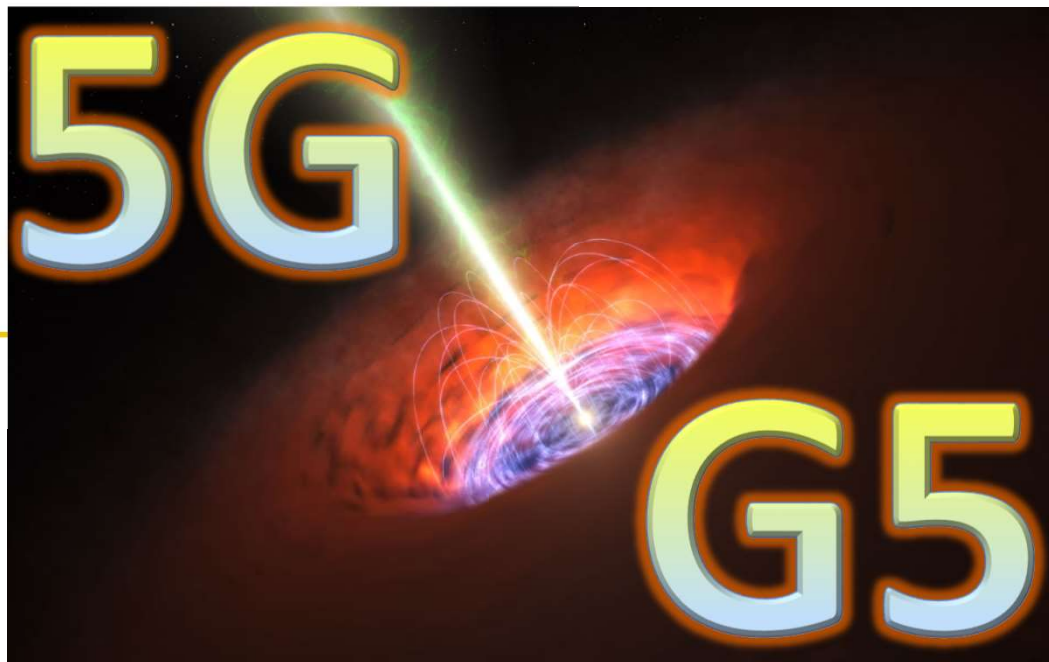


Jornada Anual
Regulación de los
Servicios de Comunicaciones



Jornada Anual
Regulación de los
Servicios de Comunicaciones



Ing. Fernando Hernández, MBA

Agenda

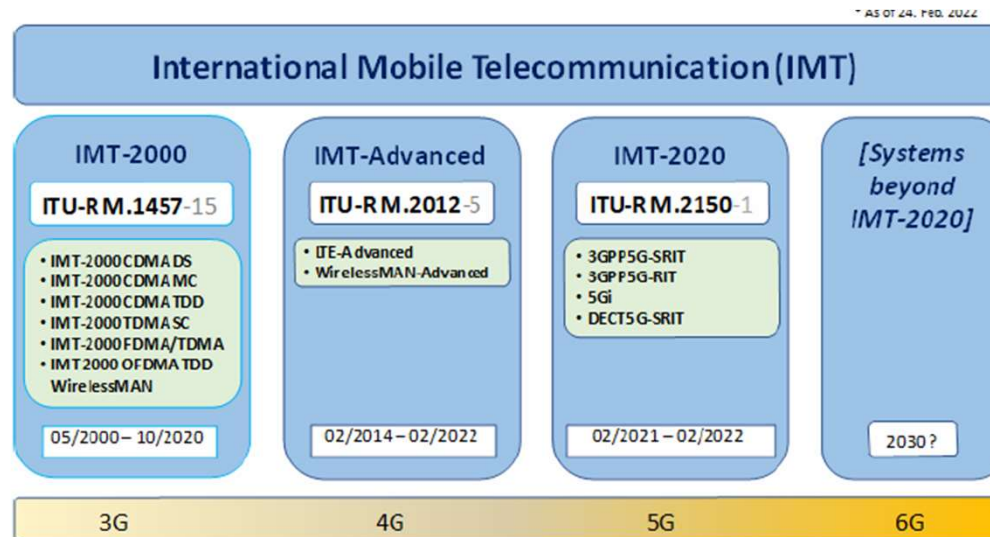
- Introducción
- Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT)
- 5G Casos de uso
- 5G Despliegue
- RNI
- ICT Regulatory Tracker y Uruguay
- G5 Benchmark y Uruguay
- Conclusiones

Introducción

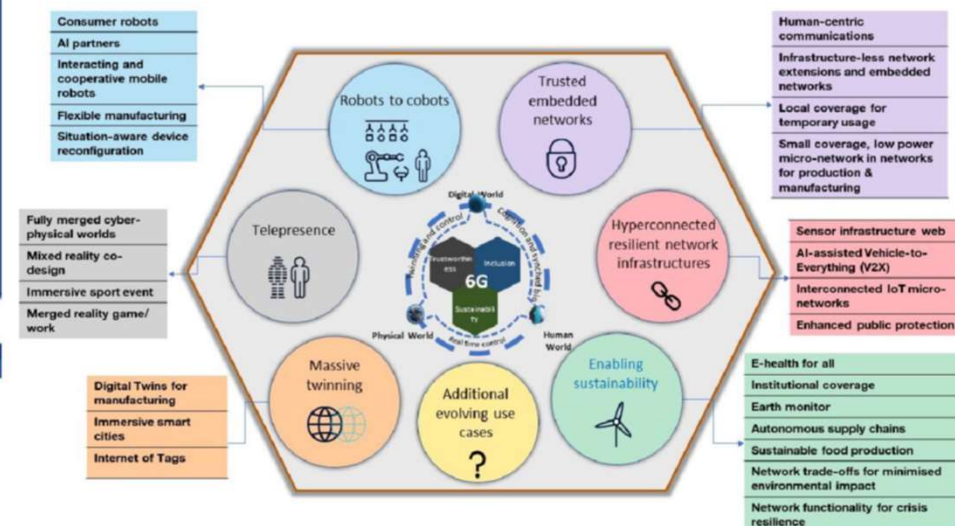
- El fenómeno socialmente evolutivo...



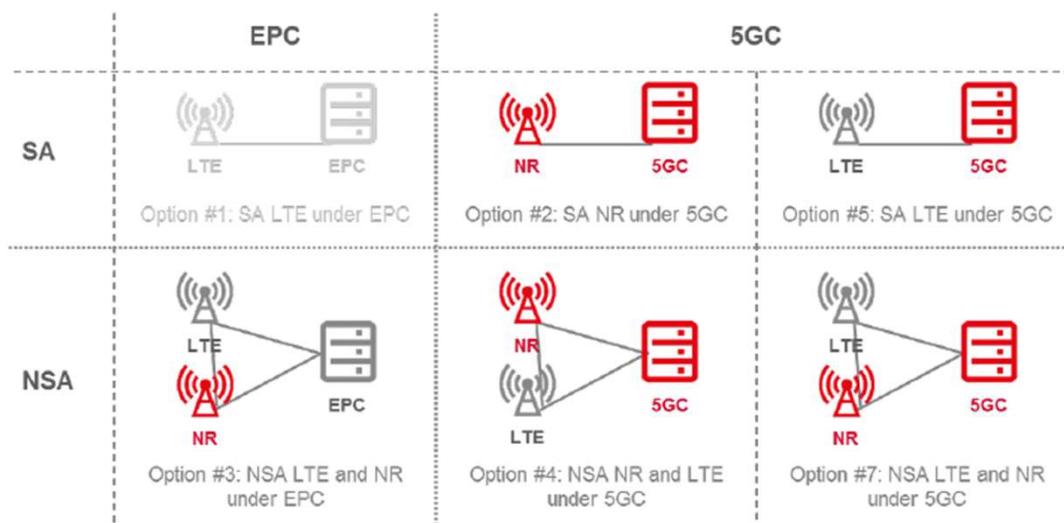
Familia de Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT)



| | IMT-Advanced | IMT-2020 |
|---|--|--|
| Minimum peak bitrate | Downlink: 1 Gbit/s Uplink: 0.05 Gbit/s | Downlink: 20 Gbit/s Uplink: 10 Gbit/s |
| Bitrate experienced by individual mobile device | 10 Mbit/s | 100 Mbit/s |
| Peak spectral efficiency | Downlink: 15 bit/s/Hz Uplink: 6.75 bit/s/Hz | Downlink: 30 bit/s/Hz Uplink: 15 bit/s/Hz |
| Mobility | 350 km/h | 500 km/h |
| User plane latency | 10 msec | 1 msec |
| Connection density | 100 thousand devices per square kilometer | 1 million devices per square kilometer |
| Traffic capacity | 0.1 Mbit/s/sq. m. | 10 Mbit/s/sq. m. in hot spots |



Transición 4G a 5G y LTE-NR Conectividad Dual (DC)



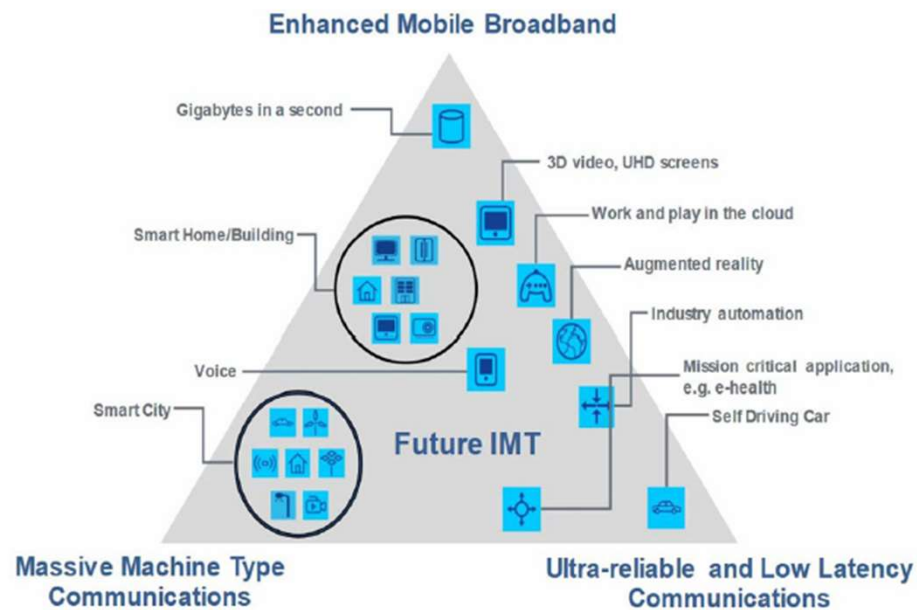
Configurations:

- SA=>Standalone using only one radio access technology
- NSA=>Non-Standalone combining multiple radio access technologies.

Enfoque: para los primeros años de 5G (ej. hasta 2025) los operadores 4G existentes implementarían la arquitectura 5G NSA, especialmente por un tema de terminales/interfaces 5G vs. 4G o anteriores. Los nuevos operadores 5G que obtengan licencia de espectro podrían comenzar con el modo 5G SA.

Los operadores móviles seguirán diferentes estrategias en su migración de 4G a 5G con algún grado de divergencias.

Casos de uso



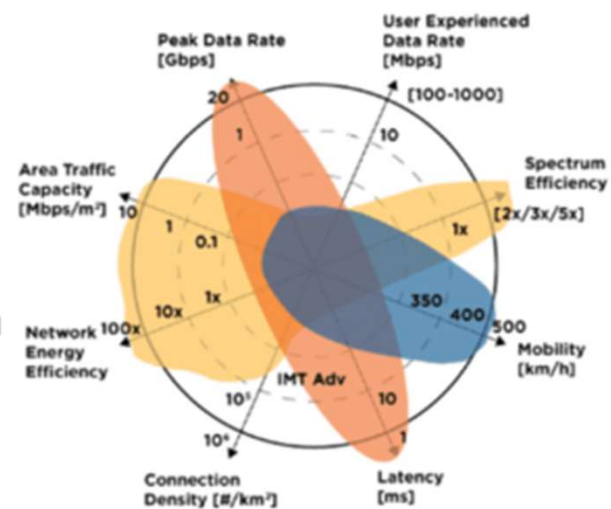
Transport system



Augmented Reality



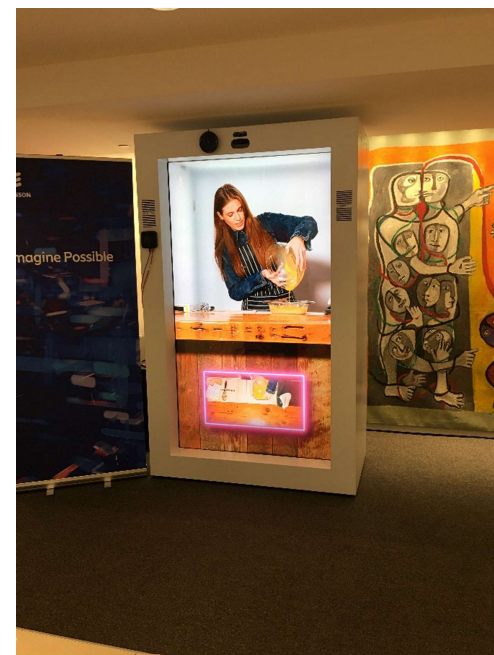
Public safety



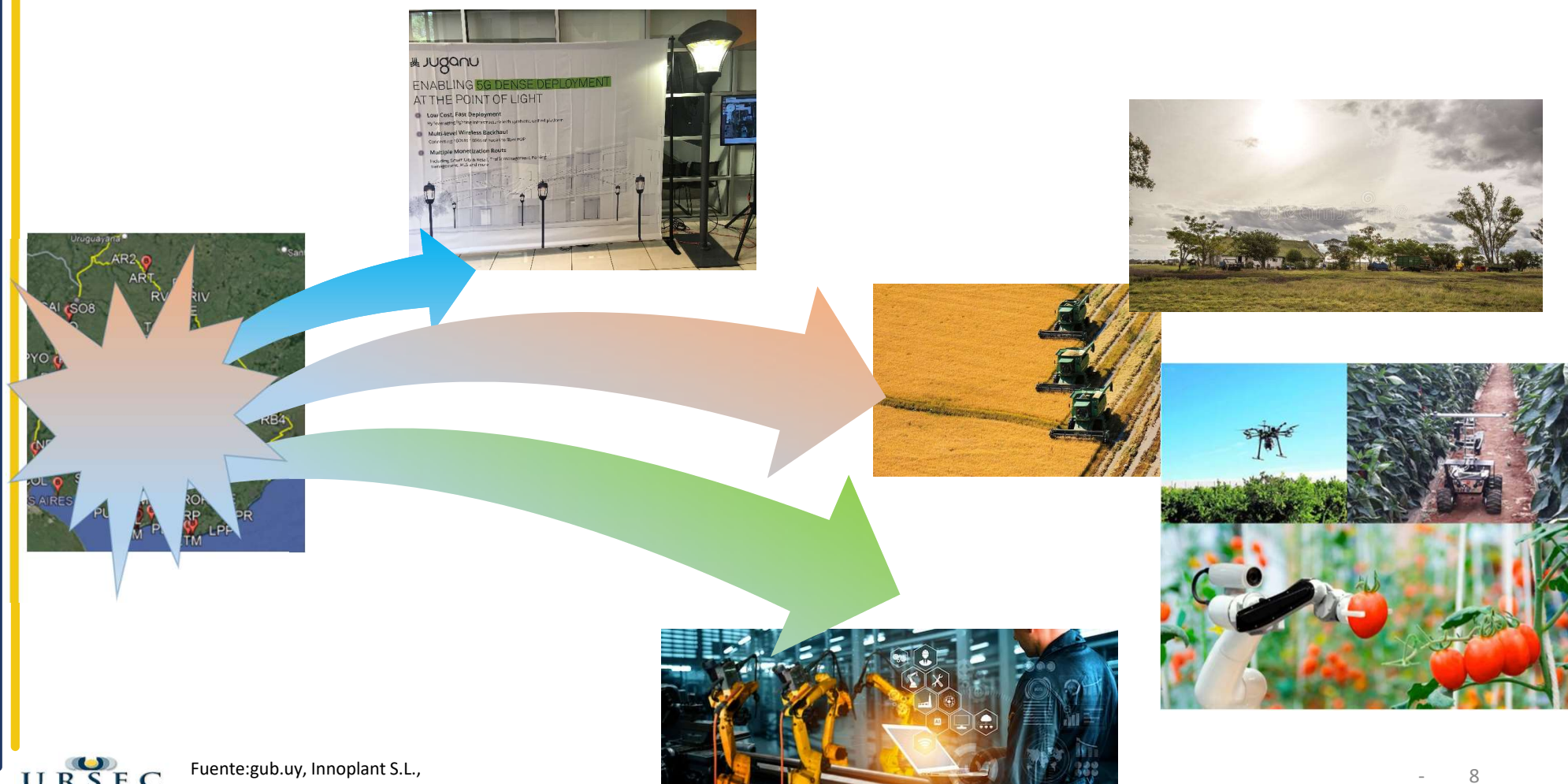
Casos de uso

Desafío: aprovechar las capacidades para crear servicios y experiencias innovadoras que satisfagan las necesidades específicas de diferentes industrias y consumidores.

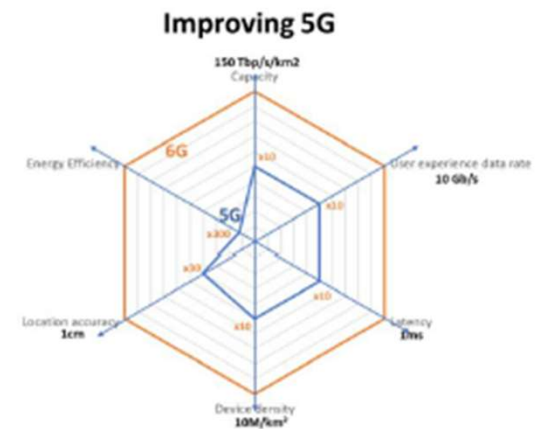
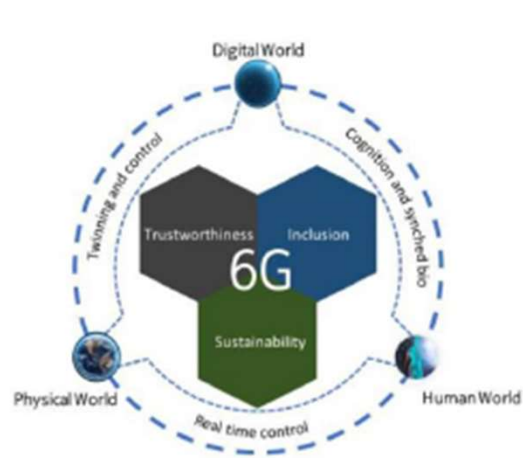
- Consumidor final
- IoT: agricultura, Smart cities, healthcare, logística => **cobertura?**
- Sector automotor
- Industria 4.0
- FWA
- B2B
- B2B2C
- Nuevos servicios => **monetización?** 5G ok? => 6G



Evolución del despliegue



6G=>Unificación de los mundos físico, digital y humano

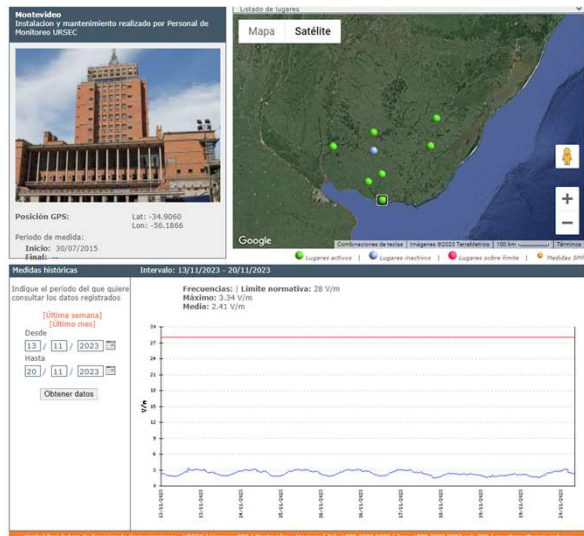


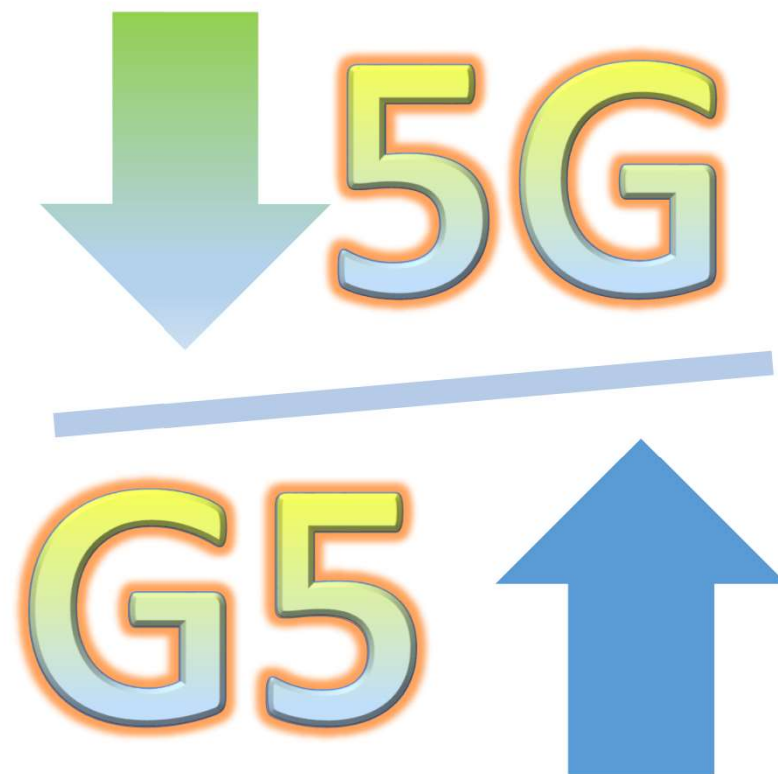
Hexa-X, "D1.4 – Hexa-X architecture for B5G/6G networks – final release", Jun. 2023. [Online]. Available: <https://hexa-x.eu/wp-content/uploads/2023/07/Hexa-XD1.4-Final.pdf>
The 5G Infrastructure Association (5G IA), "European Vision for the 6G Network Ecosystem", Jun. 2021. [Online]. Available: <https://5g-ppp.eu/wp-content/uploads/2021/06/WhitePaper-6G-Europe.pdf>
R. Bassoli, F. H.P. Fitzek, and E. Calvanese Strinati, "Why Do We Need 6G?", ITU Journal on Future and Evolving Technologies, vol. 2 no. 6, Sep. 2021.

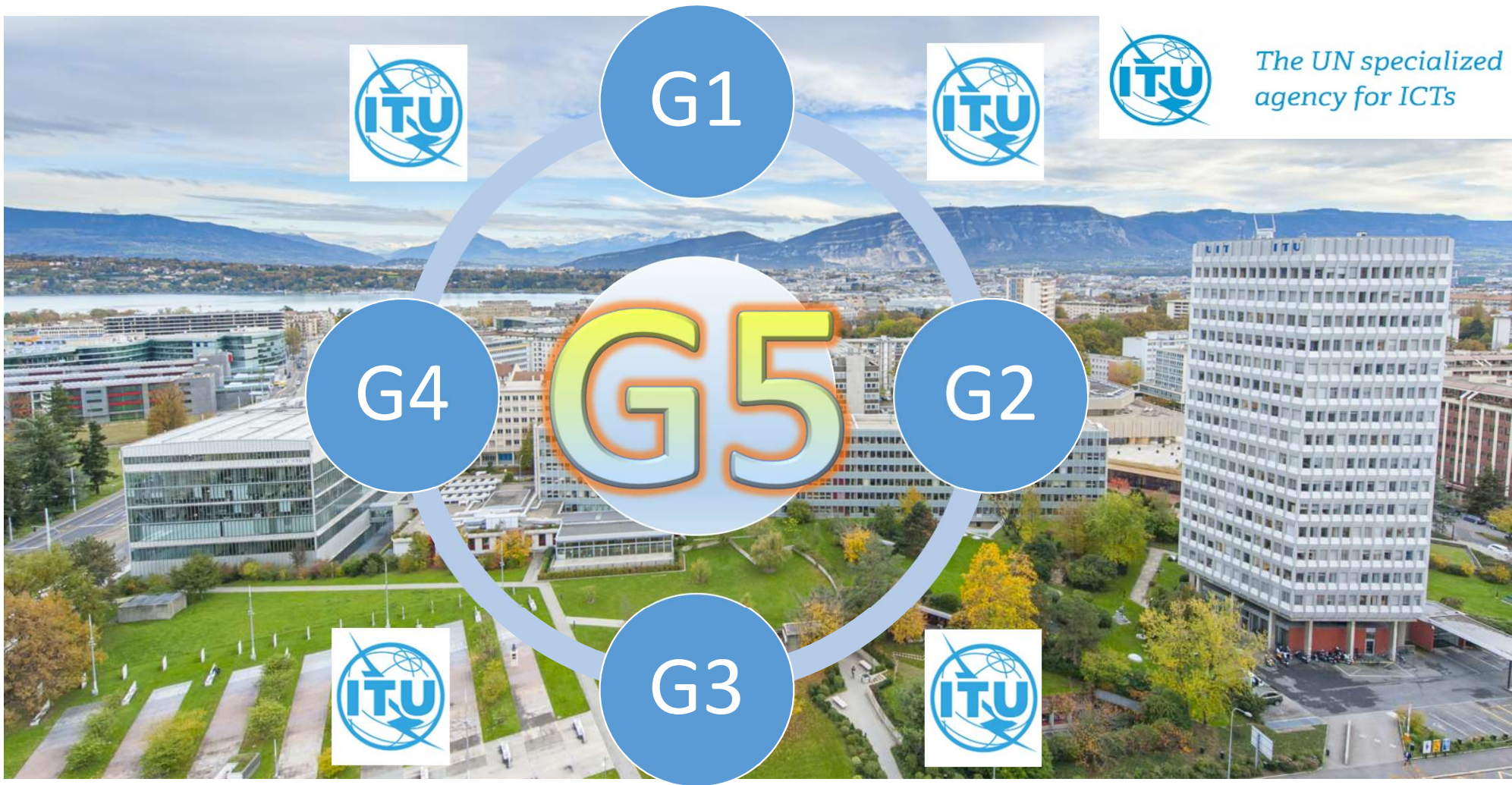
Radiaciones no ionizantes



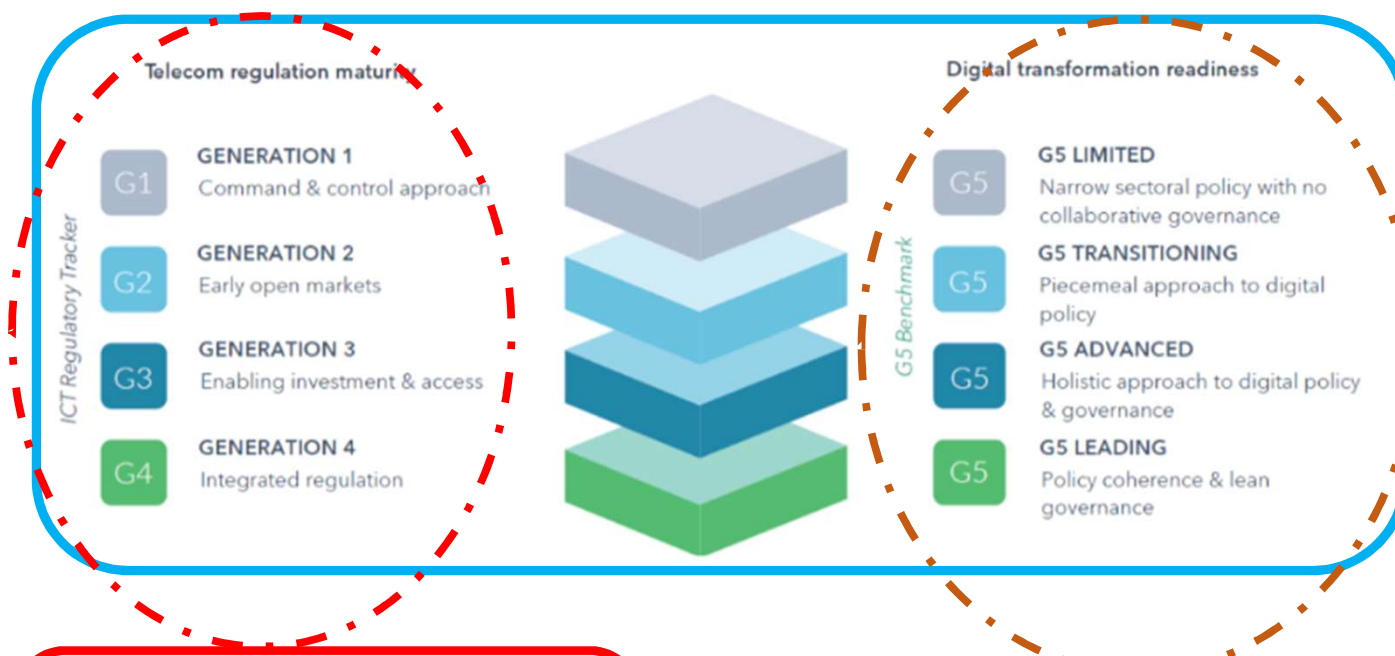
- Equipamiento con sondas isotrópicas de campo H y E (100KHz- 50 GHz)
- Sistema de medición isotrópico selectivo (mediciones out/indoor)
- Analizadores de espectro/interferencia
- Monitoreo continuo







Las cinco generaciones de regulación



- Permitir la transformación digital a través de políticas, regulaciones y gobernanza colaborativa
- Ayuda a entender tendencias globales e identificar brechas de política TIC y regulatorias

Monitoreo de cambios en el entorno de las TIC

Apoya a los reguladores y tomadores de decisiones nacionales en la identificación de áreas para futuras reformas.

Economía Digital:

- Competitiva
- Inclusiva
- resiliente

ITU - ICT Regulatory Tracker => G1 a G4

- El tracker cubre entre 190 y 193 países y economías durante el período 2007-2022. Sistematizado en 2017
- Periodicidad: actualización cada 2 años
- Estructura y composición:

| Grupo | Nombre | Número de indicadores | Max puntaje |
|-------|---|-----------------------|-------------|
| 1 | Autoridad Regulatoria (centrándose en el funcionamiento independiente del regulador) | 10 | 20 |
| 2 | Mandato regulatorio (quien regula que) | 11 | 22 |
| 3 | Régimen Regulatorio (que regulación existe en las áreas principales) | 15 | 30 |
| 4 | Marco de competencia (Nivel de competencia en los principales segmentos del mercado) | 14 | 28 |
| | ICT Regulatory Tracker | 50 | 100 |

- Puntuación:
 - **G1:** $0 \leq G1 < 40$
 - **G2:** $40 \leq G2 < 70$
 - **G3:** $70 \leq G3 < 85$
 - **G4:** $85 \leq G3 < 100$
- **Obtención de la información**=>mediante “surveys” oficiales efectuados por ITU a las Administraciones de los Estados Miembros y reguladores nacionales de TIC, datos compilados de organizaciones internacionales así como investigaciones directas adicionales y cruces de información para verificación y validación de la misma.

ICT Regulatory Tracker - Indicadores por Grupo

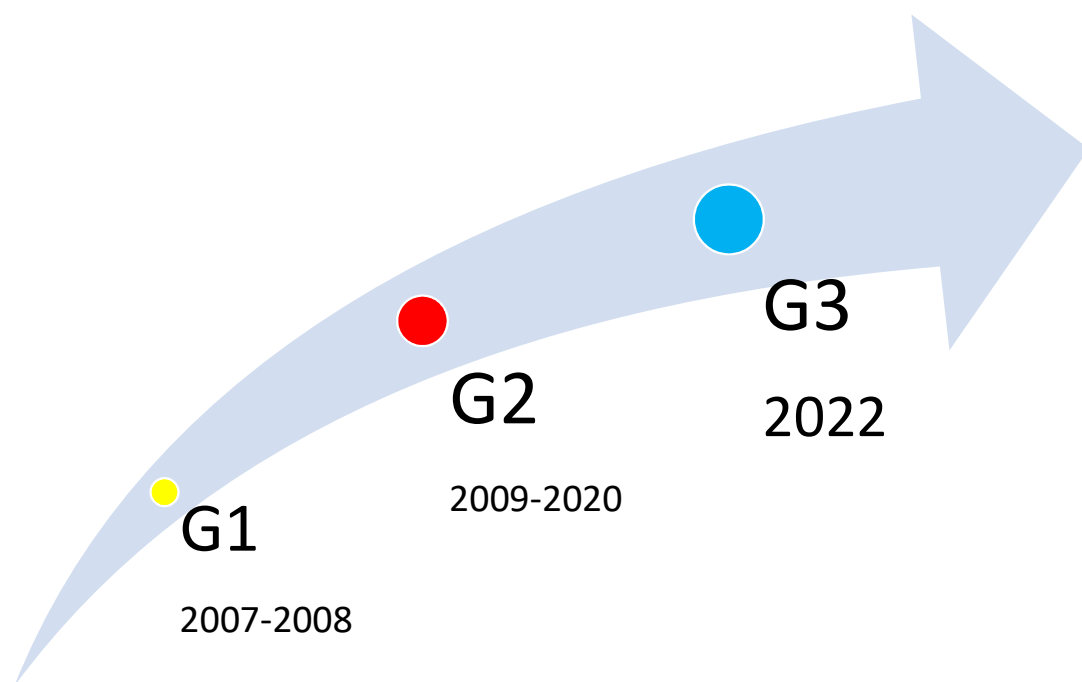
ICT REGULATORY TRACKER

- Pillar 1:**
Regulatory Authority
1. Separate telecom/ICT regulator
 2. Autonomy in decision-making
 3. Accountability
 4. Percentage of diversified funding
 5. Public consultations mandatory before decisions
 6. Enforcement power
 7. Sanctions or penalties imposed by regulator
 8. Dispute resolution mechanism
 9. Appeals to decisions
 10. Existence of Competition Authority
- Max score: 20*
- Pillar 2:**
Regulatory Mandate
- Who is in charge of regulating the following?*
11. Quality of Service obligations measures and service quality monitoring
 12. Licensing
 13. Interconnection rates and price regulation
 14. Radio frequency allocation and assignment
 15. Spectrum monitoring and enforcement
 16. Universal service/access
 17. Broadcasting (radio and TV transmission)
 18. Broadcasting content
 19. Internet content
 20. IT
 21. Consumer issues
- Max score: 22*

ICT REGULATORY TRACKER

- Pillar 3:**
Regulatory Regime
22. Types of licenses
 23. License exempt
 24. Operators required to publish Reference Interconnection Offer
 25. Interconnection prices made public
 26. Quality of Service monitoring required
 27. Infrastructure sharing for mobile operators permitted
 28. Infrastructure sharing mandated
 29. Co-location/site sharing mandated
 30. Unbundled access to the local loop required
 31. Secondary spectrum trading allowed
 32. Band migration allowed
 33. Number portability required from fixed-line operators
 34. Number portability required from mobile operators
 35. Individual users allowed to use VoIP
 36. National plan that involves broadband
- Max score: 30*
- Pillar 4:**
Competition Framework
- Competition exists in the following market segments:*
37. Local and long distance (domestic and international) fixed line services
 38. IMT (3G, 4G, etc.) services
 39. Cable modem, DSL, fixed wireless broadband
 40. Leased lines
 41. International Gateways
 42. Status of the main fixed line operator (public, partially or fully private)
 43. Legal concept of dominance or SMP
 44. Criteria used in determining dominance or SMP
- Foreign participation/ownership in:
45. Facilities-based operators
 46. Spectrum-based operators
 47. Local service operators/long-distance service operators
 48. International service operators
 49. Internet Service Providers (ISPs)
 50. Value-added service providers
- Max score: 28*

ITU - ICT Regulatory Tracker & Uruguay



ICT Regulatory Tracker 2007-2022, Uruguay



G5 Benchmark => G5

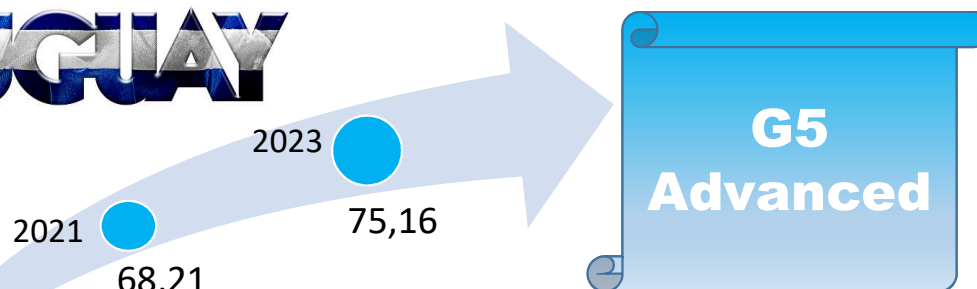
G5 Benchmark = El “punto de referencia” para la [Regulación Colaborativa Digital de quinta generación](#)

- G5 es vista como complementaria a las 4 generaciones previas (GSR19 – Lanzado en 2020, actualizándose)
- Sirve como brújula para los reguladores en su viaje hacia la transformación digital, ayudando a establecer hojas de ruta hacia la excelencia regulatoria y una economía digital próspera.
- Estructura en base a 4 pilares:
 - **Pilar I:** *Gobernanza colaborativa nacional* mide la amplitud y profundidad de la colaboración intersectorial entre el regulador de las TIC, los reguladores pares y los formuladores de políticas. (16 áreas)
 - **Pilar II:** *Principios de diseño de políticas* se centran en el diseño de marcos y su coherencia ya que la Regulación pasas de las reglas a los principios, nuevos elementos se han vuelto primordiales para garantizar que los procesos regulatorios y la implementación de políticas funcionen como deberían
 - **Pilar III:** *Caja de herramientas para el desarrollo digital* se centra en las herramientas que necesitan los reguladores para estimular el desarrollo de una economía digital sostenible. Considera las nuevas necesidades de los consumidores, los modelos de negocio y la dinámica del mercado. (abarca áreas como la ciberseguridad, la protección de datos, las telecomunicaciones de emergencia y el intercambio de infraestructura intersectorial, logro de objetivos sociales y económicos).
 - **Pilar IV:** *Agenda de política económica digital* incluye políticas e intervenciones nacionales para promover la economía digital, el emprendimiento y la inversión. Las áreas cubiertas van desde un marco de innovación hasta la transformación digital, pasando por la tributación sectorial y la adhesión a iniciativas de integración internacional y regional.

G5 Benchmark & Uruguay

G5 Benchmark presenta un total de 70 indicadores centrados en los marcos de política y regulatorios que permitirán la mejor transformación digital , estando asociado a 4 niveles de madurez:

| Level of maturity | Minimum score | Maximum score |
|-------------------|---------------|---------------|
| Limited | 0 | 30 |
| Transitioning | 30 | 60 |
| Advanced | 60 | 80 |
| Leading | 80 | 100 |



Algunos factores que propiciaron la evolución...

- Modificación del régimen jurídico de la URSEC, nuevo posicionamiento del regulador
- Portabilidad Numérica
- Mercado banda ancha
- Agenda digital
- Trabajo colaborativo (Convenios, regulación responsiva, etc.)
- ...

Conclusiones

- Dada la incipiente introducción, todavía no se ha podido apreciar localmente todas cualidades de 5G
- 5G en los primeros tiempos permitirá extender los negocios actuales (de 4G y anteriores), mejorando la experiencia en el acceso a internet y con posibilidades competitivas en FWA.
- Está en el operador de telecomunicaciones encontrar la monetización a través de 5G dado que no hay una “killer app”, sino que es un habilitador de posibilidades.
- El Regulador seguirá evolucionando:
 - **Continuación de acciones colaborativas con otros organismos:** reguladores sectoriales, gobiernos departamentales, ministerios, a fin de facilitar el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones, la conectividad de los no conectados, la ciberseguridad (IC) y comunicaciones de emergencia, e-waste, entre otros.
 - **Implementación de nuevas herramientas** para estimular el desarrollo sustentable de la economía digital teniendo en cuenta también objetivos sociales: **adecuación de normativa** y empleo de sandbox regulatorio.

Four vertical bars of varying heights and colors (light blue, dark blue, dark blue, yellow) are positioned on the left side of the slide.

Muchas gracias!

Fernando Hernandez, fhernandez@ursec.gub.uy