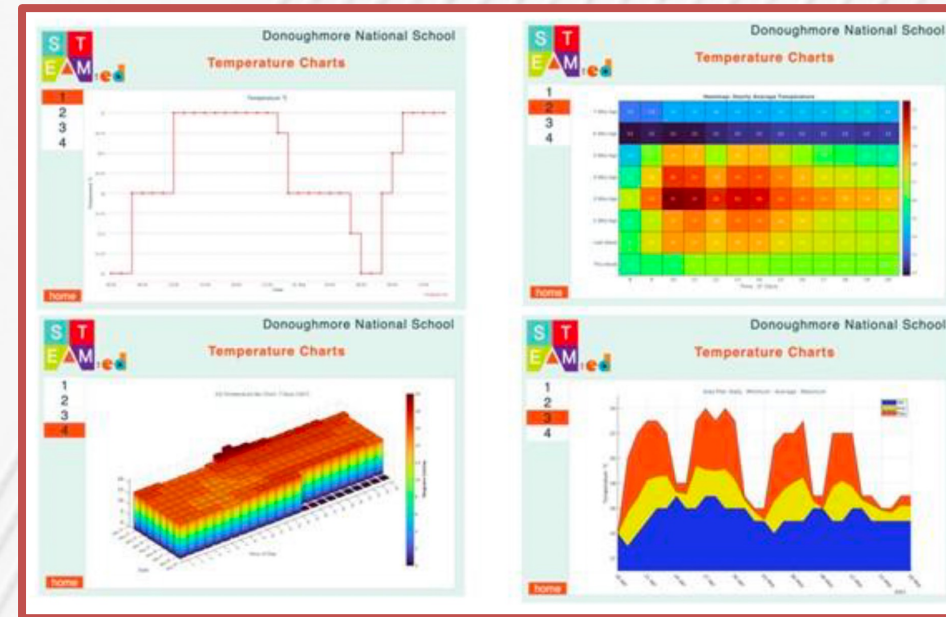
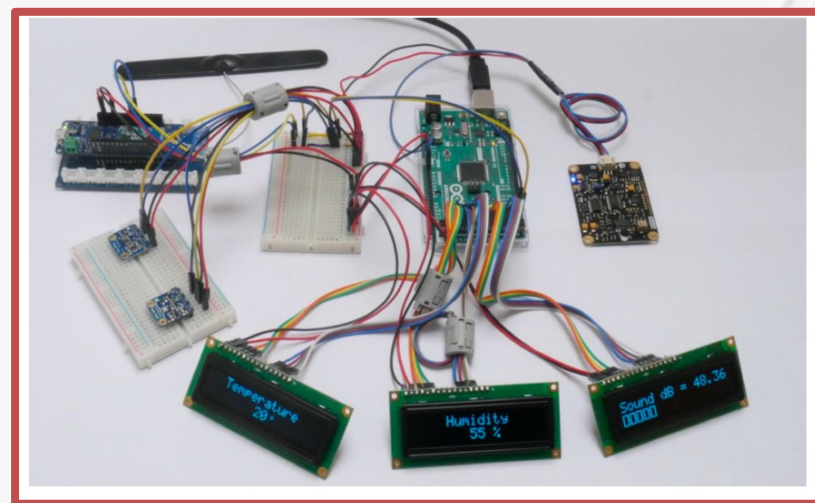
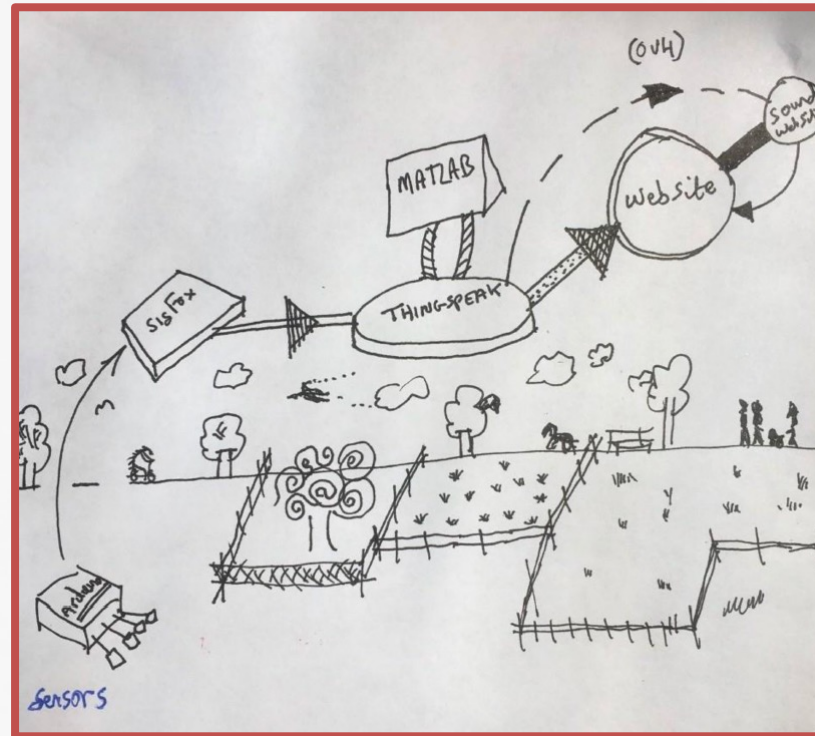
Caso de integración de IoT y la educación STEAM

Proyecto novedoso que busca utilizar ciencia de datos y un sistema de monitoreo ambiental basado en IoT para apoyar la educación STEAM en una escuela en Irlanda.

Phase 1 Professional Development in STEAM	Phase 2: STEAM Educational Outreach	Phase 3: Design Thinking	Phase 4: An IoT based Environment Monitoring System
 <p>Aim: Exploring STEM concepts through Art and Perception with pre-service elementary teachers.</p> <p>Engage: Delivery of a STEAM-Ed module for pre-service elementary teachers (STEM and Art elective students working together (N=40))</p> <p>Inquire: Working from the theme of Light, Movement and Sound, the project identified, key concepts and explored them through different perspectives, enhanced curiosity and generated diverse and innovative ideas.</p> <p>A transdisciplinary approach - provided a diverse lens on the structure of scientific and artistic learning. Students documented their learning in journals. (See link to pages from student's journals)</p>	 <p>Aim: Exploring STEM concepts through Art and Perception in an elementary school (with children from 4-12yrs).</p> <p>Engage: With the STEAM skills (from Phase 1), pre-service teachers planned and delivered a four-week STEAM program in a school community.</p> <p>Inquire: Exploring the themes of Light, Movement and Sound and how these elements are and can be used to and improve the school environment. Some of the activities for example looked at light (sources, reflection and refraction, dispersion) Colour, Wavelengths of light, optics, design & engineering challenges (creating prototypes). Students and pupils documented their learning in Journals. (See link an example STEAM scheme)</p>	 <p>Aim: Children create a design brief and present to artists/architects/ engineers to create an installation to improve one aspect of their school.</p> <p>Engage: Through the process of design thinking, the children were challenged with the task of improving their teaching and learning spaces within their school.</p> <p>Inquire: Equipped with the learnings from Phase 2 (light, sound, movement), children worked through the design thinking process with artists, architects, scientists and engineers, where they explored and evaluated the positive and negative aspects of their learning environments.</p> <p>Envision and plan: Pupils Identified a space within their school and wrote a design brief based on STEAM and presented to the artists, scientists and engineers involved.</p>	 <p>Aim: The multi-discipline team (Artists, scientists and engineers) designed and created an art installation as a respond to the children's design brief (presented to them at the end of Phase 3).</p> <p>Engage: A social bench and an IoT (Internet of Things) based Environment Monitoring System(weather station) were created by the multi-disciplinary team to collect, sonify, analyze and visualize data.</p> <p>Inquire: The Environment Monitoring System and social bench were displayed and utilized in the school and Integrated into the a newly developed STEAM curriculum in the school.</p>

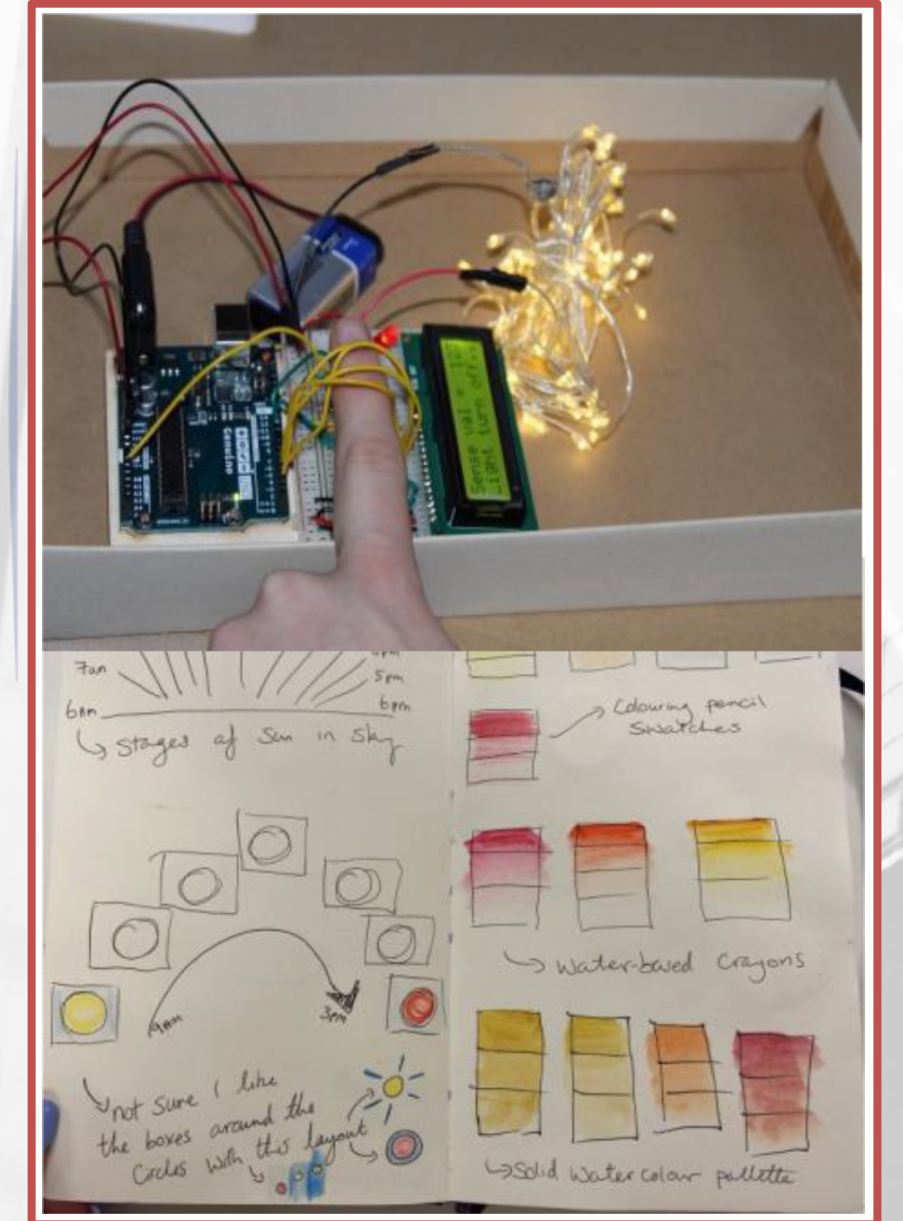
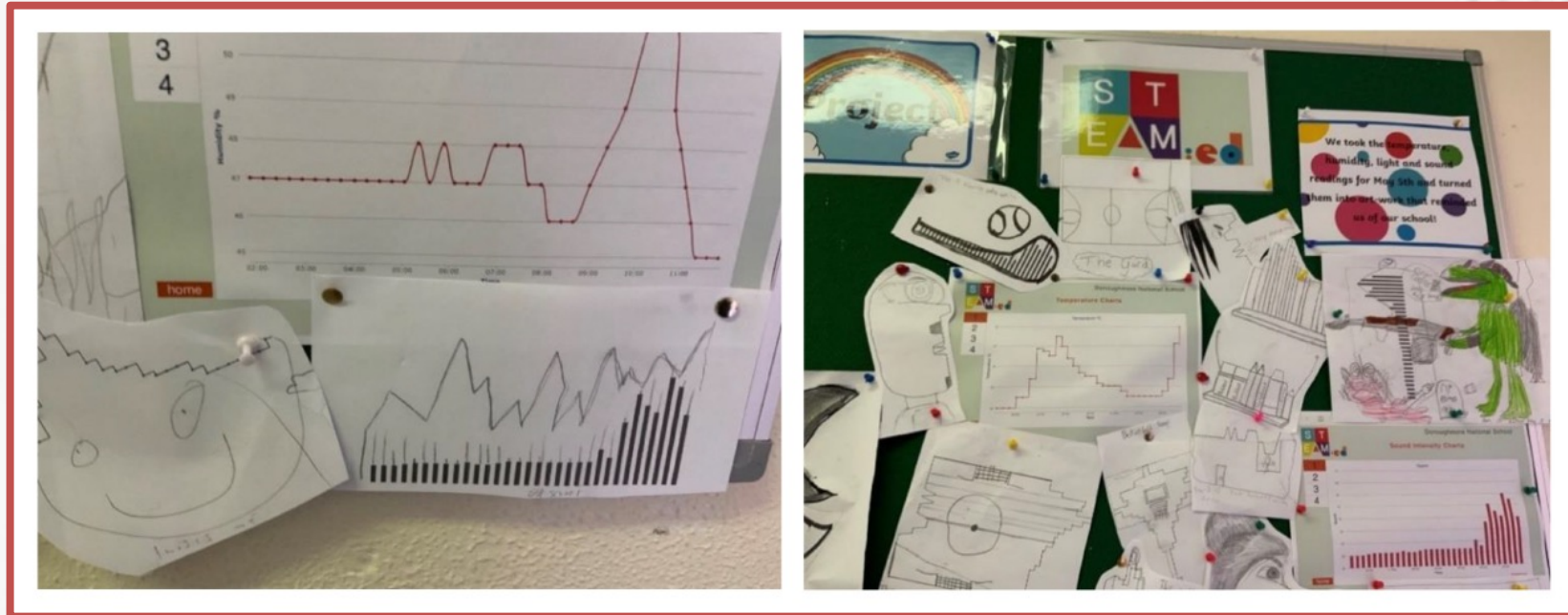
Caso de integración de IoT y la educación STEAM

Resultados del sistema de monitoreo ambiental basado en IoT



Caso de integración de IoT y la educación STEAM

Prototipos propuestos por los estudiantes



Caso de integración de IoT y la educación STEAM

Conceptos transdisciplinarios explorados en lecciones STEAM utilizando un sistema de monitoreo ambiental basado en IoT.

Ciencia	Exploran conceptos sobre luz, sonido, temperatura, humedad, propiedades de materiales, cambio climático, métodos de medición de variables
Tecnología	Diseño y creación de prototipos, circuitos eléctricos, placas Arduino, sensores. Manejos de equipos para visualización y análisis de datos. Tecnologías para tomar mediciones de variables.
Ingeniería	Diseño, construcción y mejora de prototipos.
Arte	Desarrollar el concepto de arte. Formas creativas de representar datos. Exploración de color y tono a través del mapa de calor de temperatura. Psicología del color.
Música	Explorar el concepto transversal de energía y sonido, fuentes de sonidos, comportamiento, patrón, tiempo, ritmo (patrones rítmicos y melódicos), sonoridad, ondas sonoras y transmisión del sonido.
Matemática	Datos [representando (gráficos) e interpretando datos]. Forma y espacio (patrones, conciencia espacial, simetría, líneas y ángulos). Conciencia espacial. Medición.
Geografía	Tiempo y clima. Utilizando instrumentos meteorológicos, unidades de medida. Enlaces con comunidad.

Casos de integración de IoT y la educación STEAM

Otros casos de integración IoT y Educación STEAM

Agricultura inteligente en la educación

- Sensores para monitorear variables en los cultivos
- Recopilación y análisis de datos
- Monitoreo del comportamiento de las plantas

Educación sobre tecnología para el hogar inteligente

- Automatización y control
- Gestión de recursos
- Programación y manejo de datos

Proyectos de monitoreo ambiental

- Sensores para monitorear variables ambientales
- Análisis de datos sobre calidad de suelo, agua y/o aire



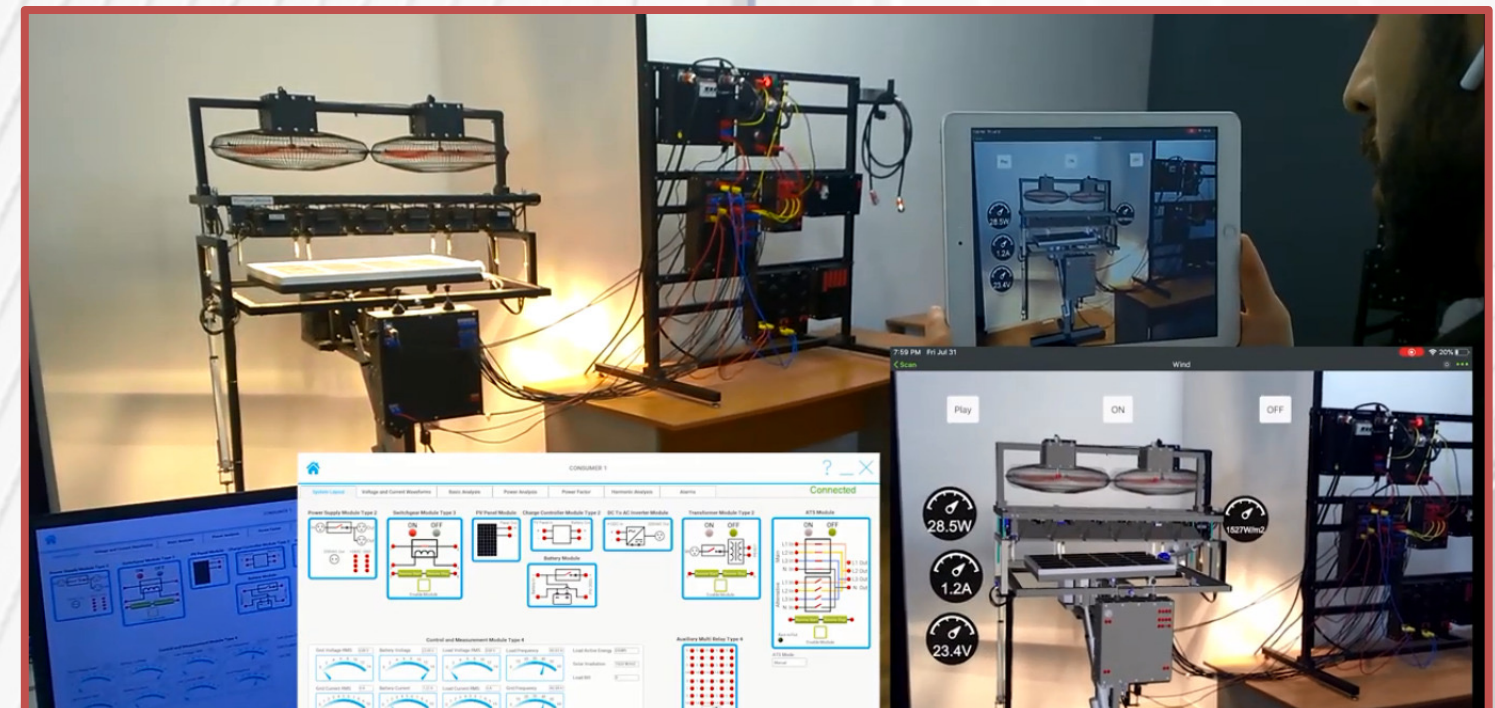
Casos de integración de IoT y la educación STEAM

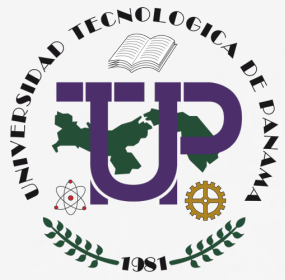
Integración de robótica e IoT

- Sensores y actuadores habilitados para IoT para desarrollar sistemas que interactuen con el entorno en tiempo real
- Experiencia práctica en programación, electrónica y diseño mecánico

Experimentos científicos habilitados por IoT

- Experimentos científicos interactivos y remotos en entornos educativos.
- Sensores de IoT para realizar experimentos en física, química y biología.
- Recopilación y análisis de datos en tiempo real.
- Conceptos complejos a través de simuladores y/o realidad virtual/aumentada (VR/AR)





TICAL 2023

¡Gracias por su atención!

Edwin Collado

Investigador Docente

edwin.collado@utp.ac.pa

Universidad Tecnológica de Panamá

