



**Congreso Iberoamericano**  
**IBERGECYT'25**  
4 al 7 de noviembre en el Palacio de Convenciones

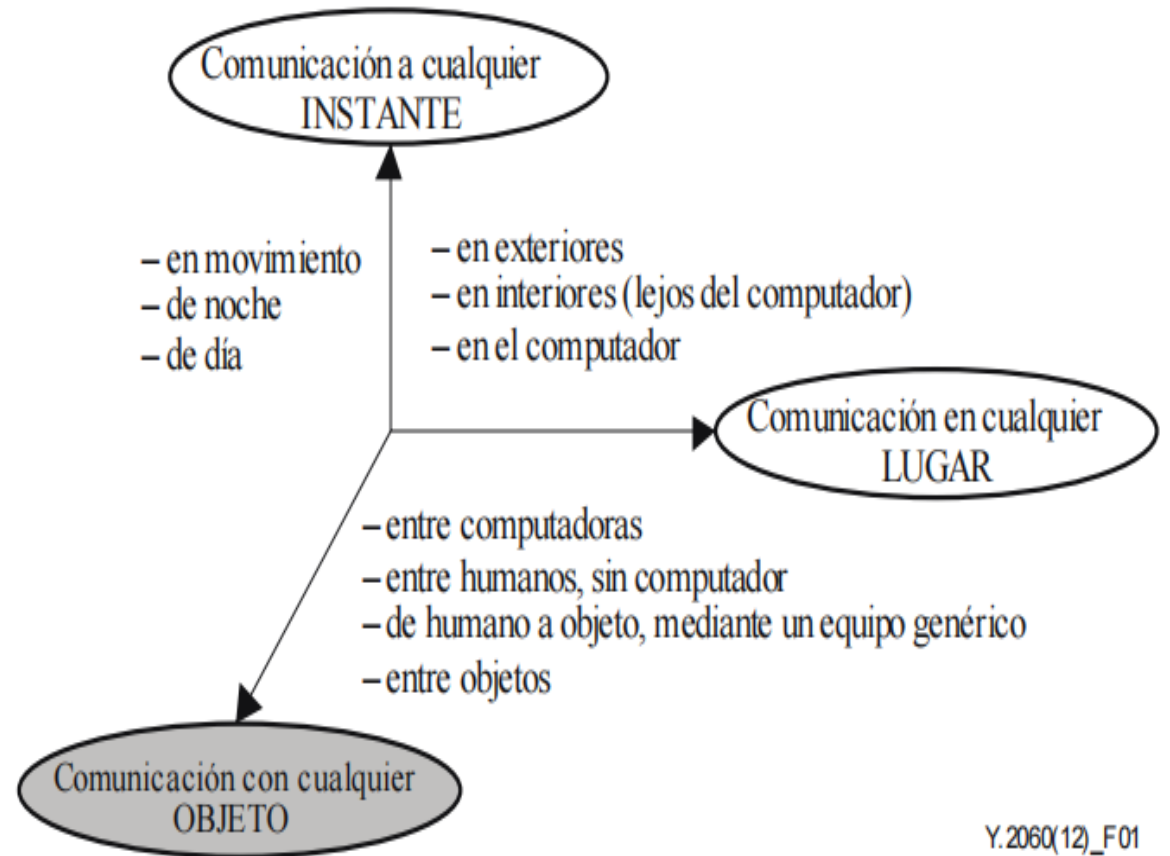
# IoT en Cuba: Desafíos y Oportunidades.

M.Sc. Ing. Ernesto Quelle Santana. Director Planeamiento Estratégico de Red.  
Vicepresidencia de Estrategia del Negocio, ETECSA.  
<https://orcid.org/0000-0001-8701-7160>.



# Introducción

- El Internet de las Cosas (IoT) representa una de las tecnologías que ha transformado la manera en que los países gestionan sus recursos, servicios públicos, producción y su sector empresarial.
- Añade la dimensión "Comunicación con Cualquier OBJETO" a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), que ya ofrecen la comunicación "en todo INSTANTE" y "en cualquier LUGAR".

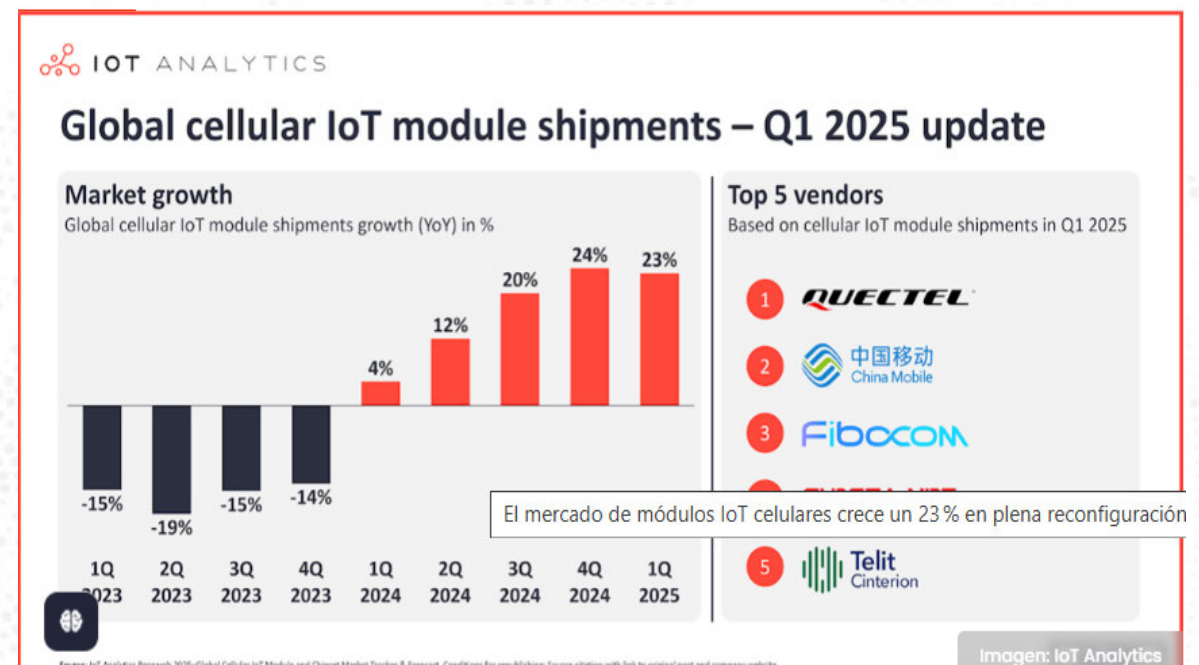
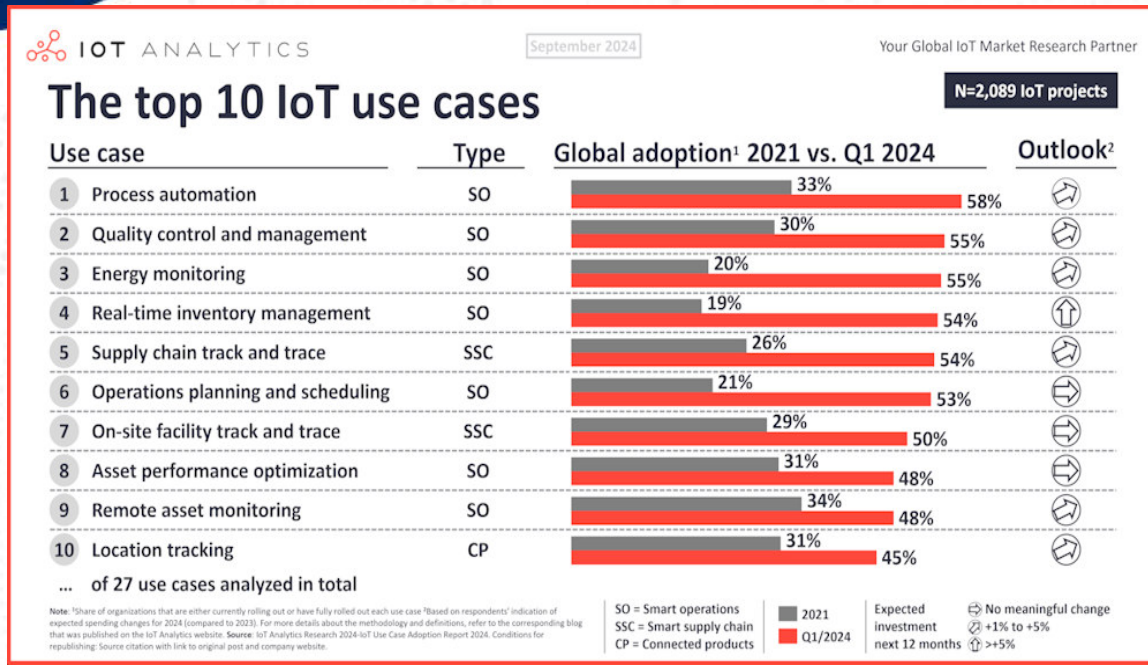




# Introducción

En Cuba, un país con un contexto económico y social particular, el desarrollo del IoT adquiere un **carácter estratégico** en la búsqueda de mayor eficiencia, sostenibilidad y desarrollo inclusivo, amparado en las **políticas de gobierno** y en un proceso de **modernización tecnológica** impulsado por los organismos estatales pero con la imprescindible **participación de todos los actores económicos**.

# Situación Actual Internacional:



Marcada prevalencia de casos de uso en operaciones y cadenas de suministro inteligentes.

Tanto el GSA (*Global mobile Suppliers Association*) como la Alianza LoRa (*LPWAN con el mayor número de implementaciones a nivel mundial*) avisan un estado saludable de IoT en los próximos años.



# Situación Actual en Cuba:

El desarrollo de negocios de IoT enfrenta desafíos únicos en Cuba debido a las limitaciones en la infraestructura tecnológica que impacta de manera directa en la accesibilidad, calidad y disponibilidad de la conexión a Internet y el acceso al hardware.

Pero...

*existen oportunidades en sectores donde el gobierno, las empresas estatales y los nuevos actores económicos están impulsando la Transformación Digital.*

# Situación Actual en Cuba:

Destacar de la Agenda Digital Cubana (*MINCOM, 29 de mayo de 2024*):

- \* Implementados modelos de negocio innovadores para los productos y servicios derivados de la transformación digital;
- \* Establecido modelo de referencia para la Industria 4.0;
- \* Incorporar Internet de las Cosas en la prestación y la gestión de servicios públicos, como energía, agua, comunicaciones, comercio y transporte, para mejorar la productividad y la calidad de vida del ciudadano;
- \* Desplegar proyectos y soluciones para Ciudades y Comunidades, Sostenibles e Inteligentes; que permitan elevar la eficacia en las operaciones y los servicios urbanos y comunitarios, mejorar la calidad de vida y el medio ambiente.





## Desafíos:

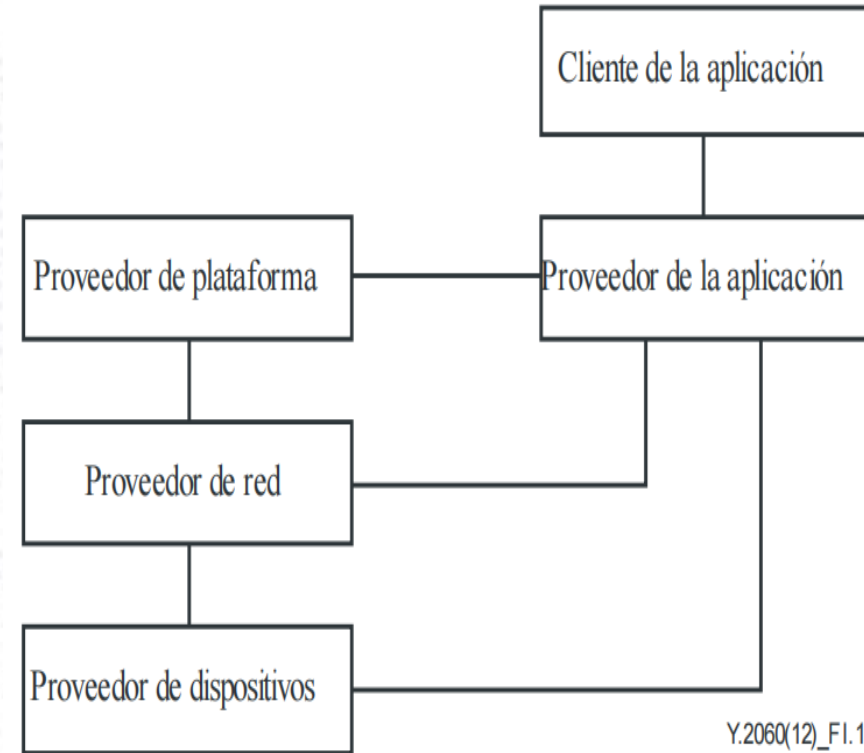
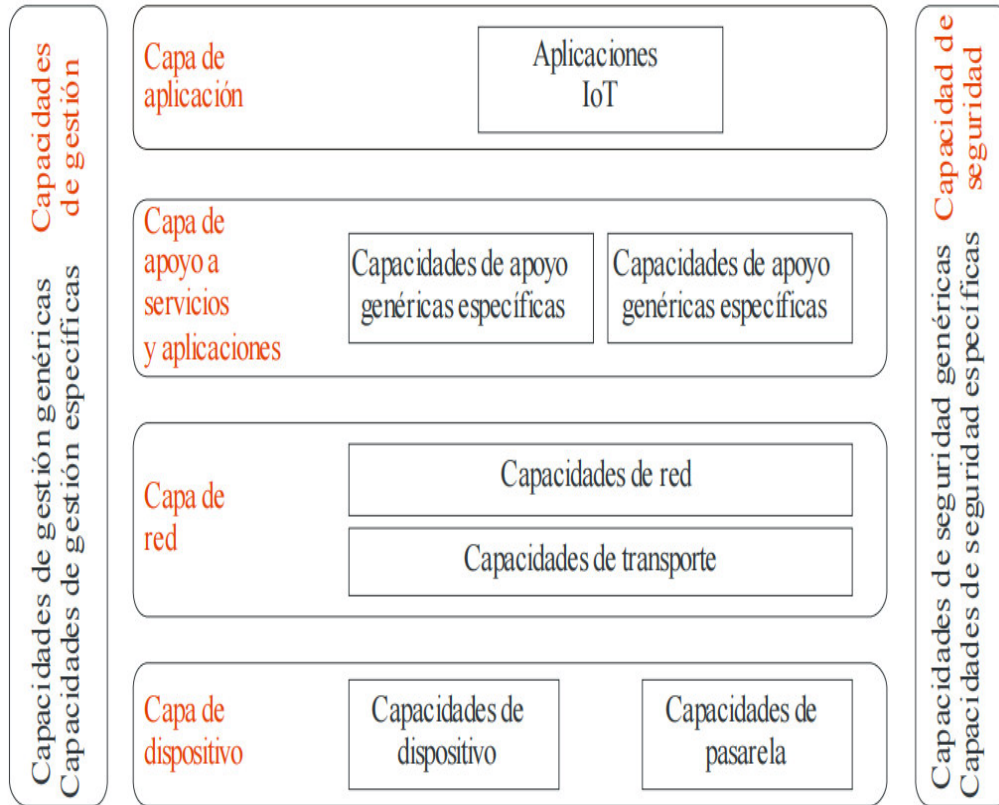
Concretar nuevos modelos de negocios y alianzas entre los otros actores económicos con perfil tecnológico y el operador único de telecomunicaciones de manera que ambos obtengan utilidades al brindar un servicio diferenciado a sus clientes que resulte mutuamente beneficioso.

Lograr hacerlos rentables, teniendo en cuenta el estado operacional de la industria nacional, del Sistema Electro-energético y el panorama financiero.

Recuperar hacia el mercado interno, los clientes que hacen uso hoy de las plataformas y soluciones afines pero colocadas en el exterior del país.



# El camino:



*Modelo de Referencia / Ecosistema IoT & Modelos Orgánicos.*

*Fuente: Recomendación UIT: Y.2060*





## El camino:

Potenciar alianzas y asociaciones que generen nuevas formas de ingresos.

ETECSA debe establecer claramente cuáles son los requerimientos que deben cumplir los dispositivos IoT que deseen conectarse directamente a su red además de crear modelos de negocios y servicios para aquellos que con una solución “propietaria” para los sensores / actuadores solo harán uso de la conectividad.

Enfocarse en capitalizar la infraestructura de una manera diferenciada asegurando una calidad de experiencia satisfactoria para los clientes.






## El camino:

Los proveedores de Dispositivos, Plataformas y Aplicaciones deben continuar siendo todos los posibles tanto estatales, públicos o privados.


La venta y comercialización así como el soporte y servicio de postventa no lo debe asumir el operador único de comunicaciones. Es esta una actividad extremadamente dinámica, con una logística eficiente y con un nivel de soporte acorde al acuerdo de servicios que se firme con el cliente.







# Facilidades Monetizables:

- Uso de enlaces simétricos ya sea sobre cobre o fibra para clientes que requieren un alto ancho de banda de enlace ascendente.
  - Fibra / Lambda hasta la casa: Utilizando las potencialidades que posee la empresa al tener desplegada en todo el país soluciones de transmisión sobre fibra óptica con equipos que soportan el estándar para las Redes de Transporte Óptico (OTN).
  - Enlaces seguros sobre INTERNET con el uso de VPN y túneles IPSec.
- 

# Facilidades Monetizables:


- Capacidades con un mínimo de Ancho de Banda garantizado 24/7.
- Establecer alianzas con proveedores de servicio de Nube que quieran negociar con Cuba como IT Global para complementar el paquete, llegando incluso hasta el almacenamiento y el uso de la plataforma IoT.

***Siguiendo su línea de desarrollo, ETECSA tiene en desarrollo un Proyecto en alianza con Gemellux para la creación de una plataforma nacional e incursionar entonces también en modelos de negocios en los que aporte Red y Plataforma.***






# Factores Clave para el Éxito:

- Consolidación del Sistema de Centros de Datos.
  - Regulación dinámica y evolucionada, acorde a las normativas internacionales.
  - Incentivos fiscales.
  - Colaboración sin jerarquías: Involucrar a emprendedores locales en el diseño de políticas IoT.
- 



# Factores Clave para el Éxito:

- Inversión en conectividad básica: Priorizar redes LPWAN antes que tecnologías costosas y complejas como el 5G.
  - Fomentar el Desarrollo local: Incentivar fabricación de dispositivos low-cost y adopción de estándares abiertos.
  - Manejo inteligente del capital humano de estos tiempos. Cambio radical enfocado en manejar la ambición silenciosa (*quiet ambition*).
  - Gestión del Conocimiento: Programas técnicos junto a universidades, documentar procesos y experiencias.
- 



# Factores Clave para el Éxito:

Resulta vital la toma de experiencia de los países del BRICS.

En especial:

- *Brasil con la experiencia de TIM Brasil, que impulsó un ecosistema de 200 startups IoT en 2 años y marcha a la vanguardia de la agricultura inteligente;*
- *Rusia y la cartera de oportunidades de negocios de colaboración con Cuba que está dispuesto a financiar su gobierno y que incluyen la transferencia de tecnología, conocimiento y producción;*
- *India, país que en la era post COVID ha dado un vuelco significativo a la situación de su territorio, hoy el más poblado del mundo, conectando cada rincón de su geografía con soluciones creativas, propias y adaptadas a su realidad, que constituyen modelos de referencia en los organismos internacionales al tiempo que favorece el intercambio de conocimientos a través de su programa de becas.*
- *Marco de Colaboración con China tanto político, financiero como tecnológico para acceder a financiamientos, tecnología y capacitación.*

# Conclusiones

- ✓ El IoT en Cuba muestra un panorama prometedor, con proyectos y un marco normativo en desarrollo.
- ✓ La consolidación de una economía digital requiere coordinación entre actores públicos y privados, fortalecimiento de la infraestructura, y protección adecuada de los datos.
- ✓ La experiencia cubana en soluciones adaptadas a su contexto social y económico debe servir para promover un modelo sostenible y socialmente inclusivo.

***Concretar un ecosistema IoT soberano, soportado en la transferencia y apropiación de tecnología, sin dependencia de los gigantes tecnológicos y económicamente sustentable, debe ser nuestra máxima aspiración.***





**Congreso Iberoamericano**  
**IBERGECYT'25**  
4 al 7 de noviembre en el Palacio de Convenciones

# IoT en Cuba: Desafíos y Oportunidades.

M.Sc. Ing. Ernesto Quelle Santana. Director Planeamiento Estratégico de Red.  
Vicepresidencia de Estrategia del Negocio, ETECSA.  
<https://orcid.org/0000-0001-8701-7160>.

