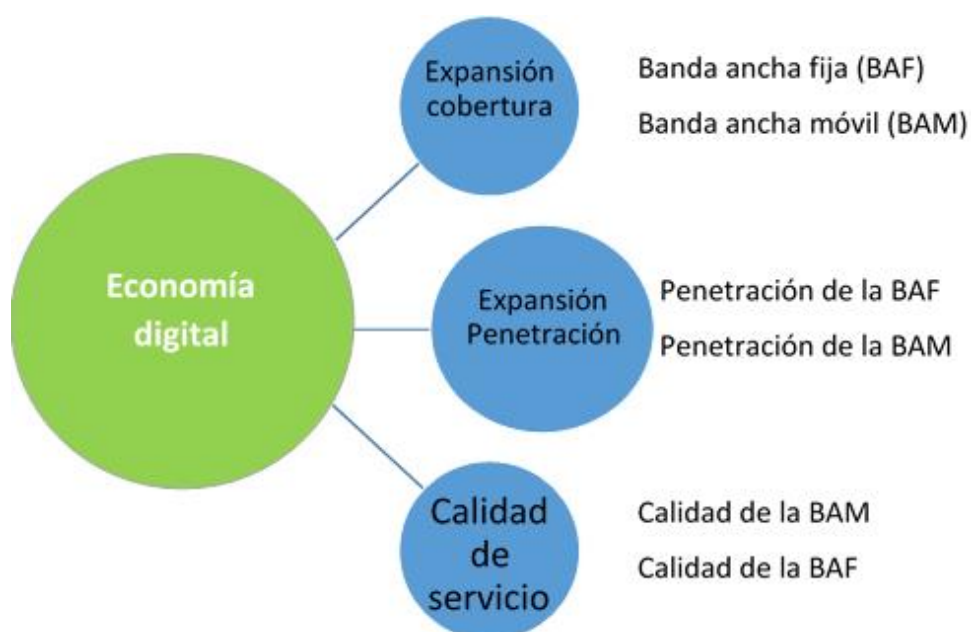


Plan Nacional De Telecomunicaciones 2021 – 2025

Comisión Nacional de Telecomunicaciones



Paraguay, Octubre 2021

Plan Nacional de Telecomunicaciones Paraguay 2021-2025

Comisión Nacional de Telecomunicaciones – CONATEL

Octubre 2021

Participaron en la elaboración de este documento:

Directorio de la CONATEL:

Presidente

Juan Carlos Duarte Duré

Directores Titulares

Maria Digna Roa Rojas

Carlos Teodoro Morel Martínez

Merardo Daniel García Amarilla

Ignacio Javier Viveros Sánchez

Directores Suplentes

Darío Andrés Ortellado Zorrilla

Víctor Antonio Martínez Sánchez

Grupo de trabajo conformado por Resolución de Directorio N° 1282/2021:

Nicolás Evers – Coordinador General

Melanio Maldonado – Coordinador Alterno

Tito López

Carlos Galeano

Francisco Casaccia

Jorge Domínguez

***Aprobado por Resolución de Directorio N° 2246/2021 “Por la cual se aprueba el Plan Nacional de Telecomunicaciones de la República del Paraguay para el período 2021 – 2025 (PNT 21-25)”
Asunción, 01 de octubre de 2021.***

ÍNDICE

CAPITULO 1	INTRODUCCIÓN.....	7
1.1	OBJETIVOS DEL PNT 21-25.....	7
1.2	ENFOQUE DEL PNT 21-25.....	8
1.2.1.	En cuanto a su objetivo.....	8
1.2.2.	En cuanto a la estrategia.....	8
1.3	IMPORTANCIA DEL PNT 21-25.....	9
1.1.1.	PNT 21-25 y la economía digital en el Paraguay.....	9
1.3.1.	PNT 21-25 y la CONATEL.....	10
1.3.2.	PNT21-25 y los proveedores de servicios de telecomunicaciones/TIC.....	10
1.3.3.	PNT21-25 y los planes del gobierno.....	11
1.3.4.	PNT21-25 y los usuarios.....	12
1.3.5.	PNT21-25 y el COVID-19.....	12
1.4	REVISIÓN DEL PNT 2016-2020.....	13
1.5	RESUMEN.....	14
CAPITULO 2	DIAGNÓSTICOS	16
2.1	EL MERCADO DE TELECOMUNICACIONES EN PARAGUAY.....	16
2.1.1.	Servicio Básico.....	17
2.1.2.	Telefonía Móvil.....	20
2.1.3.	Servicio de Acceso a Internet y Transmisión de Datos.....	25
2.1.4.	Servicio de TV Paga.....	38
2.2	INFRAESTRUCTURA DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES DEL PARAGUAY ...	45
2.2.1.	Infraestructura de Red de Transporte.....	45
2.2.2.	Infraestructura de la red de acceso.....	54
CAPITULO 3	OBJETIVOS, INDICADORES Y METAS DEL PNT 21-25	59
3.1	ESTRUCTURA DE ANÁLISIS.....	59
3.2	OBJETIVOS.....	60
3.2.1.	Indicadores.....	61
3.2.2.	Metas.....	61
3.2.3.	Línea de Base.....	61
3.2.4.	Indicadores de Cobertura.....	62
3.2.5.	Indicadores de penetración.....	63
3.2.6.	Indicadores de calidad.....	65
CAPITULO 4	ESTRATEGIAS, PROGRAMAS Y PROYECTOS DEL PNT 21-25.....	67
4.1	PLANIFICACIÓN.....	67

4.2	DISEÑO.....	68
4.2.1.	Eje de cobertura	68
4.2.2.	Eje de penetración	88
4.2.3.	Eje de calidad	108
CAPITULO 5	IMPLEMENTACIÓN DEL PNT 2021 -2025	117
5.1	REVISIÓN DEL ENFOQUE METODOLÓGICO DEL PNT 21-25	117
5.2	EL HORIZONTE DE IMPLEMENTACIÓN DE LOS PROGRAMAS Y PROYECTOS	118
5.3	PRIORIZACIÓN DE LOS PROYECTOS DEL PNT 21 – 25.....	119
5.4	ROL DE LA CONATEL CON RESPECTO AL PNT 21-25	123
5.5	SEGUIMIENTO Y CONTROL: TABLERO DE CONTROL DEL PNT 21-25.....	125

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1.1. PNT 21-25 y la CONATEL.....	10
Cuadro 1.2. PNT 21-25 y los planes del gobierno.....	11
Cuadro 1.3. Revisión del PNT 2016 – 2020.....	14
Cuadro 2.1. Evolución de abonados del Servicio Básico	18
Cuadro 2.2. Tráficos del Servicio Básico	19
Cuadro 2.3. Asequibilidad del Servicio Básico	19
Cuadro 2.4. Marco reglamentario del Servicio Básico.....	20
Cuadro 2.5. Coberturas móviles 2G, 3G y 4G/LTE	20
Cuadro 2.6. Indicadores de QoS de telefonía móvil (STMC y PCS) a nivel nacional	21
Cuadro 2.7. Indicadores de QoS de telefonía móvil (STMC y PCS) a nivel departamental	22
Cuadro 2.8. Líneas de telefonía móvil y líneas por cada 100 habitantes	22
Cuadro 2.9. Acceso a comunicación por telefonía móvil por hogar	22
Cuadro 2.10. Marco reglamentario del servicio de telefonía móvil (STMC y PCS).....	24
Cuadro 2.11. Suscripciones a Internet banda ancha fija por ancho de banda	27
Cuadro 2.12. Evolución de la CII de Paraguay.....	28
Cuadro 2.13. CII por usuario en los países de la región.....	29
Cuadro 2.14. Crecimiento promedio porcentual de las suscripciones a Internet fijo	30
Cuadro 2.15. Proporción de gasto en conectividad con relación a la renta media.....	31
Cuadro 2.16. Asequibilidad de la conectividad por deciles de ingresos	32
Cuadro 2.17 Marco reglamentario del Servicio de Acceso a Internet y Transmisión de Datos.....	33
Cuadro 2.18. Indicadores del Servicio de Acceso a Internet y Transmisión de Datos nacional para 4G. 34	
Cuadro 2.19. Indicadores del Servicio de Acceso a Internet y Tx de Datos departamental para 4G.....	35
Cuadro 2.20. Crecimiento promedio porcentual de las suscripciones a Internet fijo.....	36
Cuadro 2.21. Proporción de gasto en conectividad móvil con relación a la renta media	37
Cuadro 2.22. Asequibilidad de la conectividad por deciles de ingresos	37
Cuadro 2.23. Marco reglamentario del servicio de Acceso a Internet y Transmisión de Datos móvil....	38

Cuadro 2.24. Usuarios del servicio de cable distribución.....	39
Cuadro 2.25. Marco reglamentario del servicio de cable distribución	40
Cuadro 2.26. Evolución de las tarifas del Servicio DATDH	41
Cuadro 2.27. Marco reglamentario del DATDH	41
Cuadro 2.28. Cobertura Distrital del Servicio Radiodistribución Televisiva	41
Cuadro 2.29. Evolución de suscriptores del Servicio de Radiodistribución Televisiva.....	42
Cuadro 2.30. Marco reglamentario del Servicio de Radiodistribución Televisiva	43
Cuadro 2.31. Usuarios de servicios convergentes	43
Cuadro 2.32. Tarifas promedio de servicios empaquetados	45
Cuadro 2.33. Cobertura de la red móvil por tecnología y por departamentos	58
Cuadro 3.1. objetivos de la Comisión de Banda Ancha	60
Cuadro 3.2. Relación entre los objetivos de la Comisión de Banda Ancha y objetivos del PNT 21-25 ...	61
Cuadro 3.3. Cobertura de red fija (A determinar cuando se dispongan de las informaciones).....	62
Cuadro 3.4. Cobertura de red móvil	63
Cuadro 3.5. Inversiones en telecomunicaciones.....	63
Cuadro 3.6. Inversiones en telecomunicaciones.....	63
Cuadro 3.7. Inversiones en telecomunicaciones.....	64
Cuadro 3.8. Inversiones en telecomunicaciones.....	64
Cuadro 3.9. Indicadores directos de penetración.....	64
Cuadro 3.10. Inversiones en telecomunicaciones	64
Cuadro 3.11. Indicadores indirectos de penetración (A determinar cuando se dispongan de las informaciones).....	65
Cuadro 3.12. Calidad en redes fijas	65
Cuadro 3.13. Calidad en redes móviles	66
Cuadro 4.1. Matriz estratégica del PNT 21-25.....	67
Cuadro 4.2. Presentación de análisis de la matriz de estrategia.	68
Cuadro 4.3. Estrategia de cobertura y reglamentación	69
Cuadro 4.4. Estrategia de cobertura y control.....	79
Cuadro 4.5. Posibles medidas regulatorias por tipos de zonas.....	83
Cuadro 4.6. Estrategia de cobertura y fomento.....	84
Cuadro 4.7. Proyectos de redes de cobertura y red de transmisión por medio de los FSU.....	85
Cuadro 4.8. Estrategia de penetración y reglamentación.....	90
Cuadro 4.9. Posibles acciones regulatorias con relación a interconexión y acceso	92
Cuadro 4.10. Posibles medidas regulatorias asimétricas.....	94
Cuadro 4.11. Posibles medidas regulatorias por zonas geográficas.....	95
Cuadro 4.12. Factores que determinan la asequibilidad de la conectividad	96
Cuadro 4.13. Estrategia de penetración y control	99
Cuadro 4.14. Estrategia de penetración y fomento	103
Cuadro 4.15. Estrategia de calidad y reglamentación	109

Cuadro 4.16. Estrategia de calidad y control.....	111
Cuadro 4.17. Estrategia de calidad y fomento.....	115
Cuadro 5.1. Distribución en el tiempo de los proyectos del PNT 21-25.....	119
Cuadro 5.2. Periodos de inicio de proyectos por categorías o tipos	121
Cuadro 5.3. Ponderadores de impacto por cada proyecto	121
Cuadro 5.4. Ponderadores de costo de RRHH	122
Cuadro 5.5. Ponderadores de costo de Recurso financiero	122
Cuadro 5.6. Ponderadores de costo de empleo de tiempo.....	122
Cuadro 5.7. Proyectos con sus ponderaciones	128

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1. Objetivos del PNT21-25	8
Figura 1.2. Ecosistema de la economía digital.....	9
Figura 1.3. PNT 21-25 y los proveedores de telecomunicaciones/TIC.....	11
Figura 1.4. Estructura del PNT 21-25	14
Figura 2.1. Marco de análisis de los servicios y mercados de telecomunicaciones	16
Figura 2.2. Evolución de abonados del Servicio Básico.	18
Figura 2.3. Abonados del Servicio Básico por Departamento año 2019	18
Figura 2.4. Cobertura de servicios de llamadas de voz por Departamento.....	21
Figura 2.5. Líneas activas de telefonía móvil: prepago y pospago.....	22
Figura 2.6. Tráfico de llamadas de voz en telefonía móvil	23
Figura 2.7. Tarifas de llamadas de voz.....	23
Figura 2.8. Cobertura de Internet fijo por departamentos. Año 2019	25
Figura 2.9. Porcentaje de cobertura por Departamento. Año 2019	26
Figura 2.10. Suscripciones a Internet banda ancha fija por tecnología de acceso.....	26
Figura 2.11. Suscripciones a Internet fijo por ancho de banda	27
Figura 2.12. CII/usuarios en los países de la región	28
Figura 2.13. Suscripciones de Internet fijo por cada 100 habitantes y por cada 100 hogares	29
Figura 2.14. Suscripciones cada 100 habitantes de Internet banda ancha fija	30
Figura 2.15. Barreras de acceso a servicios de banda ancha y TIC en general	31
Figura 2.16. Cobertura de Internet móvil por Departamento. Año 2019.....	34
Figura 2.17. Porcentaje de las suscripciones de Internet móvil por habitantes.....	35
Figura 2.18. Suscripciones BAM por cada 100 hab. en ALC 2018.....	36
Figura 2.19. Porcentaje de distritos por Departamento con servicio de cable distribución.....	39
Figura 2.20. Evolución de suscriptores del Servicio DATDH en el periodo 2015-2019	41
Figura 2.21. Suscriptores del Servicio de Radiodistribución Televisiva.....	42
Figura 2.22. Red de fibra óptica de transporte en el Paraguay.....	46
Figura 2.23. Red de fibra óptica en Concepción.....	46

Figura 2.24. Red de fibra óptica en San Pedro	47
Figura 2.25. Red de fibra óptica en Cordillera	47
Figura 2.26. Red de fibra óptica en Guairá.....	48
Figura 2.27. Red de fibra óptica en Caaguazú.....	48
Figura 2.28. Red de fibra óptica en Caazapá	48
Figura 2.29. Red de fibra óptica en Itapúa	49
Figura 2.30. Red de fibra óptica en Misiones	49
Figura 2.31. Red de fibra óptica en Paraguari.....	50
Figura 2.32. Red de fibra óptica en Alto Paraná.....	50
Figura 2.33. Red de fibra óptica en Central.....	51
Figura 2.34. Red de fibra óptica en Ñeembucú.....	51
Figura 2.35. Red de fibra óptica en Amambay.....	52
Figura 2.36. Red de fibra óptica en Canindeyú	52
Figura 2.37. Red de fibra óptica en Presidente Hayes.....	52
Figura 2.38. Red de fibra óptica en Boquerón	53
Figura 2.39. Red de fibra óptica en Alto Paraguay.....	53
Figura 2.40. Red de enlaces de microondas en el Paraguay.....	54
Figura 2.41. Cobertura de 3G y de LTE (Año 2016).....	55
Figura 2.42. Cobertura de redes 3G (2020).....	56
Figura 2.43. Cobertura de redes 4G/LTE (2020).....	57
Figura 3.1. Objetivos del PNT 21-25 y la base regulatoria de la CONATEL	59
Figura 3.2. Objetivos y resumen de indicadores.	59
Figura 4.1. Diseño de la estructura de cada estrategia basada en la clasificación de programas y proyectos en el PMBOK 6ta. Ed.	68
Figura 4.2. Estrategia de cobertura y reglamentación	69
Figura 4.3. Segmentos de IoT.	74
Figura 4.4. Usos de la IMT-2020.....	75
Figura 4.5. Uso de las telecomunicaciones por tecnología	76
Figura 4.6. Estrategia de cobertura y control	78
Figura 4.7. Estrategia de cobertura y fomento	84
Figura 4.8. Factores que determinan la demanda de los servicios de telecomunicaciones TIC.	89
Figura 4.9. Estrategia de penetración y reglamentación	89
Figura 4.10. Posibilidades de actuación en función de los resultados de una regulación asimétrica.....	93
Figura 4.11. Estrategia de penetración y control	98
Figura 4.12. Estrategia de penetración y fomento	103
Figura 4.13. Innovación en la economía digital para nuevos y mejores empleos.....	104
Figura 4.14. Proceso de adopción de las TIC en las empresas	106
Figura 4.15. Estrategia de calidad y reglamentación.....	108

Figura 4.16. Características de ancho de banda y cobertura de diferentes tecnologías para M2M e IoT.	110
Figura 4.17. Estrategia de calidad y control	111
Figura 4.18. Estrategia de calidad y fomento	114
Figura 5.1. Enfoque metodológico del PNT 21-25	118
Figura 5.2. Clasificación vertical de los proyectos del PNT 21-25	120
Figura 5.3. Esquema de priorización de proyectos en la etapa 2.	123
Figura 5.4. Roles de la CONATEL con respecto al PNT	124

CAPITULO 1 INTRODUCCIÓN

El Plan Nacional de Telecomunicaciones 2021-2025 (PNT 21-25), es un instrumento práctico de planificación y diseño de los objetivos en el sector de las telecomunicaciones/TIC de acuerdo con las actuales exigencias de los avances tecnológicos en el sector TIC y de los mercados cada vez más convergentes, dinámicos y globales, con el fin de organizar y dirigir, eficiente y eficazmente, los esfuerzos y recursos regulatorios empleados para cumplir con los mismos.

El PNT 21-25 capitaliza sus dos ediciones anteriores, para obtener mejoras en los aspectos estratégicos y operativos del plan, buscando un seguimiento continuo de las metas y objetivos propuestos para el quinquenio 2021-2025, de manera que sean alcanzados exitosamente a lo largo de la implementación del plan.

Para que este fin se materialice, el PNT 21-25 fija objetivos concretos, medibles, realistas y cuyo cumplimiento se encuentra estrechamente vinculado a las decisiones y acciones regulatorias de la Comisión Nacional de Telecomunicaciones, lo cual representa un desafío para afianzar la fortaleza institucional del regulador y al mismo tiempo porque constituye un mandato del artículo 177 de la Constitución Nacional:

“ARTÍCULO 177 - DEL CARÁCTER DE LOS PLANES DE DESARROLLO. Los planes nacionales de desarrollo serán indicativos para el sector privado, y de cumplimiento obligatorio para el sector público.”

Teniendo en cuenta dicho orden constitucional, la Comisión Nacional de Telecomunicaciones reitera su firme compromiso en implementar el plan de acciones y esfuerzos regulatorios plasmados en este documento, prioritaria, eficiente y oportunamente, para satisfacer las necesidades de telecomunicaciones/TIC, especialmente la expansión de la banda ancha.

Uno de los aspectos resaltantes del PNT 21-25 es su carácter abierto y participativo en todas sus etapas de elaboración, lo cual le permite ser catalogado como un documento de consenso en cuanto a sus objetivos, metas, instrumentos regulatorios a implementar, y en cuanto a los roles y responsabilidades de los diferentes actores que dan forma al mercado y al sector de telecomunicaciones/TIC de nuestro país: proveedores de servicios de telecomunicaciones, regulador, usuarios, y otros miembros relevantes del sector público y del sector privado.

1.1 OBJETIVOS DEL PNT 21-25

Objetivo de cobertura: expansión de la cobertura de los servicios de telecomunicaciones/TIC, especialmente el acceso banda ancha fija y móvil a Internet.

Objetivo de penetración: aumento de las suscripciones a los servicios de telecomunicaciones/TIC, especialmente el acceso banda ancha fija y móvil a Internet.

Objetivo de calidad: mejorar los índices de calidad de los servicios de telecomunicaciones, especialmente aquellos de los servicios de acceso banda ancha a Internet.

Los objetivos de cobertura y calidad (Quality of Service, QoS) corresponden a elementos del lado de la oferta de los servicios, y el objetivo de penetración se relaciona con el lado de demanda de los servicios. Esquemáticamente, los objetivos del PNT 21-25 pueden verse representados en la Figura 1.1.

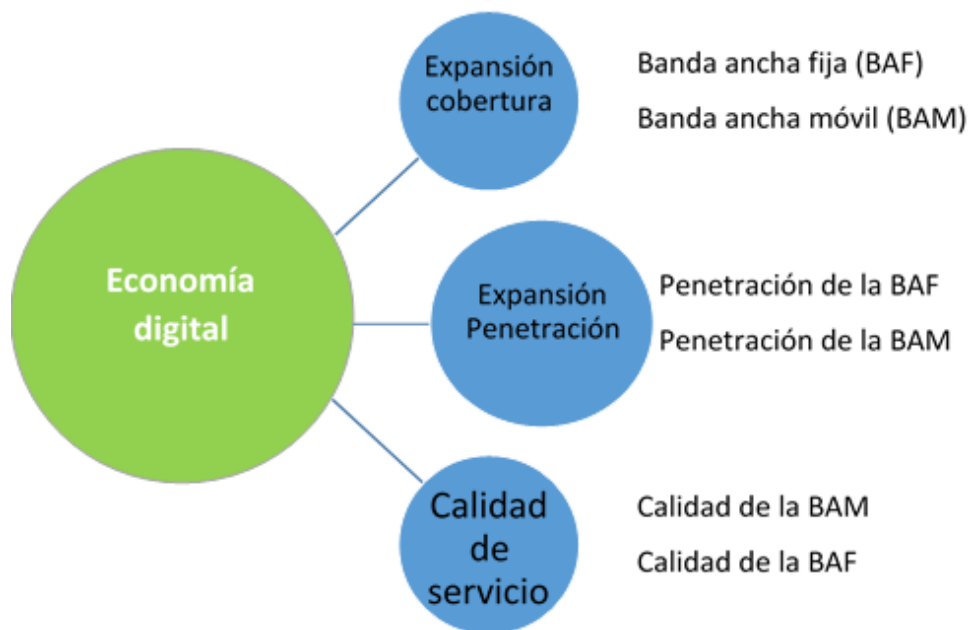


Figura 1.1. Objetivos del PNT21-25

(Fuente: Elaboración propia)

El avance de logros de las metas propuestas para los objetivos establecidos en este PNT 21-25 se realizará por medio de la medición de los indicadores a lo largo de la implementación del plan, para lo cual la Comisión Nacional de Telecomunicaciones hará uso de sus facultades regulatorias asignadas en la Ley de Telecomunicaciones, para influir sobre cada uno de estos tres objetivos establecidos.

El capítulo sobre estrategias, programas y proyectos explica con mayor detalle la metodología del marco de actuación y la estructura de relaciones entre los objetivos y los instrumentos regulatorios a disposición de la CONATEL para impactar sobre los indicadores de desempeño y que medirán el nivel de éxito de las medidas regulatorias adoptadas.

1.2 ENFOQUE DEL PNT 21-25

1.2.1. En cuanto a su objetivo

Las telecomunicaciones han sido, históricamente, instrumentos del progreso económico utilizando para su implementación una multitud de tecnologías, medios, organización corporativa y reglas de mercado que han evolucionado rápidamente. Dicha evolución (tecnología, mercados, regulaciones) ha permitido ampliar la utilidad de las telecomunicaciones, es decir, ya no solamente sirven hoy para realizar llamadas, enviar y/o recibir mensajes, sino que ha llegado a permea todas las actividades de la vida cotidiana social y económica de las personas, dando así lugar al nacimiento de la economía digital.

El desarrollo e implementación tecnológicos en escala y de mercados de banda ancha, facilitó la introducción de nuevas tecnologías de información y comunicación poniendo a disposición de las personas, de las empresas y de los gobiernos, quienes las han adoptado para realizar de manera más eficiente sus actividades, confiriendo así mayor dinamismo a las mismas.

Teniendo en cuenta la demostrada efectividad de la banda ancha para dar impulso a la economía (PNT 2011 - 2015, pág. 9) y al desarrollo social, en cuanto ésta permite la informatización de las actividades o procesos; de las personas, empresas y gobiernos facilitando la oferta y demanda de bienes y servicios, avanzando en la economía digital.

1.2.2. En cuanto a la estrategia

las estrategias para responder a los objetivos del PNT 21-25, estarán determinadas por la interacción entre los objetivos de cobertura, penetración y calidad de los servicios de telecomunicaciones/TIC,

especialmente el acceso banda ancha a Internet; y las funciones regulatorias de la CONATEL de reglamentación, de control y de fomento, dando lugar así a una matriz de estrategias, que será la base de la elaboración de los programas y proyectos orientados a la utilización de cada función de la CONATEL sobre la consecución de cada objetivo. La implementación de los proyectos regulatorios implica hacer uso de más de una función regulatoria, las cuales pueden tener efectos combinados sobre los objetivos. La matriz de estrategias es un instrumento de análisis de los pasos que nos guiarán ordenada y estructuradamente para articular estos programas y proyectos regulatorios.

1.3 IMPORTANCIA DEL PNT 21-25

Contar con un plan sectorial consensuado y con un responsable de su implementación, que contenga objetivos concretos, medibles y realistas, reporta muchos beneficios para la economía y para la sociedad en su conjunto. Para entender con claridad la importancia del PNT 21-25, lo vamos a analizar con respecto a sus beneficios en los siguientes contextos:

1.3.1. PNT 21-25 y la economía digital en el Paraguay

La economía digital consta de tres componentes principales que, según su grado de desarrollo y complementación, determinan su nivel de madurez en cada país. Estos componentes son la infraestructura de redes de banda ancha, la industria de aplicaciones TIC y los usuarios finales (CEPAL, 2013) Ver Figura 1.2

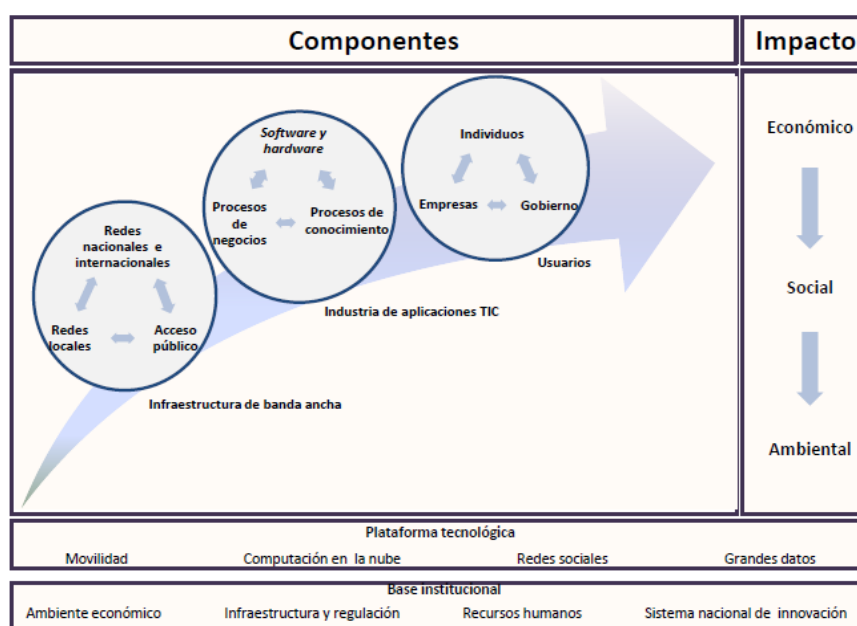


Figura 1.2. Ecosistema de la economía digital

(Fuente: CEPAL, *Economía digital para el cambio estructural y la igualdad*, 2013)

El crecimiento y desarrollo de la economía digital de nuestro país no será posible sin una infraestructura moderna de telecomunicaciones que permita y facilite la prestación de servicios y aplicaciones avanzadas TIC a los usuarios (individuos, empresas, gobierno), en los diferentes sectores de la economía y de la sociedad: producción de bienes y servicios, la investigación científica y académica, la educación, el e-commerce y el acceso a la información, servicios avanzados como M2M e IoT entre otros.

El PNT 21-25 tiene como objetivos la expansión de la cobertura de los servicios de telecomunicaciones/TIC, especialmente de la banda ancha, por un lado, y, por otro lado, la mejora sustancial de la calidad. Ambos objetivos del PNT 21-25 se identifican plenamente con uno de los pilares de la economía digital (infraestructura de banda ancha), lo cual significa que, con la ejecución del plan, estaremos influenciando directamente para impulsar el desarrollo de la economía digital de nuestro país.

Por el otro lado, hemos visto que el PNT 21-25 también posee un objetivo del lado de la demanda que llamamos “aumento de la penetración”, lo cual se relaciona al componente “usuarios” del ecosistema de economía digital. Este pilar también será impulsado por medio de acciones previstas en el PNT 21-25 que se concentra en el mejoramiento de las condiciones de competencia y asequibilidad de servicios de telecomunicaciones/TIC.

Finalmente, el componente “industria de aplicaciones TIC” se beneficiará indirectamente del PNT 21-25 por medio del mejoramiento en las condiciones de infraestructura y asequibilidad.

1.3.2. PNT 21-25 y la CONATEL

El PNT21-25 es una valiosa herramienta regulatoria, parte del activo institucional, para implementar sistemáticamente las funciones propias de la CONATEL establecidas en la Ley de Telecomunicaciones:

“Artículo 3º.-Corresponde al Estado el fomento, control y reglamentación de las telecomunicaciones; el cual implementará dichas funciones a través de una Comisión Nacional de Telecomunicaciones en el marco de una política integrada de servicios, prestadores, usuarios, tecnología e industria.”

En ese sentido, el PNT 21-25 constituye un apoyo instrumental clave, y de carácter práctico, para que la CONATEL pueda llevar adelante sus funciones de reglamentación, control y fomento, orientados a la expansión de la banda ancha en el Paraguay.

Por otro lado, este plan también colabora en el fortalecimiento institucional de la CONATEL, ya que constituye una señal importante para el sector de que el regulador se encuentra comprometido con sus funciones legales y constitucionales, en promover la expansión de las telecomunicaciones dentro del territorio nacional, que se articulan y se materializan a través del PNT 21-25.

Finalmente, el PNT21-25 servirá de base para la elaboración del Plan Estratégico Institucional en el periodo 21-25, orientando en cuanto al modo y momento de empleo de los instrumentos regulatorios destinados a cumplir con cada objetivo establecido en este PNT 21-25.

Documento	Naturaleza jurídica	Función
Ley 642/95 de Telecomunicaciones	De cumplimiento obligatorio por todos los ciudadanos	Reglamentar el sector de telecomunicaciones
Plan Nacional de Telecomunicaciones, PNT	De cumplimiento obligatorio para la CONATEL	Planificar y diseñar proyectos regulatorios para el cumplimiento de las funciones de la CONATEL establecidas en la Ley de Telecomunicaciones
Plan Estratégico institucional	De cumplimiento obligatorio para la CONATEL	Organizar la estructura funcional de la CONATEL para llevar adelante sus funciones de acuerdo con la Ley y articuladas en el PNT

Cuadro 1.1. PNT 21-25 y la CONATEL

(Fuente: Elaboración propia)

1.3.3. PNT21-25 y los proveedores de servicios de telecomunicaciones/TIC

El PNT21-25, al contener los objetivos, sus indicadores y sus respectivas metas y las estrategias de actuación definidas para el periodo 2021 a 2025, proporciona información valiosa a los proveedores de telecomunicaciones/TIC en cuanto a la previsibilidad regulatoria dentro del mismo plazo, propiciando un ambiente favorable para realizar inversiones en el sector.

El conocimiento común de los pasos que dará el regulador sobre aspectos claves como la reglamentación de los servicios y de los mercados, en cuanto a la utilización de técnicas y estrategias de control, así como sobre el empleo de fomento directo e indirecto en el sector, confiere seguridad al sector y eleva la confianza de los agentes tomadores de decisiones de inversiones para el crecimiento de los mercados y los servicios de telecomunicaciones/TIC.

Los elementos clave presentes en este PNT 21-25, que son compatibles con los incentivos a invertir en un ambiente seguro, son:

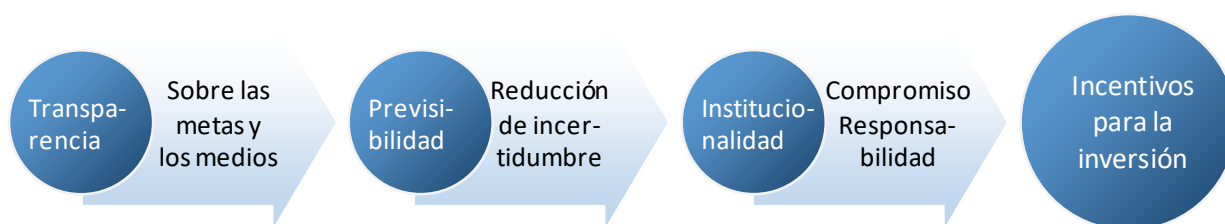


Figura 1.3. PNT 21-25 y los proveedores de telecomunicaciones/TIC
(Fuente: Elaboración propia)

Transparencia: no solamente sobre los objetivos y las metas propuestas, sino también sobre los medios e instrumentos regulatorios a ser empleados y la manera el momento de ser empleados, lo cual disipa dudas y ambigüedades en cuanto a la manera de actuar del regulador.

Previsibilidad: consecuencia de lo anterior, permite a los proveedores de conectividad reducir la incertidumbre en un proyecto de inversión. Si bien es imposible eliminar incertidumbres que son inherentes al negocio y al ambiente macroeconómico y coyuntural, la previsibilidad regulatoria ayuda significativamente a reducir imprevistos regulatorios.

Institucionalidad: el compromiso de la CONATEL en implementar el PNT 21-25, y la responsabilidad derivada de su cumplimiento, dan sentido a la transparencia y a la previsibilidad. Sin este compromiso y responsabilidad, el PNT 21-25 no sería en lo absoluto efectivo como factor positivo de la inversión.

1.3.4. PNT21-25 y los planes del gobierno

En el Cuadro 1.2 podremos ver como el PNT 21-25 es relevante para colaborar con los esfuerzos del gobierno para lograr diferentes objetivos de conectividad en el ámbito del Plan Nacional de Desarrollo 2030 (PND 2030) y el Plan Nacional de TICs, PNTIC. Adicionalmente, veremos también la relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), ya que dichos objetivos fueron adoptados por los estados miembros de las Naciones Unidas, entre los cuales nuestro país es uno de los comprometidos para llevarlo adelante.

Objetivos del PNT	Relación con:		
	PND 2030	PNTIC	ODS
Expansión de la cobertura	(2.2) Competitividad e innovación: la expansión del internet de banda ancha (u otra tecnología similar)	Componente: Conectividad	Objetivo 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación. Indicador 9.c.1.: Proporción de la población con cobertura de red móvil, desglosada por tecnología.
Aumento de la penetración	Objetivo: Aumentar al 80% el uso de internet de banda ancha –o tecnología equivalente-(% de la población).	Componentes: Economía Digital y Gobierno Digital	Objetivo 17. Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible. Indicador 17.6.2: Suscripciones a Internet de banda ancha fija por cada 100 habitantes, desglosadas por velocidad.
Mejora de la calidad			

Cuadro 1.2. PNT 21-25 y los planes del gobierno
(Fuente: Elaboración propia)

1.3.5. PNT21-25 y los usuarios

El PNT 21-25 orientará los esfuerzos de la CONATEL y de los demás actores del sector a establecer metas precisas en cuanto a la cobertura, la penetración y la calidad de los servicios de telecomunicaciones/TIC, lo cual tiene como último fin conducir a nuestro país hacia una sociedad más conectada, preparada para aprovechar las oportunidades de la economía digital, en la que los diferentes usuarios podrán recibir y percibir una experiencia mejorada en la utilización de las telecomunicaciones/TIC.

Personas y hogares: el cumplimiento paulatino de los procesos estratégicos establecidos en este PNT 21-25 permitirá que un mayor número de personas tenga mayores oportunidades para acceder al conocimiento, a la información, a mejorar su productividad y encontrar oportunidades de desarrollo personal, académico, profesional y de negocios. Así también, ampliará las posibilidades de ejercer la democracia en el ámbito social, de derecho y en la vida política. Esto se logra impulsando equilibradamente los programas que apuntan a la oferta (cobertura y calidad) y los que se concentran en el lado de la demanda (penetración, asequibilidad, desarrollo de habilidades TIC)

Empresas: el cambio estructural que viene de la mano del uso intensivo de las telecomunicaciones/TIC avanzadas promueve la creación de nuevas empresas en el sector comercial, industrial y los sectores primarios, mayores oportunidades de empleo, mejora sustancial de la eficiencia de las empresas, aumento de la productividad de los procesos y de los empleados, ampliación de los mercados por la globalización facilitada por las telecomunicaciones. Todos estos beneficios pueden llegar y ser aprovechados por las empresas de nuestro país por medio de las estrategias y acciones establecidas en el PNT 21-25, tendientes a fortalecer la dotación de infraestructura y las capacidades TIC de los emprendedores.

Gobierno: la modernización de los servicios del gobierno es un doble catalizador de la digitalización de una sociedad. En primer término, representa la transición del gobierno a la economía digital por medio de la adopción de soluciones avanzadas TIC, para una cantidad cada vez mayor de los servicios gubernamentales, desde un básico portal de informaciones, hasta trámites administrativos y procesos fiscales más complejos para obtención de permisos y pago de impuestos, conectividad rápida en tiempo real, comunicaciones confiables y seguras, entre otros servicios que requieren una infraestructura TIC sólida.

En segundo término, esta modernización dentro de las instituciones del gobierno estimula el aumento de demanda de servicios de telecomunicaciones/TIC de los demás sectores, especialmente empresas y personas que tienen relaciones frecuentes u ocasionales con el gobierno. El PNT 21-25 contiene estrategias y proyectos para estimular la digitalización de las actividades de los gobiernos (central, regional y locales) esperando que resulte en una forma de promover la eficiencia gubernamental y también para apalancar la demanda de conectividad de los usuarios de dichos servicios.

1.3.6. PNT21-25 y el COVID-19

En este PNT damos especial atención al nuevo e inesperado escenario causado por la pandemia COVID-19, principalmente porque dicho fenómeno de salud pública viene cambiando los hábitos y conductas de las personas, de las empresas y los gobiernos en todo el mundo en las esferas de relacionamiento social, aislamiento preventivo, intensificación de medidas de salubridad y de higiene, y sobre todo, en la intensificación de uso de las soluciones de conectividad para la educación, el trabajo, el ocio y toda actividad humana imaginable que puede ser realizada con la asistencia de las telecomunicaciones/TIC en la actualidad.

Las consecuencias socioeconómicas más notorias de la pandemia pueden enumerarse en pérdida de vidas humanas, pérdida de puestos de trabajo, desaceleración de la economía, demanda creciente de infraestructura de salud pública, aumento de requerimientos de conectividad entre otros.

Puede decirse a estas alturas, que la pandemia vino a acelerar el cambio estructural hacia una sociedad conectada o economía digital impulsada por el lado de la demanda, ya que las personas, empresas y

gobiernos, en su necesidad de continuar al menos mínimamente con sus actividades productivas de rutina y ante las limitaciones de salud pública sobre relacionamiento y aislamiento social, se han visto prácticamente obligadas a recurrir a soluciones de telecomunicaciones/TIC para llevar adelante las labores que corresponde a cada una.

En ese sentido, cabe esperar que en el 2021 y en adelante, habrá más crecimiento en la demanda de servicios de telecomunicaciones/TIC, lo cual representa un desafío para las empresas proveedoras de telecomunicaciones/TIC y para el gobierno en cuanto a dar las respuestas apropiadas y oportunas a este emergente y creciente boom de demanda.

La pandemia realza la importancia y necesidad de contar con un plan sectorial estructurado que abarque una coordinación entre los proveedores de conectividad y la CONATEL para responder de manera satisfactoria la creciente demanda, y además para proponer una hoja de ruta de conectividad de contingencia por medio de la fijación de metas más exigentes que se encuentren a la altura de las necesidades actuales y futuras de soluciones de conectividad eficientes, de alta calidad, asequibles, ubicuas, seguras y de alto valor para los usuarios.

Este PNT 21-25 por tanto, contempla entre otros:

- La identificación de las necesidades especiales de telecomunicaciones/TIC desde la irrupción del COVID-19, tarea que es desafiante pero necesaria, considerando que la pandemia obliga a la fijación de metas de cobertura, penetración y calidad mucho más exigentes en comparación con la situación sin pandemia, por la expansión inesperada de la demanda,
- La realización de los acuerdos interinstitucionales (MEC, MIC, MITIC, MSPBS, gobiernos locales, otros) y con el sector (proveedores de servicios de telecomunicaciones), necesarios para la coordinación de las acciones para llevar adelante las estrategias y establecer las metas que sean ambiciosas y realizables,
- Análisis de objetivos para determinar sus características y cualidades como factibilidad, realismo, trazabilidad, que sean medibles y presenten algún grado de sensibilidad a las acciones estratégicas que se planea implementar sobre ellas,
- Medios e instrumentos regulatorios para llevar adelante las estrategias de expansión de la cobertura, de la penetración y de la calidad de los servicios de telecomunicaciones. Estas herramientas deben ser oportunas, considerando la urgencia impuesta por la pandemia que requiere respuestas inmediatas y altamente efectivas,
- Proactividad regulatoria, lo cual implica que las estrategias y programas no se limitarán a reaccionar a los efectos de la pandemia, sino que adicionalmente se harán propuestas estructurales destinadas a fortalecer el sector y a las instituciones para transitar y avanzar hacia una sociedad conectada y a la economía digital.
- Previsiones, para nuevos casos inesperados, como surgimiento de nuevas cepas del virus que limiten aún más las conductas sociales y económicas.

1.4 REVISIÓN DEL PNT 2016-2020

En el Cuadro 1.3 presentamos el estado de cumplimiento de objetivos y metas propuestos en el PNT 2016 – 2020:

OBJETIVOS Y METAS DEL PNT 2016 – 2020:	RESULTADOS 2020
Expansión de conectividad de Banda Ancha para el público:	
40% de la población con acceso a Banda Ancha Móvil (BAM); (2015 – 10%)	BAM: 60%

OBJETIVOS Y METAS DEL PNT 2016 – 2020:	RESULTADOS 2020
70% de las empresas; (2015)	Sin Datos
Amplia conectividad de Banda Ancha ¹ para instituciones/infraestructuras públicas:	
Todas las Instituciones Administrativas del Gobierno; (2015)	En proceso
50 principales Instituciones de Salud; (2015)	En proceso
2500 instituciones de Enseñanza; (2015)	En proceso
50% de la extensión de carreteras nacionales asfaltadas; (2015)	En proceso
Mayor asequibilidad para los usuarios:	
Reducción de los precios del Mbps/MB para el Usuario en 80%; (2015 – aprox. 200 miles PYG/Mbpsy aprox. 60 miles PYG/MB)	124.111 Gs/Mbps (equivale a una reducción del 38%) Banda ancha fija
Ajustes de la tarifa de Interconexión de red; (2015)	Reducciones de: 65% en la red móvil, 43% en la red fija, y 70% en SMS
Mayor cobertura de servicios de telefonía e incentivo a aparatos terminales:	
Ampliación de la cobertura de la red de acceso (fija o móvil) para toda la población;	Ampliación de la red móvil: 99,35%
80% de la población ³ con acceso a servicios de telefonía móvil; (2015)	97,9%
60% de los hogares con computadoras; (31% - 2015)	25,1%
Incentivo al desarrollo nacional de Soluciones de Software y Apps para Celulares ⁴ ; (2015 ²)	Sin datos
Mayor volumen de servicios gubernamentales realizados online (e-Society) ⁴ (2015 ²)	Sin datos

Cuadro 1.3. Revisión del PNT 2016 – 2020
(Fuente: Elaboración propia)

1.5 RESUMEN

El presente documento contiene la siguiente estructura:

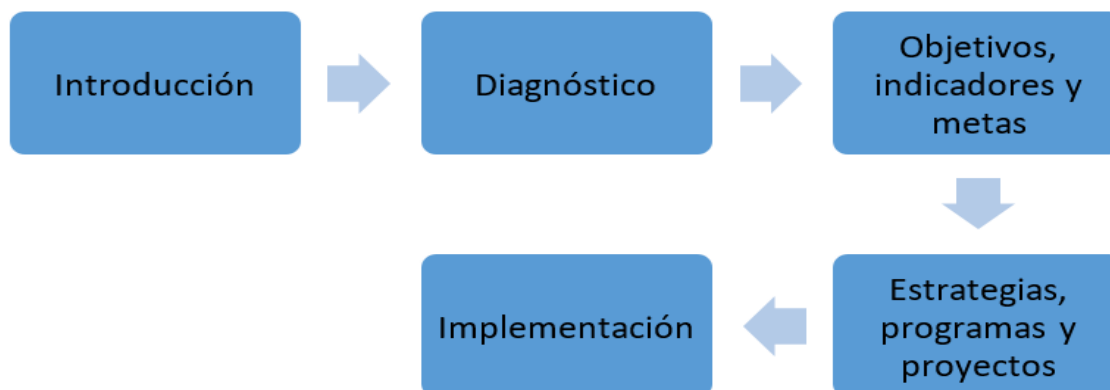


Figura 1.4. Estructura del PNT 2016-2020

(Fuente: Elaboración propia)

En la introducción dimos la primera aproximación a los objetivos establecidos en el PNT 21-25, sus características, antecedentes y fundamentos, así como lo ubicamos en el contexto de los planes de desarrollo del gobierno y el impacto que el plan tiene en el sector TIC y en la sociedad.

En el capítulo de diagnóstico se desarrolla una evaluación sobre la situación actual de las condiciones del mercado de los diferentes servicios de telecomunicaciones a la luz de la cobertura, la calidad, la penetración y el marco regulatorio, y sobre el estado actual de la infraestructura de telecomunicaciones/TIC. También se analizarán las necesidades de mejoras en cuanto a esos elementos mencionados para dar a conocer la primera aproximación de la especificación de los objetivos.

El capítulo de objetivos, indicadores y metas se dedica a analizar y profundizar sobre cada objetivo establecido, hablamos sobre sus características, damos a conocer sus indicadores, sus respectivas metas asociadas y líneas de base correspondientes para cada indicador.

En el capítulo de estrategias, programas y proyectos se definen la planificación y diseño de las estrategias, su justificación y se explica el modo en que serán empleados para dar respuesta a los objetivos establecidos en forma de acciones. Estas acciones regulatorias se instrumentan por medio de programas y proyectos dentro de cada estrategia identificada.

Finalmente, el capítulo Implementación busca articular los programas y proyectos regulatorios dentro la estructura funcional de la CONATEL, de modo a que cada proyecto sea gestionado de manera equilibrada, eficiente y efectiva por la estructura funcional de la institución y de acuerdo a un cronograma definido, con las herramientas jurídicas, técnicas y económicas que se encuentran a disposición, y se proporciona información sobre un panel de control para gestionar, controlar y dar seguimiento a los proyectos regulatorios.

CAPITULO 2 DIAGNÓSTICOS

2.1 EL MERCADO DE TELECOMUNICACIONES EN PARAGUAY

A continuación, vamos a describir y explicar la situación del mercado de telecomunicaciones en nuestro país por medio de una revisión de cada servicio regulado, en cuanto a su cobertura, calidad, penetración, asequibilidad y régimen regulatorio.

Asimismo, buscaremos obtener un perfil de cada mercado, y finalmente estimaremos la situación ideal de cada uno de ellos.

Básicamente, el marco de análisis de mercado al cual recurriremos es el siguiente:

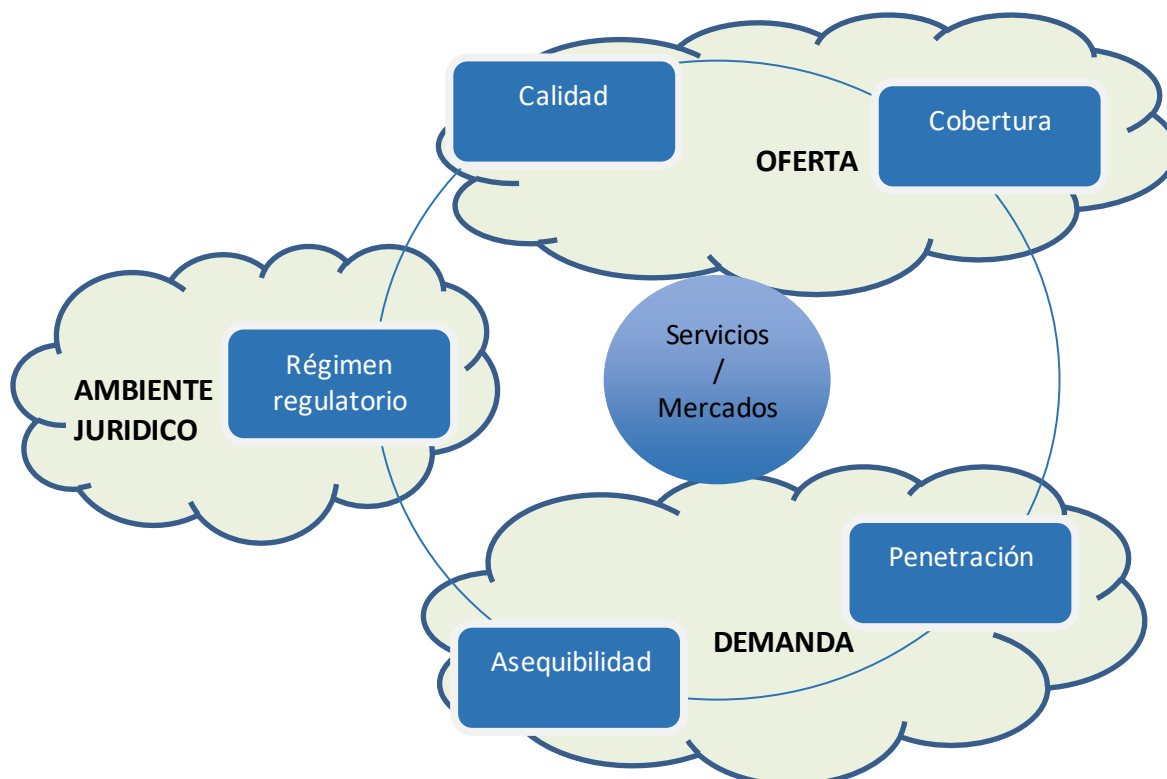


Figura 2.1. Marco de análisis de los servicios y mercados de telecomunicaciones

(Fuente: Elaboración propia)

Elementos de oferta

- La cobertura es un aspecto del lado de la oferta, sobre el cual la CONATEL por medio del estudio, aprobación y ejercicio del marco regulatorio tiene significativa influencia.
- La calidad de los servicios se ubica también como un componente del lado de la oferta, sobre el cual la CONATEL tiene influencia directa y coactiva, por un lado, y por el otro, también influye de manera indirecta por medio de un régimen regulatorio con suficientes incentivos a la competencia.

Elementos de demanda

- La penetración constituye un elemento del lado de la demanda, sobre el cual la CONATEL también ejerce influencia, pero de manera más indirecta, por medio de un marco regulatorio que fomenta la competencia para impulsar mejores precios, calidad y experiencia.
- La asequibilidad, es un componente de análisis que también pertenece al lado de la demanda, y ciertamente determina en gran medida la penetración, es decir, los niveles de precios de los servicios de telecomunicaciones dada su calidad y alcance de sus prestaciones afectan en gran medida a su nivel de adopción por parte de los usuarios: personas, hogares, empresas y gobierno.

Elemento institucional

- El régimen regulatorio sectorial lo integran el marco reglamentario, los sistemas de control y los mecanismos regulatorios de fomento, que configuran el ambiente jurídico del sector y juegan un importante rol al dar forma a los mercados de telecomunicaciones. El régimen regulatorio es la herramienta con la que cuenta la CONATEL para influir sobre la asequibilidad, cobertura, penetración y calidad.

Para un estudio ordenado de los mercados utilizaremos una metodología de análisis de objetos, en el que cada objeto representa cada servicio regulado por la CONATEL, ya que, en la mayoría de los casos, el régimen regulatorio que se aplica a cada servicio configura su propio mercado, salvo algunas excepciones en donde existen varios servicios regulados que corresponden a un sólo mercado. También analizaremos los servicios y mercados convergentes.

A continuación, se lista los servicios y mercados sobre los cuales aplicaremos el análisis descrito precedentemente:

- a) Servicio Básico: telefonía fija nacional e internacional
- b) Telefonía móvil (STMC, PCS)
- c) Servicio de Acceso a Internet y Transmisión de Datos
- d) Mercado de TV Paga (Servicios de cable distribución, DATDH, radio distribución)
- e) Servicios/Mercados convergentes (doble y triple play)

Visión amplia

El sector de las telecomunicaciones en nuestro país, ha experimentado un crecimiento importante en los últimos años. En la primera mitad de la década de 2000, el incremento importante se dio en los servicios de voz, sobre todo en cuanto a la cobertura y la penetración; y en los últimos 5 años hubo un crecimiento significativo de los servicios de telecomunicaciones móviles de datos.

Por otro lado, en cuanto a los servicios de telecomunicaciones fijas por cable, por un lado, se puede notar que el servicio de telefonía fija ha venido declinando en cuanto a penetración, pero por otro, el servicio de transmisión de datos mediante la conexión fija ha venido en aumento de manera constante, pero no lo suficientemente como para considerar que ya nos encontramos hoy día en un nivel de penetración adecuado para el desarrollo de la economía digital y de la sociedad de información.

El mercado de la TV paga también ha registrado crecimientos importantes en los últimos cinco años, tanto en conexiones por cable como satelitales.

Analizamos a continuación cada mercado y servicio individualizado.

2.1.1. Servicio Básico

2.1.1.1 Cobertura

El Servicio Básico llega a todos los distritos del país con la red de Telecomunicaciones Públicas Conmutada - RTPC ya sea con redes con pares de cobre o a través de redes de servicio fijo inalámbrico tanto en las zonas urbanas como las suburbanas. Cabe mencionar que al año 2019, 137 distritos utilizan las redes de servicios básico para la provisión de acceso a Internet (ADSL, FO).

La capacidad instalada para abonados RTPC+NGN+IMS es de 760.000 líneas, la cual se encuentra actualmente utilizada en casi un 50%.

Actualmente, la cobertura del Servicio Básico cobra relevancia como factor potencial de despliegue de servicios de acceso a Internet banda ancha, ya que el Servicio Básico se ha venido reduciendo en nuestro país, similarmente a lo que ocurre a nivel mundial, en cuanto son reemplazados por las nuevas alternativas digitales y convergentes de telecomunicación.

2.1.1.2 Calidad

Se elaborará un cuadro de indicadores de calidad del Servicio Básico (ICSSB) con datos anuales conforme con el Reglamento de Calidad de Servicio.

2.1.1.3 Penetración

En primer lugar, se presenta la evolución de los abonados al Servicio Básico a través del tiempo y seguidamente veremos cómo están distribuidos geográficamente en nuestro país.

Abonados en miles	2015	2016	2017	2018	2019
RTPC	309	309	295	270	240
Radio fijo	28	33	33	33	29
VoIP	5	5	4	3	3
Total (000)	342	347	333	307	273
Penetración*	20%	20%	19%	17%	15%

* abonados por cada 100 hogares

Cuadro 2.1. Evolución de abonados del Servicio Básico
(Fuente: CONATEL)

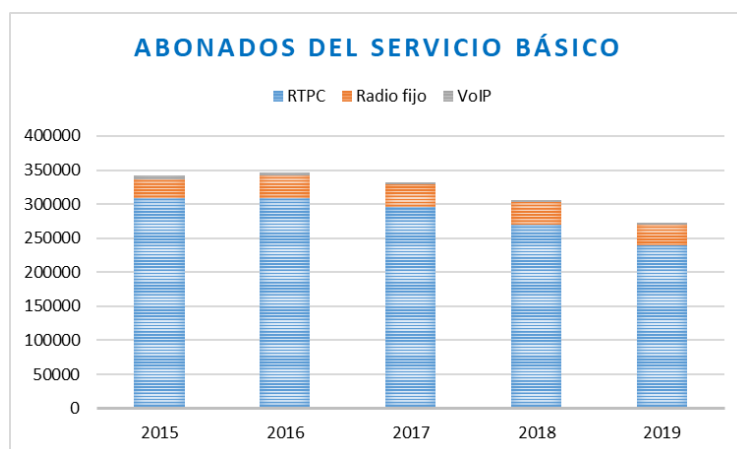


Figura 2.2. Evolución de abonados del Servicio Básico.
(Fuente: CONATEL)

Los abonados del Servicio Básico están distribuidos en cada Departamento del País, conforme con la Figura 2.3:

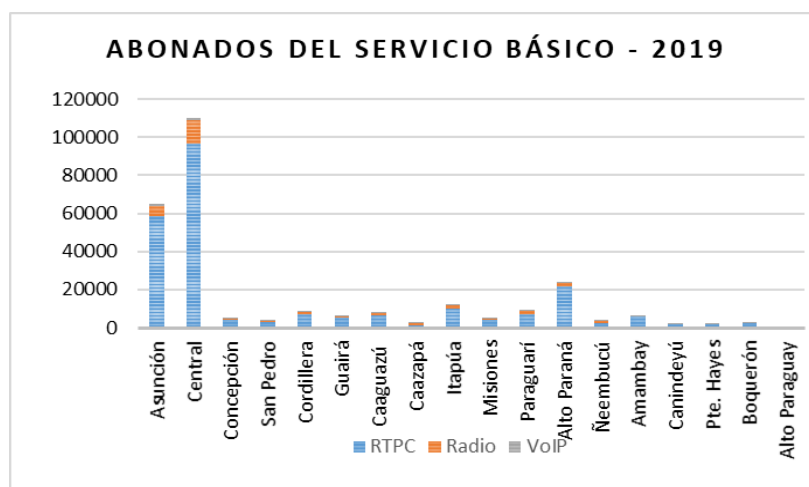


Figura 2.3. Abonados del Servicio Básico por Departamento año 2019
(Fuente: CONATEL)

2.1.1.4 Tráficos

La situación de los tráficos del Servicio Básico en dos momentos diferentes para obtener información sobre la tendencia de los mismos es como se presenta en el Cuadro 2.2:

Tráfico en millones de minutos	2015	2019	Variación
Locales	498	165	↓ -67%
LDN	129	57	↓ -56%
LDI saliente desde móvil	27	20	→ -24%
LDI saliente desde fijo	18	6	↓ -66%
LDI - entrante a fijo	89	19	↓ -78%
LDI - entrante a móvil	206	55	↓ -73%
Fijo a móvil nacional	83	30	↓ -64%
Móvil a fijo nacional	145	203	↑ 40%

Cuadro 2.2. Tráficos del Servicio Básico

(Fuente: CONATEL)

Comentarios:

En general, podemos advertir una contracción de la demanda del Servicio Básico que se refleja en dos componentes principales:

- Reducción constante del número de abonados,
- Reducción de los tráficos locales, LDN, LDI y fijo a móvil nacional.

2.1.1.5 Asequibilidad:

El Servicio Básico es tipificado por la Ley como un Servicio Público de Telecomunicaciones, por lo que su universalización y el control de sus tarifas son importantes para que el mismo sea asequible.

Se muestra en el Cuadro 2.3 algunos valores sobre precios máximos y tarifas del Servicio Básico.

Conceptos	2017	2018	2019	2020
Precio máximo canasta A - Nacional (Gs)	68.944	69.957	74.665	76.624
Precio máximo canasta B - Internacional (Gs)	8.450	8.575	9.152	9.392
Tarifa llamada fijo a móvil nacional (Gs/seg)	13,2	13,2	13,2	13,2
Tarifa llamada fijo a fijo nacional (Gs/min)	140	180	180	180
Abono Básico Comercial (Gs/mes)	26.700	29.700	29.700	29.700
Abono Básico Residencial (Gs/mes)	31.600	29.700	29.700	29.700

Cuadro 2.3. Asequibilidad del Servicio Básico

(Fuente: CONATEL)

Comentarios:

Los precios máximos representan el gasto medio mensual de un abonado al Servicio Básico y se encuentran indexados al tipo de cambio minorista de guaraníes por Dólar de Estados Unidos de América y al IPC (una medida de inflación), y se clasifican en dos grupos:

Precio máximo de la Canasta B: incluye cargo de instalación, abono básico mensual y las tarifas de las llamadas fijo a fijo a nivel nacional. El valor se obtiene del producto entre las tarifas de dichos conceptos por sus respectivas ponderaciones, y representa el gasto medio de un abonado por la utilización del Servicio Básico para realizar llamadas nacionales de fijo a fijo, incluidos el abono básico mensual y el costo de instalación.

Precio máximo de la Canasta A: representa el gasto medio de un abonado en llamadas internacionales. Se obtiene del producto de las tarifas de cada destino internacional por su respectivo ponderador.

Los últimos ajustes de las tarifas de llamadas nacionales fijo a fijo y abono básico mensual tuvieron lugar en el año 2018.

2.1.1.6 Marco Reglamentario.

Normas	Descripción
Regulación general	Ley de Telecomunicaciones, Decreto Reglamentario, Reglamento de Protección al Usuario, Reglamento de Tarifas, Reglamento de Calidad, Reglamento de Interconexión.
Regulación específica	Contrato de concesión, con 20 años de duración
Requisitos para obtener concesión conforme al Reglamento de la Ley de Telecomunicaciones	Por medio de licitación pública de ofertas o a solicitud de parte. Se indican los requisitos para cada situación, y en caso de que se cumplan con los mismos, la CONATEL propondrá el otorgamiento de la concesión elevando el contrato al Poder Ejecutivo para su posterior envío al Poder Legislativo donde deberá ser tratada su autorización final.
Derecho de concesión	Para el caso de licitación pública, el valor establecido se fijará en el Pliego de Bases y Condiciones o en función de la mejor oferta. Si es a solicitud de partes, se deberá abonar un monto no menor al 1 % del monto de la inversión declarada.
Derecho de renovación	El monto se determinará de acuerdo con el porcentaje de inversión.

Cuadro 2.4. Marco reglamentario del Servicio Básico

(Fuente: Elaboración propia)

Problemas: Identificamos una insuficiente penetración de este servicio en el sector corporativo, ya que sólo el 25% de las conexiones de abonados de telefonía fija son del segmento corporativo, el cual representa aproximadamente 75.000 conexiones de las unidades de negocio.

Situación ideal: el Servicio Básico tiene muchas funcionalidades útiles, especialmente para el sector corporativo, particularmente para soluciones de comunicaciones para las empresas, por lo cual estimamos que sería ideal la expansión de telefonía fija (RTPC o VoIP) en las empresas, especialmente al tipo MiPyMEs que en el año 2019 fueron alrededor de 844.000 unidades de negocios. Las metas se definen con más precisión en el capítulo de estrategias.

2.1.2. Telefonía Móvil

2.1.2.1 Cobertura

Analizamos la cobertura de los servicios de telecomunicaciones móviles, dando énfasis a los servicios de llamadas de voz por medio del seguimiento de la evolución de la cobertura de la población con redes de acceso con tecnologías móviles 2G, 3G y 4G/LTE respectivamente.

Cobertura 2G	2017	2018	2019	Cobertura	2017	2018	2019
Total país	98,20%	98,80%	98,97%	2G	98,20%	98,80%	98,97%
Urbana	99,90%	99,90%	99,95%	3G	96,00%	97,70%	98,11%
Rural	95,30%	97,00%	97,23%	LTE	58,10%	80,80%	96,60%

Cuadro 2.5. Coberturas móviles 2G, 3G y 4G/LTE

(Fuente: CONATEL)

La cobertura de los servicios de llamadas móviles por Departamento la presentamos en la Figura 2.4

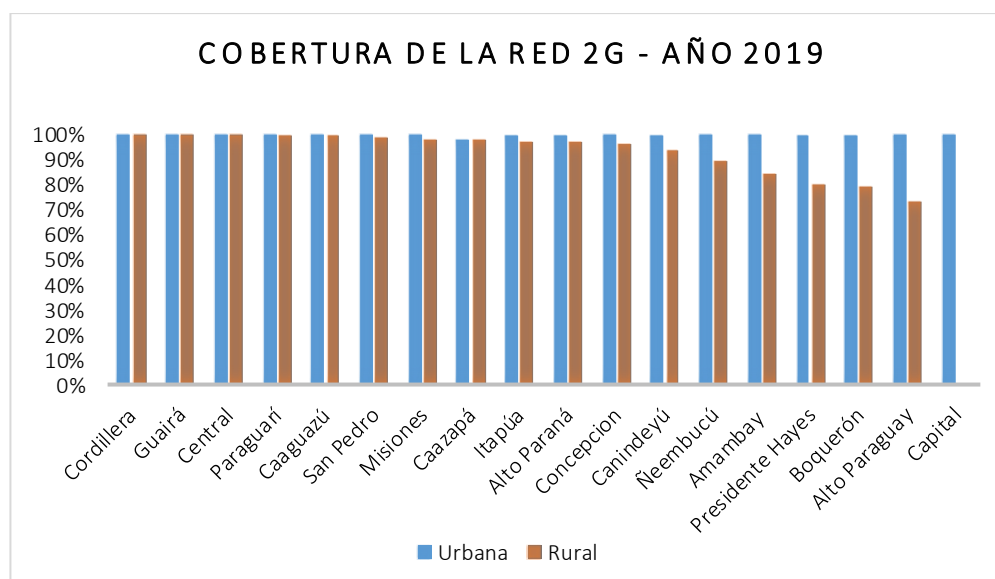


Figura 2.4. Cobertura de servicios de llamadas de voz por Departamento

(Fuente: CONATEL)

Comentarios

Aproximadamente 99%/98%/96% de la población posee cobertura de una red móvil 2G/3G/LTE para acceder a servicios de llamadas y servicios de acceso a Internet.

Las proporciones de la población no cubiertas (2G: 1%, 3G: 2% y 4G/LTE: 4%) se encuentran situadas casi en su totalidad en las zonas rurales del país.

2.1.2.2 Calidad

Analizamos la calidad del servicio de telefonía móvil recurriendo al estado actual de los indicadores de calidad reportados y sus metas correspondientes.

A nivel nacional podemos observar que, en promedio, tanto el indicador de Accesibilidad como el de Retenibilidad de las prestadoras del Servicio se encuentran por encima de la meta establecida para el año 2021.

Accesibilidad	Retenibilidad	Meta Accesibilidad	Meta Retenibilidad
98.78%	99.15%	95%	98%

Cuadro 2.6. Indicadores de calidad de servicio del Servicio de telefonía móvil (STMC y PCS) a nivel nacional

(Fuente: CONATEL)

Así mismo, observando los mismos indicadores a nivel departamental (incluyendo la Ciudad de Asunción), podemos observar que también se encuentran por encima de la meta para todos los departamentos del país.

Departamento	Accesibilidad	Retenibilidad	Meta Accesibilidad	Meta Retenibilidad
Asunción	99.41%	99.70%	95%	98%
Concepción	98.67%	99.28%	95%	98%
San Pedro	98.34%	98.98%	95%	98%
Cordillera	98.28%	99.03%	95%	98%
Guairá	98.78%	98.80%	95%	98%
Caaguazú	99.06%	99.18%	95%	98%
Caazapá	99.25%	98.89%	95%	98%
Itapúa	99.08%	99.21%	95%	98%
Misiones	98.94%	99.21%	95%	98%
Paraguarí	98.70%	99.18%	95%	98%
Alto Paraná	99.58%	99.43%	95%	98%
Central	99.14%	99.41%	95%	98%

Departamento	Accesibilidad	Retenibilidad	Meta Accesibilidad	Meta Retenibilidad
Ñeembucú	98.96%	99.27%	95%	98%
Amambay	98.54%	99.43%	95%	98%
Canindeyú	99.10%	98.89%	95%	98%
Presidente Hayes	98.79%	99.19%	95%	98%
Boquerón	98.20%	98.89%	95%	98%
Alto Paraguay	97.22%	98.67%	95%	98%

Cuadro 2.7. Indicadores de calidad de servicio del Servicio de telefonía móvil (STMC y PCS) a nivel departamental

(Fuente: CONATEL)

2.1.2.3 Penetración

La penetración la abordaremos dando énfasis primeramente a la cantidad de suscriptores y luego al uso del servicio de llamadas de voz.

En el Cuadro 2.8 y en la Figura 2.5 damos cuenta de la evolución de las líneas activas de telefonía móvil en la población.

Líneas de telefonía móvil						
Tipo	2.015	2.016	2.017	2.018	2.019	2.020
Total	7.411.986	7.489.474	7.468.275	7.439.692	7.761.848	7.865.050
Penetración*	110%	109%	107%	105%	109%	108%

* Líneas por cada 100 habitantes

Cuadro 2.8. Líneas de telefonía móvil y líneas por cada 100 habitantes

(Fuente: CONATEL)

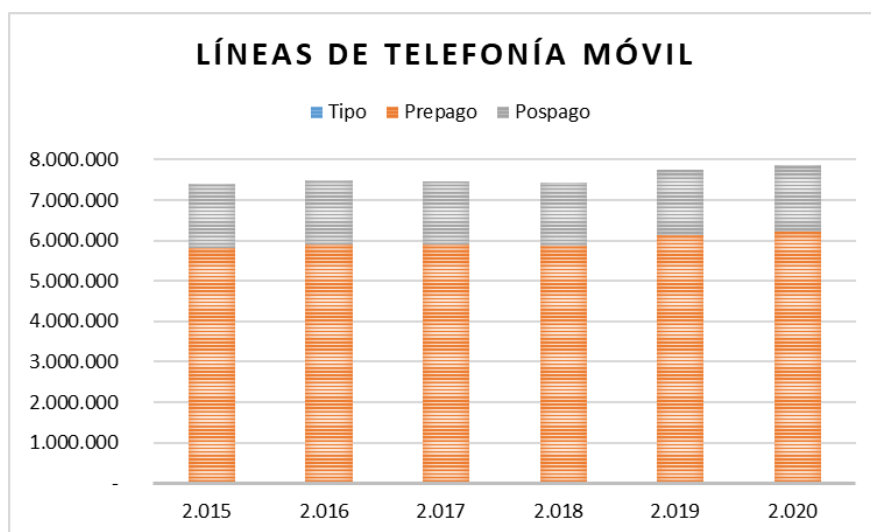


Figura 2.5. Líneas activas de telefonía móvil: prepago y pospago

(Fuente: CONATEL)

Alternativamente, podemos utilizar el indicador de posesión de equipos terminales móviles (aparato celular) con conexión a un servicio de telecomunicaciones móviles por cada hogar.

Teléfono móvil por hogar			
2.015	2.016	2.017	2.018
95,7%	96,6%	97,1%	96,7%

Cuadro 2.9. Acceso a comunicación por telefonía móvil por hogar

(Fuente: EPH-DGEEC)

Comentarios

De las informaciones recabadas por la DGEEC se observa que, si bien la penetración de telefonía móvil es de 109 líneas por cada 100 habitantes, cerca de 4% de hogares aún no posee una línea de telefonía móvil para comunicarse, eso equivale a alrededor de 270.000 personas sin conexión propia.

El 79% de las líneas son prepago.

En cuanto al uso de los servicios de llamadas, tenemos las siguientes estadísticas de tráfico, según la Figura 2.6:

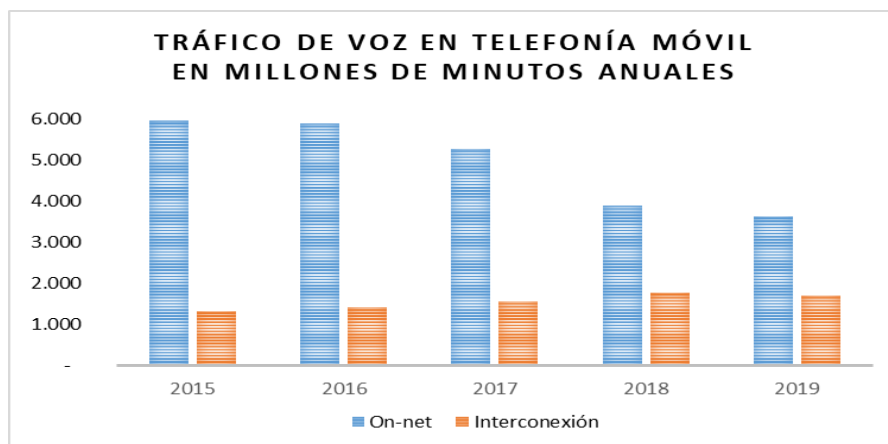


Figura 2.6. Tráfico de llamadas de voz en telefonía móvil
(Fuente: CONATEL)

Comentarios

Se observa una clara y constante disminución del tráfico on-net

El tráfico de interconexión presenta una leve tendencia positiva que se estabiliza a partir del año 2018.

En consecuencia, la relación entre el tráfico de interconexión y el tráfico on-net se viene incrementando, pasando de 22% en 2015 hasta 47% en 2019.

2.1.2.4 Asequibilidad

En cuanto al análisis de las tarifas de las llamadas de voz, las mismas han evolucionado de acuerdo con la Figura 2.7:

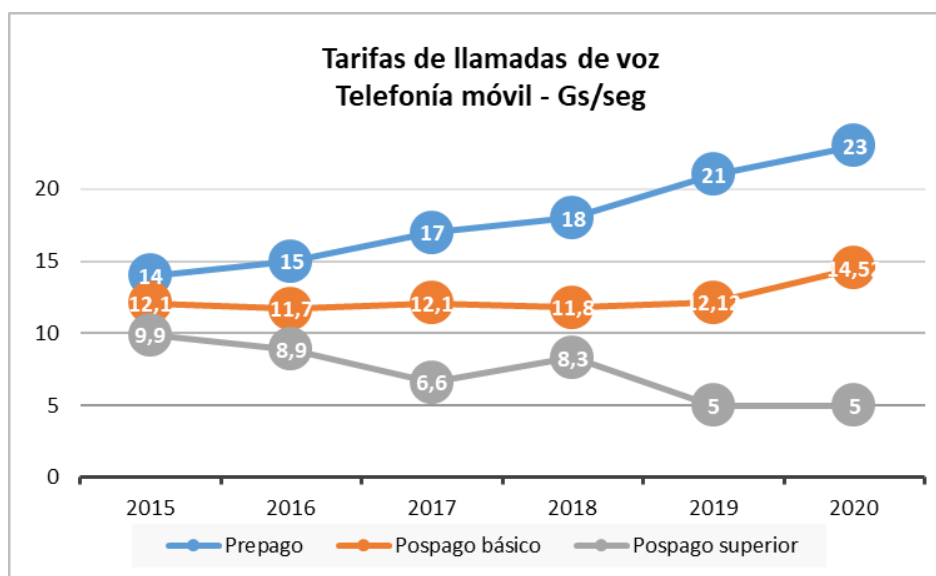


Figura 2.7. Tarifas de llamadas de voz
(Fuente: CONATEL)

Donde:

Prepago: promedio ponderado por usuarios de las tarifas de prepago,

Pospago básico: promedio ponderado por usuarios de tarifas pospago con abonos mensuales no superiores a 50.000 Gs,

Pospago superior: promedio ponderado por usuarios de las tarifas de pospago con abonos mensuales superiores a 50.000 Gs.

Observación: Para los años 2018 y 2019, el pospago superior corresponde a la tarifa promedio de una sola licenciataria, el resto ofrece llamadas ilimitadas a todo destino nacional con este perfil de abono mensual.

Comentarios

- En el 2015, se observa una casi convergencia entre los tres tipos de grupos de tarifas.
- A partir del 2016, los grupos de tarifas adoptan tendencias divergentes, especialmente las tarifas prepago, que han aumentado de manera sostenida.
- Las tarifas de pospago básico también han venido aumentando, pero mucho más levemente en comparación a las tarifas prepago.
- En los años 2018 y 2019, la mayoría de los licenciataria ofrecen llamadas de voz ilimitadas en sus planes comerciales superiores a 50.000 Gs/mes.
- Los usuarios prepagos también pueden acceder a paquetes de voz de minutos ilimitados, pero con topes de tiempo de usufructo: 3 días, 7 días, etc.

2.1.2.5 Marco Reglamentario

Normas	Descripción
Regulación general	Ley de Telecomunicaciones, Decreto Reglamentario, Reglamento de Protección al Usuario, Reglamento de Tarifas, Reglamento de Calidad de Servicio, Reglamento de Interconexión.
Regulación específica	Decreto N° 9892/95.
Duración de la licencia	5 años renovable
Requisitos para obtener licencia	Por medio de licitación pública y de métodos competitivos.
Derecho de licencia y renovación	3, 4 o 5% de la Inversión, según nivel de inversiones.
Requisitos de ampliación	% inversión: 3, 4 o 5% de la inversión.

Cuadro 2.10. Marco reglamentario del servicio de telefonía móvil (STMC y PCS)

(Fuente: Elaboración propia)

Problemas: existe todavía una pequeña proporción de la población sin cobertura (brecha de oferta), y otra parte de la población que teniendo cobertura no posee servicio (brecha de demanda)

Las tarifas del segmento prepago mantienen una tendencia de aumento muy importante. Este segmento constituye el 75% del total de usuarios de telefonía móvil.

Situación ideal: Minimizar las brechas de oferta y de demanda.

2.1.3. Servicio de Acceso a Internet y Transmisión de Datos

Analizaremos el Servicio de Acceso a Internet y Transmisión de Datos en sus dos modalidades que son acceso fijo y móvil, respectivamente.

2.1.3.1 Acceso a Internet de Banda Ancha Fija

2.1.3.1.1 COBERTURA

Abordaremos la cobertura del servicio de acceso a Internet a nivel departamental, para indicar el nivel de la disponibilidad del servicio para la población. En la Figura 2.8 se presenta la cobertura a nivel departamental.

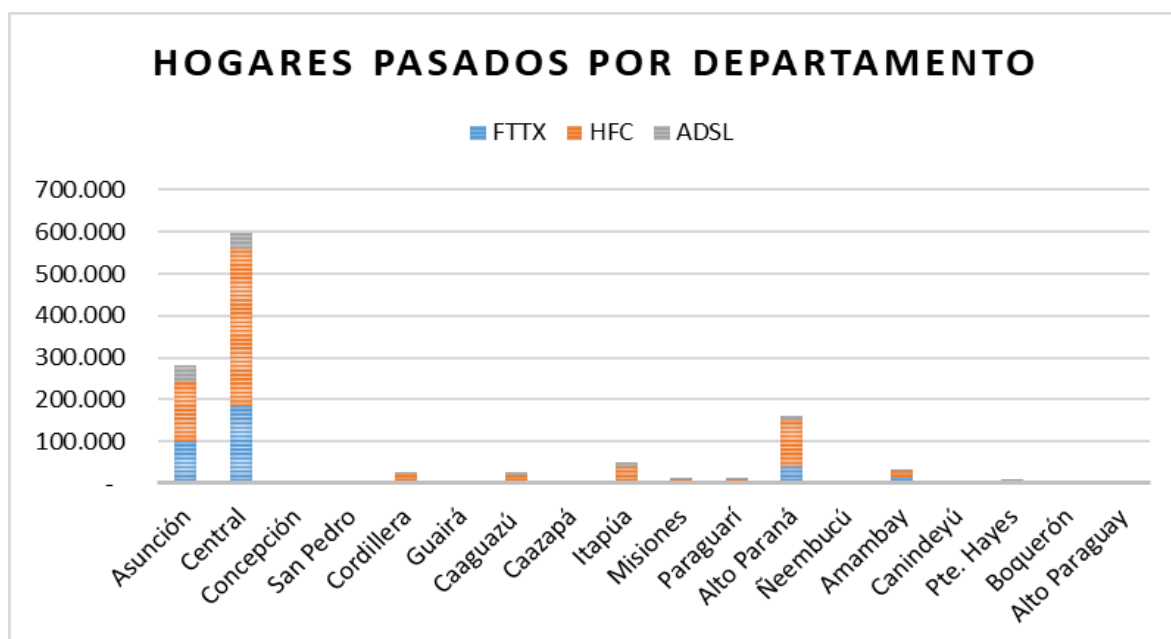


Figura 2.8. Cobertura de Internet fijo por departamentos. Año 2019

(Fuente: CONATEL)

Comentarios

Las tecnologías de acceso predominantes en banda ancha fija por cable son actualmente las conexiones HFC, seguidas por las conexiones FTTX y finalmente las conexiones ADSL.

En la Figura 2.8 vemos que Asunción y los Departamentos Central, Alto Paraná e Itapúa, son los que cuentan con mayor cobertura del Servicio de Acceso a Internet por medio de cable. Y en el otro extremo, encontramos en la Región Oriental los Departamentos de Caazapá y Canindeyú con la menor cobertura.

En los departamentos fuera de Asunción y Central, la cobertura FTTX representa el 23% de la cobertura de acceso por medio de cobre y HFC en conjunto (60.170 de 256.790) y a nivel país, la cobertura FTTX representa el 44% de la cobertura por medio de cobre y HFC combinados (344.330 de 775.676). Los accesos de banda ancha por FTTX son especialmente importantes para empresas que requieren comunicaciones fiables y con gran volumen de tráfico de datos por unidad de tiempo, así como para el establecimiento de VPN y/o sesiones en línea con otras oficinas, clientes, proveedores, empleados y aplicaciones M2M. Por este motivo, es posible que todavía exista una demanda insatisfecha por servicios de banda ancha fija de alta capacidad o corporativos, en la mayoría de los departamentos.

Resumiendo, en términos porcentuales, la cobertura departamental se puede representar gráficamente como se observa en la Figura 2.9:

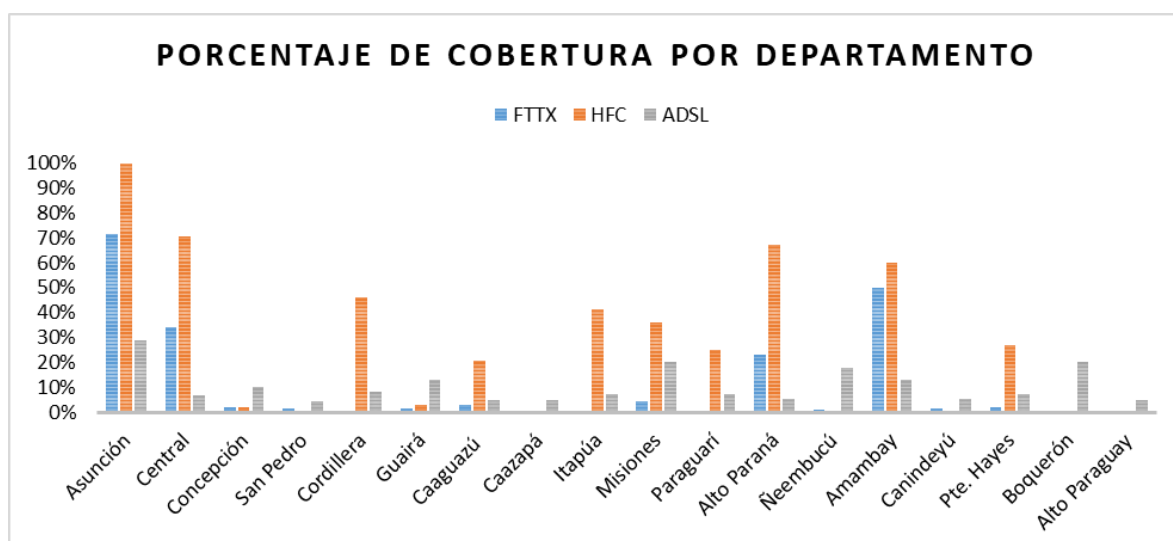


Figura 2.9. Porcentaje de cobertura por Departamento. Año 2019

(Fuente: CONATEL)

Por otro lado, en cuanto a los accesos fijos inalámbricos, predomina la tecnología WiMax con coberturas en Asunción, Central, Alto Paraná e Itapúa. Así también, los accesos a Internet por RLAN (Redes radioeléctricas de área local) tienen cobertura en 17 distritos distribuidos en los departamentos de Canindeyú, Alto Paraná, Guairá, Boquerón, Caaguazú, Cordillera y Ñeembucú.

2.1.3.1.2 Calidad

Para describir y analizar la calidad del Servicio de Acceso a Internet y Transmisión de Datos en modalidad de acceso fijo, recurriremos a la observación de dos indicadores que tienen relación con esta dimensión del servicio, que son: la tecnología de acceso y el ancho de banda ofertado por los PSI (Proveedores de Servicios de Internet) nacionales. En la Figura 2.10 se muestra las diferentes suscripciones.

Composición de la tecnología de acceso

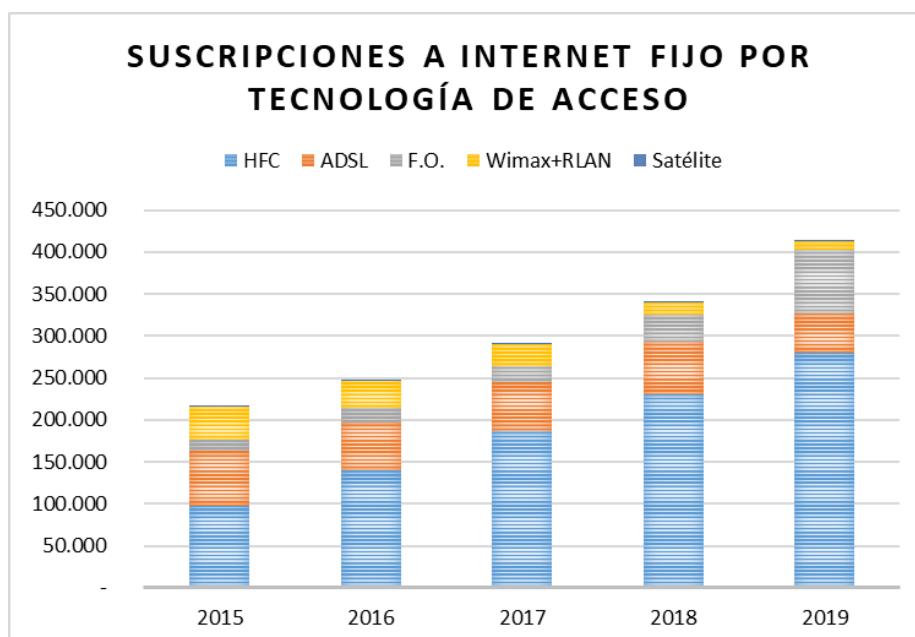


Figura 2.10. Suscripciones a Internet banda ancha fija por tecnología de acceso

(Fuente: CONATEL)

Comentarios

En general, una mejora de la calidad se produce cuando sucede:

- Incremento de las cuentas de acceso FTTX por migración desde otras tecnologías o por nuevas suscripciones FTTX.
- Migración de usuarios desde acceso por radiofrecuencias hacia acceso por cable.

Desde 2015 a 2020, se registra un aumento de cuentas de abonado de acceso por HFC y FTTX.

También, en ese mismo período, se registra una reducción del número de cuentas para el acceso a Internet por medios inalámbricos: WiMax y RLAN.

2.1.3.1.3 Ancho de Banda

Las suscripciones agrupadas por ancho de banda se pueden observar en el Cuadro 2.11:

Velocidades	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Menores a 2 Mbps	115.768	104.774	122.589	14.205	4.959	6.335
Desde 2 hasta menos de 10 Mbps	98.292	140.361	165.892	91.817	60.627	61.433
Desde 10 Mbps o superior	1.156	1.525	1.783	234.190	347.554	493.829
Total	215.216	246.660	290.264	340.212	413.140	561.597
Velocidad media Mbps	1,9	4,5	4,9	12,0	31,8	70,2

Cuadro 2.11. Suscripciones a Internet banda ancha fija por ancho de banda

(Fuente: CONATEL)

El Cuadro 2.11 sobresale por el gran cambio registrado en la composición de las suscripciones en función al ancho de banda contratado por cada usuario: es notable el incremento de velocidades de 10 Mbps y superiores a partir del año 2018, y las reducciones en las suscripciones con ancho de banda inferiores.

Así mismo, el promedio de velocidades de descarga ofrecido por las licenciatarias ha aumentado significativamente desde el 2018. Esto se muestra en la Figura 2.11.

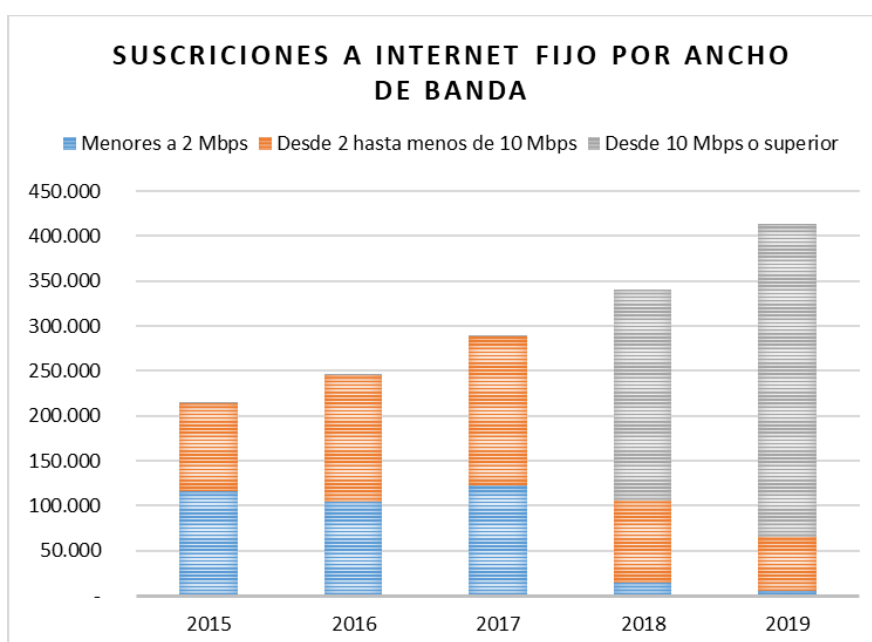


Figura 2.11. Suscripciones a Internet fijo por ancho de banda

(Fuente: CONATEL)

Comentarios

Hasta el 2017, prácticamente la cantidad de conexiones a Internet con ancho de banda de 10 Mbps o superior era marginal con relación a velocidades inferiores.

Desde el año 2018, la situación se revierte a favor de conexiones con ancho de banda de 10 Mbps o superiores, siendo esta categoría la predominante desde ese año.

Esta situación es compatible con el aumento de conexiones HFC y FTTX respectivamente, así como una migración de los usuarios a planes comerciales superiores dentro de la misma tecnología de acceso.

El incremento de la velocidad media de descarga ofrecida también refleja una mejora de la calidad.

En principio, este cambio de composición implica una mejora sustancial de la calidad; sin embargo, existen indicadores más directos de la calidad como la velocidad promedio efectiva de bajada y subida respectivamente, y la latencia, los cuales pueden ser obtenidos por medio de una reglamentación de la calidad en forma de suministro por parte de cada ISP, o por medio de muestreo por parte de un tercero con el empleo de sondas conectadas en las instalaciones del usuario.

2.1.3.1.4 Ancho de Banda de la conectividad internacional

Otro indicador alternativo de la calidad de la banda ancha de un país a nivel amplio que podemos observar es la capacidad de la conectividad internacional a Internet (CII). Este indicador determina qué tan rápido, confiable y estable es el tramo externo para acceder a los contenidos, servicios, aplicaciones y plataformas disponibles en la gran nube de Internet.

En el Cuadro 2.12 se muestra cómo ha evolucionado la CII en nuestro país:

Conectividad internacional a Internet - CII						
Indicador	2015	2016	2017	2018	2019	2020
CII en Gbps	76,6	92,6	107,9	144,1	195,0	342,5

Cuadro 2.12. Evolución de la CII de Paraguay

(Fuente: CONATEL)

La CII con relación a la región lo analizamos en el Cuadro 2.13 y la Figura 2.12:

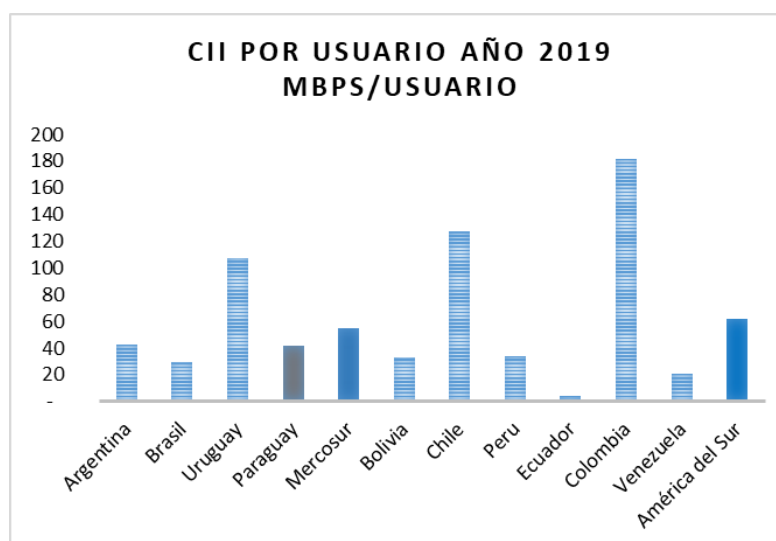


Figura 2.12. CII/usuarios en los países de la región

(Fuente: UIT-D)

CII por usuario año 2019	
País o Región	Mbps/usuario
Argentina	42
Brasil	29
Uruguay	107
Paraguay	42
Mercosur	55

CII por usuario año 2019	
País o Región	Mbps/usuario
Bolivia	33
Chile	128
Perú	34
Ecuador	4
Colombia	182
Venezuela	21
América del Sur	61

Cuadro 2.13. CII por usuario en los países de la región

(Fuente: UIT-D)

Comentarios

En el Cuadro 2.14 podemos observar que nuestro país se encuentra levemente por debajo de la media del Mercosur en cuanto a CII por suscripciones, a pesar de que contamos con la menor tasa de suscriptores por habitantes de la región.

Esto nos indica que para lograr expansiones de la banda ancha a nivel nacional, éstas tendrían que ir aparejadas con un aumento de la capacidad de la CII; sin embargo, existen soluciones, a nivel nacional, para apalancar la capacidad de la CII, como son: incrementar el número de IXPs y su mayor uso por parte de los PSI nacionales, aumentar la capacidad de los caché y data center locales de contenidos, aplicaciones, servicios y plataformas, promover y aumentar la interconexión local de tráfico de datos entre PSI nacionales por medio de tarifas de acuerdos de tránsito competitivos y/o acuerdos de peering.

2.1.3.1.5 Penetración

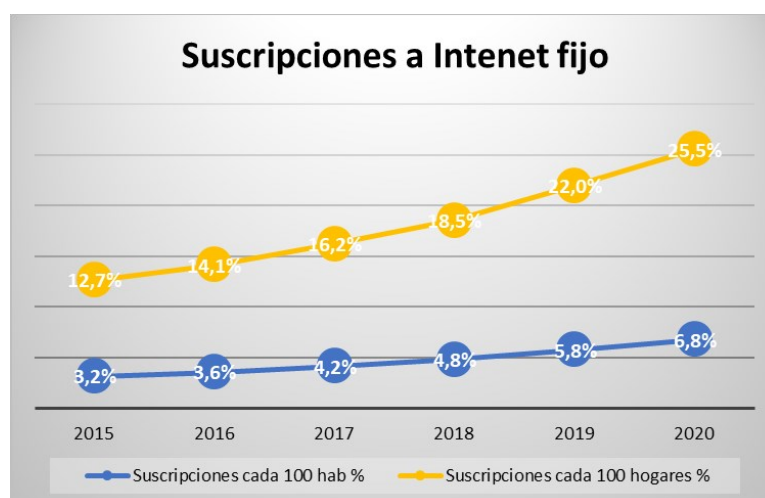


Figura 2.13. Suscripciones de Internet fijo por cada 100 habitantes y por cada 100 hogares

(Fuente: CONATEL)

Este aspecto del lado de la demanda del Servicio de Acceso a Internet y Transmisión de Datos lo abordaremos en función a la cantidad de suscripciones a servicio de acceso a Internet en todo el país con relación a parámetros demográficos como población y cantidad de hogares. En la Figura 2.13 se presenta las suscripciones por habitantes y hogares.

Comentarios

Aumentar en 1% la suscripción por cada 100 habitantes equivale a aumentar el número de conexiones a Internet fijo en alrededor de 70.000 cuentas.

Aumentar en 1% la suscripción por cada 100 hogares equivale a aumentar el número de conexiones a Internet fijo en alrededor de 19.000 cuentas.

2.1.3.1.6 Análisis de la evolución de las suscripciones:

Desde el 2015 hasta el 2019, en promedio se ha crecido a una tasa de 40 mil suscripciones a Internet fijo por año, lo cual representa un crecimiento promedio porcentual de alrededor de 0,6% en cuanto a suscripciones por cada 100 habitantes, y en promedio de 2,2% en cuanto a suscripciones por cada 100 hogares, como se muestra en el Cuadro 2.14 (los valores consignados en las columnas bajo el título “Estimado*” se obtienen considerando un crecimiento con una tasa vegetativa promedio):

Indicadores	Crecimiento 2015-2020		Estimado*	
	Prom. anual	Acumulado	2020	2025
Suscripciones/habitantes	0,6%	2,9%	6,0%	8,9%
Suscripciones/hogares	2,2%	11,0%	23,7%	23,9%

Cuadro 2.14. Crecimiento promedio porcentual de las suscripciones a Internet fijo

(Fuente: CONATEL)

Comentarios

La tasa de crecimiento vegetativo anual es de 0,6% anual de suscripciones por cada 100 habitantes.

Si dicha tasa se mantiene constante, llegaríamos al 2025 a los indicadores de penetración que se muestran en el Cuadro 2.14.

Debemos preguntarnos si dicha tasa es o no suficiente para el desarrollo de una economía digital en nuestro país en el horizonte del PNT 21-25. A continuación se realiza un análisis de la situación regional como referencia de los indicadores para una comprensión de los fenómenos socioeconómicos que configuran Internet y las TIC en nuestro país.

2.1.3.1.7 Situación a nivel regional

En análisis comparativo regional sobre penetración se realiza sobre la base de suscriptores de Internet banda ancha por cada 100 habitantes del año 2018, el cual lo representamos en la Figura 2.14.

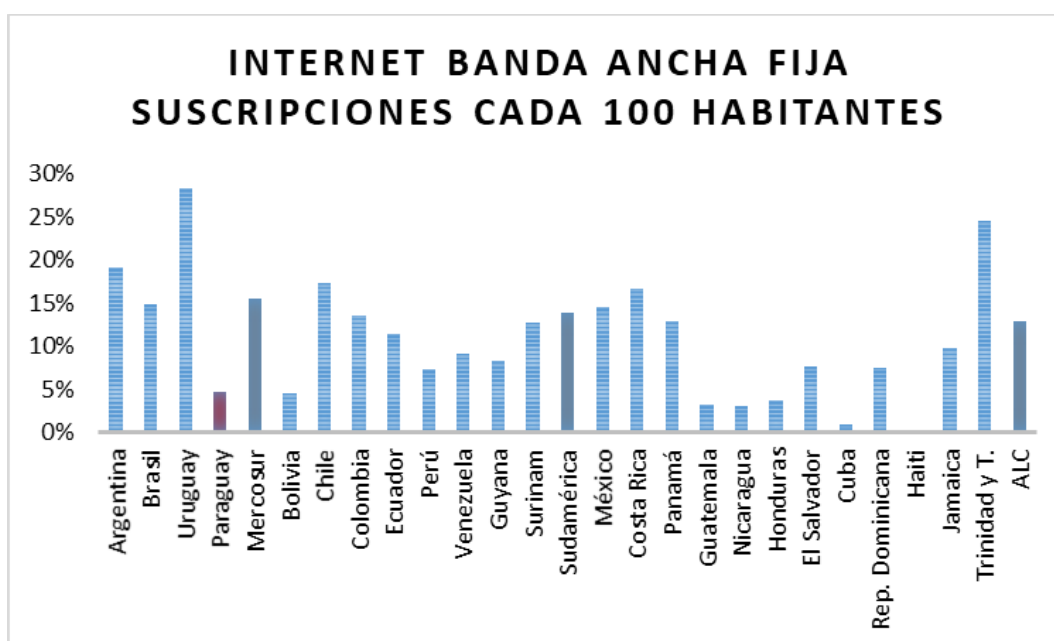


Figura 2.14. Suscripciones cada 100 habitantes de Internet banda ancha fija

(Fuente: Banco Mundial. Data Bank: <https://databank.worldbank.org/home.aspx>)

Comentarios

Se observa que nuestro país se encuentra por debajo de la media del Mercosur y de los países de Sudamérica e inclusive si consideramos el promedio de América Latina y el Caribe (ALC).

Se observa que a la tasa vegetativa anual de crecimiento de suscripciones cada 100 habitantes de Paraguay es de 0,6%, y con esa tasa llegaríamos a un valor de 8,9% en el 2025, y donde muy posiblemente el nuevo promedio de la región también se incrementaría sobre los valores actuales que observamos en la Figura 2.14.

Esto sugiere a primera vista que necesitamos crecer a una tasa superior que 0,6% anual, o su equivalente, a más de 40.000 suscripciones anuales nuevas a Internet fijo para al menos no aumentar la brecha negativa con los países de la región durante el periodo 2021-2025.

2.1.3.1.8 Asequibilidad

La asequibilidad es un factor clave para la expansión de la banda ancha y esto resulta verdadero especialmente en los países de América Latina según una serie de estudios sobre determinantes del acceso a Internet por parte de los usuarios, y por tanto aplica suficientemente a nuestro país.

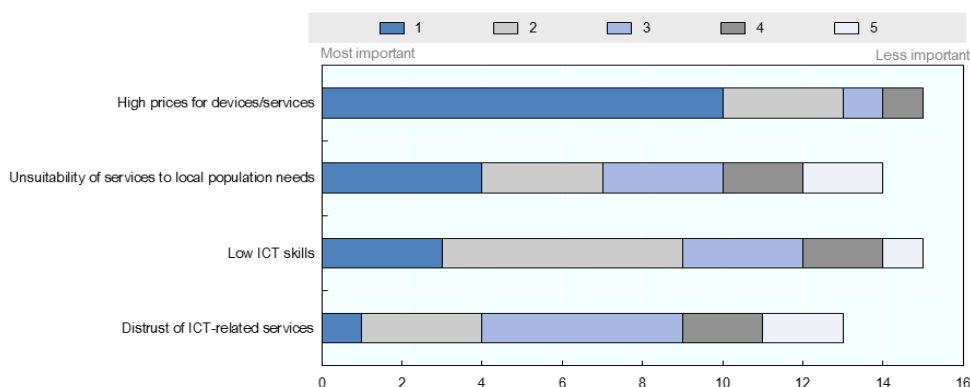


Figura 2.15. Barreras de acceso a servicios de banda ancha y TIC en general

(Fuente: *Broadband Policies for Latin America and the Caribbean: A Digital Economy Toolkit, Chapter 6, Affordability, government charges and digital inclusion*)

En la Figura 2.15 observamos que el factor de precios elevados de servicios y equipos (asequibilidad) predomina sobre el resto de los factores al momento de contratar/usar los servicios de banda ancha y los equipos TIC asociados.

La asequibilidad se define como el gasto medio por persona o por hogar en conectividad banda ancha (o gasto total en conectividad) en proporción a su renta, dado unos beneficios derivados del uso de dichos servicios. Mientras más elevada sea esta proporción de gasto en conectividad y renta, decimos que la conectividad, sea fija o móvil, es menos asequible en un país o región en un determinado año.

Como regla general, los gastos en conectividad que excedan el 5% de la renta disponible, reduce significativamente la demanda (Galperin, 2012).

La situación de la asequibilidad de la banda ancha fija en nuestro país, siguiendo el criterio de la Comisión de la Banda Ancha para el Desarrollo Sostenible, la compartimos en el Cuadro 2.15:

Indicador	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tarifa media mensual Gs HFC+FTTX+ADSL *	154.933	154.933	154.933	137.333	179.556	124.111
Renta media mensual en Gs**	2.657.446	2.965.755	3.023.423	3.133.782	3.334.063	3.373.553
% tarifa media de la renta	6%	5%	5%	4%	5%	4%
Mbps promedio que incluyen	1	1	1	7,1	17,7	21,0

* Promedio de las ofertas básicas

** Fuente: BCP

Cuadro 2.15. Proporción de gasto en conectividad con relación a la renta media

(Fuente: CONATEL)

La Comisión de Banda Ancha de las Naciones Unidas propone un umbral de 5%, como proporción máxima que debe representar el costo anual de la conectividad con relación a la renta per cápita anual de un país, para que el servicio sea considerado como asequible.

El Cuadro 2.15 presenta datos mensuales, pero en términos porcentuales son equivalentes a sus correspondientes valores anuales.

Comentarios

Desde el 2015, la asequibilidad de la banda ancha fija ha venido en aumento y se puede explicar por la evolución de sus tres componentes:

Incremento constante de la renta media (PIB por habitante), seguido por la leve reducción de las tarifas medias de las ofertas básicas de banda ancha (en 2018 y 2020 principalmente); y también por el aumento de los beneficios de la banda ancha en términos de ancho de banda (desde 2018), sin incluir la aparición y crecimiento de los contenidos de interés en Internet tales como: proliferación de aplicaciones OTT, servicios del gobierno, crecimiento de la red, aumento de contenidos locales.

Si bien este indicador de la Comisión de Banda Ancha nos sugiere que ha aumentado la asequibilidad de la banda ancha fija (BAF), el mismo resulta útil como visión amplia, pero no resulta suficientemente preciso al no considerar los aspectos de los estratos de renta en la población.

Para considerar los efectos de la distribución del ingreso dentro de análisis de asequibilidad, podemos evaluar el impacto del gasto en conectividad (BAF) en la renta media mensual distribuidos por deciles:

Deciles de ingresos	Renta mensual 2019*	Tarifa media BAF	% gasto en BAF
10 % más pobre	263.138	124.111	47%
2	455.586		27%
3	616.250		20%
4	783.923		16%
5	962.037		13%
6	1.164.102		11%
7	1.447.053		9%
8	1.858.675		7%
9	2.506.124		5%
10% más rico	5.550.942		2%

* Fuente: DGEEC

Cuadro 2.16. Asequibilidad de la conectividad por deciles de ingresos

Comentarios

El Cuadro 2.16 muestra que sólo aquellos con ingresos de los deciles 9 y 10 más ricos de Paraguay cumplirían con la condición propuesta, de gastar un máximo de 5% de los ingresos, por la Comisión de Banda Ancha de las Naciones Unidas.

Esto no significa que solamente las personas de esos estratos superiores de renta poseen una suscripción a servicios de Internet banda ancha, sino que, para las personas de estratos inferiores, no resulta asequible, por lo cual es menos probable que cuenten con una conexión a Internet fijo.

2.1.3.1.9 Marco Reglamentario

El marco reglamentario del Servicio de Acceso a Internet y Transmisión de Datos se resume en el Cuadro 2.17:

Norma	Descripción
-------	-------------

Regulación general	Ley de Telecomunicaciones, Decreto Reglamentario, Reglamento de Protección al Usuario, Reglamento de Tarifas, Reglamento de Interconexión.
Regulación específica	Reglamento del Servicio de Acceso a Internet y Transmisión de Datos
Duración de la licencia	5 años
Requisitos para obtener licencia conforme al Reglamento de Acceso a Internet y Transmisión de Datos	Cantidad de requisitos/documentos: Jurídicos: 12 documentos/requisitos Técnicos: 14 documentos/requisitos Económicos: 10 documentos/requisitos Total: 36 documentos/requisitos
Derecho de licencia y renovación	RD N° 2615/2020: se determinan los derechos en función a la tecnología de acceso, a la población de la zona a ser cubierta y una serie de parámetros demográficos y geográficos.
Requisitos de ampliación	% inversión: 3, 4 o 5% de la inversión.

Cuadro 2.17 Marco reglamentario del Servicio de Acceso a Internet y Transmisión de Datos

(Fuente: Elaboración propia)

Problemas: la cobertura del servicio de acceso a Internet, si bien se encuentra en crecimiento, todavía no es suficiente para dar respuesta a las necesidades de conectividad de banda ancha de calidad a los potenciales usuarios (especialmente empresas) situados en diferentes puntos fuera de la capital del país.

Las tarifas de las ofertas más básicas de banda ancha aún no son totalmente reducidas como para considerarse asequible.

Situación ideal: Cobertura superior del servicio de Acceso a Internet y transmisión de Datos en modalidad fija en los diferentes distritos del país. Las metas se encuentran en el capítulo de estrategias.

Expansión de los usuarios de Internet fijo en los hogares, empresas y gobierno. Las metas se encuentran en el capítulo de estrategias.

Mejorar la calidad de Internet (velocidad media de subida y bajada, latencia) y la experiencia de uso del servicio. Las metas se encuentran en el Capítulo 4: **Estrategias**.

2.1.3.2 Acceso a Internet de Banda Ancha Móvil

Las tecnologías que serán consideradas como banda ancha móvil serán las de tercera generación (3G) y las de cuarta generación (4G), ya que éstas cumplen con el concepto de banda ancha establecido en el reglamento del Servicio de Acceso a Internet y Transmisión de Datos.

2.1.3.2.1 Cobertura

Abordaremos la cobertura radioeléctrica del servicio de acceso a Internet a nivel de localidades y por zona (urbana y rural) para indicar el nivel de la disponibilidad del servicio para la población, según se muestra en la Figura 2.16. Cabe aclarar que el hecho de que una localidad se encuentre marcada como cubierta, no implica que el 100% de la extensión geográfica de la misma cuente con cobertura del servicio.

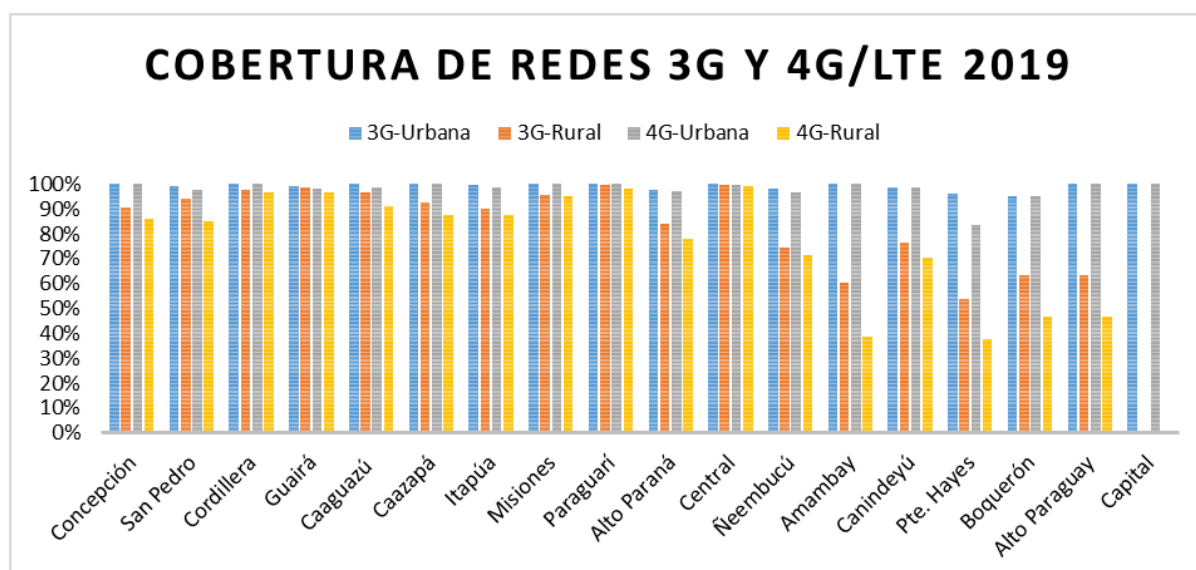


Figura 2.16. Cobertura de Internet móvil por Departamento. Año 2019

(Fuente CONATEL)

2.1.3.2.2 Calidad

Para describir y analizar la calidad del Servicio de Acceso a Internet y Transmisión de Datos en modalidad de acceso móvil, recurriremos a la observación de los indicadores de: velocidad promedio de descarga de datos, velocidad promedio de carga de datos y latencia que se encuentran dentro del Reglamento de Calidad de Servicio.

En el Cuadro 2.18 se puede observar los valores de los indicadores mencionados anteriormente a nivel nacional para la red 4G:

Velocidad de descarga de datos (Mbps)	Velocidad de carga de datos (Mbps)	Latencia (s)
7,91	0,81	0,12

Cuadro 2.18. Indicadores del Servicio de Acceso a Internet y Transmisión de Datos a nivel nacional para la red 4G

(Fuente: CONATEL)

En el Cuadro 2.19 se puede observar los valores de los indicadores mencionados con anterioridad a nivel departamental (incluyendo la Ciudad de Asunción) para la red 4G:

Departamento	Velocidad de descarga de datos (Mbps)	Velocidad de carga de datos (Mbps)	Latencia (s)
Asunción	9,22	1,08	0,08
Concepción	7,60	0,97	0,16
San Pedro	7,96	0,74	0,20
Cordillera	4,51	0,73	0,15
Guairá	6,54	0,63	0,14
Caaguazú	4,81	0,62	0,11
Caazapá	7,60	0,50	0,04
Itapúa	8,23	0,65	0,04
Misiones	9,04	0,95	0,12
Paraguarí	5,91	0,76	0,16
Alto Paraná	10,32	0,79	0,03
Central	5,35	0,87	0,12

Departamento	Velocidad de descarga de datos (Mbps)	Velocidad de carga de datos (Mbps)	Latencia (s)
Ñeembucú	7,40	0,96	0,23
Amambay	8,15	0,92	0,10
Canindeyú	9,84	0,65	0,04
Presidente Hayes	7,26	0,99	0,15
Boquerón	10,29	0,85	0,09
Alto Paraguay	12,38	0,90	0,12

Cuadro 2.19. Indicadores del Servicio de Acceso a Internet y Tx de Datos a nivel departamental para la red 4G

(Fuente: CONATEL)

2.1.3.2.3 Ancho de Banda de la conectividad internacional

Como ya se mencionó en el análisis de banda ancha fija, este indicador determina que tan rápido, confiable y estable es el tramo externo de Internet para acceder a los contenidos, servicios, aplicaciones y plataformas disponibles en la gran nube de Internet que se encuentran distribuidos a nivel global. Para observar con mayor detalle la información correspondiente a la conectividad internacional, revisar el apartado del Servicio de Acceso a Internet de banda ancha fijo (Ver Cuadro 2.12).

2.1.3.2.4 Penetración

Este aspecto del lado de la demanda del Servicio de Acceso a Internet y Transmisión de Datos lo abordaremos en función a la cantidad de suscripciones a servicio de acceso a Internet en todo el país con relación a la población. En la Figura 2.17 se muestran las suscripciones según la tecnología 3G y 4G.

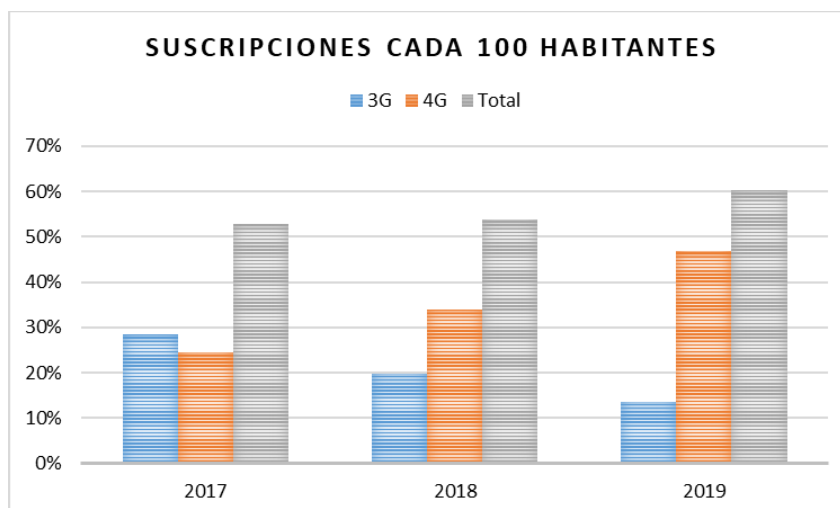


Figura 2.17. Porcentaje de las suscripciones de Internet móvil por habitantes
(Fuente: CONATEL)

Análisis de la evolución de las suscripciones

Desde el 2017 hasta el 2019, en promedio el total de suscripciones ha crecido a una tasa de 319 mil suscripciones por año, lo cual representa un crecimiento promedio porcentual de alrededor de 3,7% en cuanto a suscripciones totales por cada 100 habitantes como se muestra en el Cuadro 2.20:

Indicador	Crecimiento 2017-2020		Estimado*	
	Promedio Anual	Acumulado	2021	2025
Suscripciones 3G/100 hab.	-7,45%	6,12%	5%	5%
Suscripciones 4G/100 hab.	11,15%	57,92%	62,7%	77,5%
Suscripciones TOTAL/100 hab.	3,7%	64%	67,7%	82,5%

Cuadro 2.20. crecimiento promedio porcentual de las suscripciones a Internet fijo. Asumiendo una tasa vegetativa total promedio y que los suscriptores 3G se mantendrán al 5% del total

(Fuente: CONATEL)

Comentarios

La tasa de crecimiento vegetativo es de 3,7% anual de suscripciones total por cada 100 habitantes.

Si dicha tasa se mantiene constante, llegaríamos al 2025 a los indicadores de penetración que se muestran en Cuadro 2.20.

Una de las formas de comprender la realidad de un país, en cuanto a algún indicador, es por medio de un análisis comparativo a nivel regional; sin embargo, debemos entender que dicho estudio no constituye ninguna regla o precepto en cuanto a los indicadores que se está analizando; es decir, no sería correcto llegar a conclusiones finales por la observación directa de indicadores en un entorno regional es mejor utilizarlos como un apoyo en la comprensión de los fenómenos socioeconómicos que configuran Internet y las TIC en un país, y eventualmente recurrir a ellos como una referencia para definición de metas.

Situación a nivel regional

En análisis comparativo regional sobre penetración se realiza sobre la base de suscriptores de Internet banda ancha móvil por cada 100 habitantes del año 2018, el cual lo representamos en la Figura 2.18:

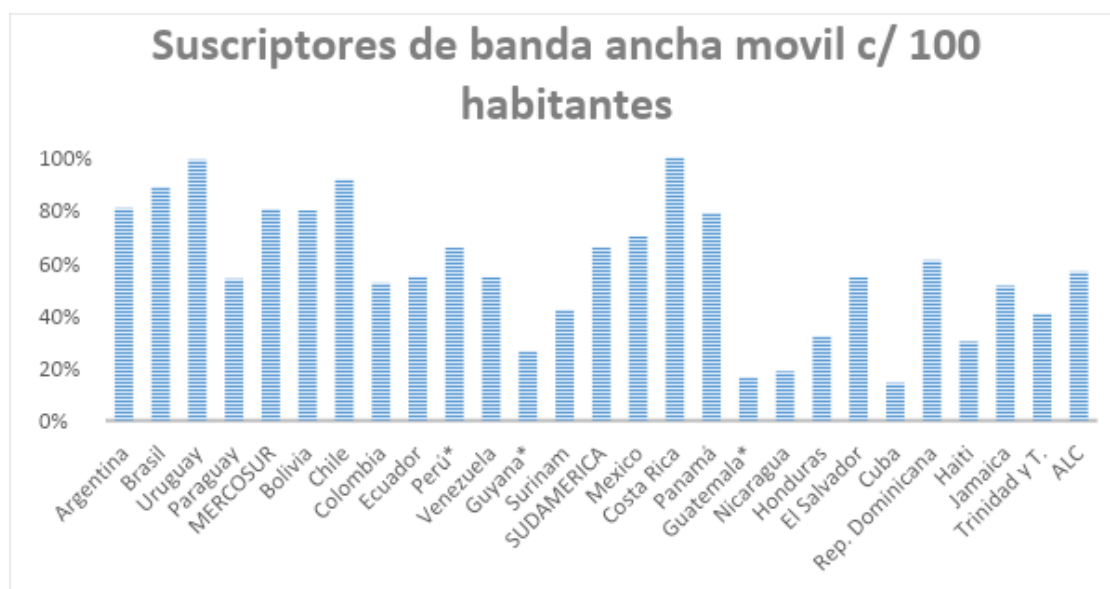


Figura 2.18. Suscripciones BAM por cada 100 hab. en ALC2018

(Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones. ICTEyes <https://www.itu.int/net4/ITU-D/icteye/#/topics/1005>.)

Comentarios

Se observa que nuestro país se encuentra por debajo de la media del Mercosur y de los países de Sudamérica e inclusive si consideramos el promedio de América Latina y el Caribe (ALC)

2.1.3.2.5 Asequibilidad

La situación de la asequibilidad de la banda ancha móvil en nuestro país, siguiendo el criterio de la Comisión de la Banda Ancha para el Desarrollo Sostenible, la compartimos en el Cuadro 2.21:

Indicador	2015	2016	2017	2018	2019
Tarifa media anual (USD)	137	158	185	187	150
Renta media anual (USD)	6.101	6.272	6.489	6.638	6.756
% tarifa media de la renta	2,25%	2,52%	2,85%	2,82%	2,22%

Cuadro 2.21. Proporción de gasto en conectividad móvil con relación a la renta media

(Fuente: CONATEL)

Comentarios

Desde el 2015, el acceso a Internet de banda ancha móvil puede ser considerado asequible de acuerdo con la definición de la Comisión de Banda Ancha de las Naciones Unidas, esto puede ser explicado por lo siguiente:

- Incremento constante de la renta media (PIB por habitante);
- Incremento de los beneficios de la banda ancha en términos de ancho de banda (desde 2018), incluyendo la aparición y crecimiento de los contenidos de interés en Internet tales como: proliferación de aplicaciones OTT, servicios del gobierno, crecimiento de la red, aumento de contenidos locales.

Si bien este indicador de la Comisión de Banda Ancha resulta útil como visión amplia, el mismo no resulta suficientemente preciso al no considerar los aspectos de los estratos de renta en la población.

Para considerar los efectos de la distribución del ingreso dentro de análisis de asequibilidad, podemos evaluar el impacto del gasto en conectividad por banda ancha móvil en la renta media mensual distribuida por deciles, según se muestra en el Cuadro 2.22:

Deciles de ingresos	Renta mensual 2019	Tarifa media BAM	% tarifa media de la renta
10 % más pobre	263.138	75.461	29%
2	455.586		17%
3	616.250		12%
4	783.923		10%
5	962.037		8%
6	1.164.102		6%
7	1.447.053		5%
8	1.858.675		4%
9	2.506.124		3%
10 % más rico	5.550.942		1%

Cuadro 2.22. Asequibilidad de la conectividad por deciles de ingresos

(Fuente CONATEL con datos de la INE)

Comentarios

El Cuadro 2.22 indica que las tarifas de los planes básicos de la banda ancha móvil son asequibles solamente para el 40% más rico de la población.

Esto no significa que solamente las personas de esos estratos superiores de renta poseen una suscripción a servicios de Internet banda ancha, sino que, para las personas de estratos inferiores, no resulta asequible, por lo cual es menos probable que cuenten con una conexión a Internet móvil.

2.1.3.2.6 Marco Reglamentario

El marco reglamentario del Servicio de Acceso a Internet y Transmisión de Datos se resume en el Cuadro 2.23.

Norma	Descripción
Regulación general	Ley de Telecomunicaciones, Decreto Reglamentario, Reglamento de Protección al Usuario, Reglamento de Tarifas, Reglamento de Interconexión.
Regulación específica	Reglamento del Servicio de Acceso a Internet y Transmisión de Datos
Duración de licencia	5 años
Requisitos para obtener licencia conforme al Reglamento de Acceso a Internet y Transmisión de Datos	Los requisitos para obtener licencias de Internet móvil en las bandas IMT se establecen en cada caso, incluyendo entre otros un proyecto de inversión (aspectos técnico, económico y legal), obligaciones regulatorias (cobertura, compartición, conectividad) derivadas de la asignación de bandas. Reunidos estos requisitos, se prosigue a la etapa de competencia por medio de subastas cuyos procedimientos, plazos y requerimientos se definen también en un pliego de bases y condiciones.
Derecho de licencia y renovación	Se paga el monto resultante del proceso de competencia por las bandas que han sido asignadas.
Requisitos de ampliación	% inversión: 3, 4 o 5% de la inversión.

Cuadro 2.23. Marco reglamentario del servicio de Acceso a Internet y Transmisión de Datos móvil

(Fuente: Elaboración propia)

2.1.4. Servicio de TV Paga

Esta categoría de servicio o mercado agrupa a los siguientes:

- Servicio de Cable distribución,
- Servicio de Distribución de Señales de Audio y Televisión Directa al Hogar (DATDH),
- Radio distribución Televisiva.

Seguidamente realizaremos un análisis de cada uno de estos servicios.

2.1.4.1 Cabledistribución

2.1.4.1.1 Cobertura

Abordaremos la cobertura del Servicio de Cable distribución a nivel de departamentos, para indicar el nivel de la disponibilidad del servicio para la población, según se muestra en la Figura 2.19.

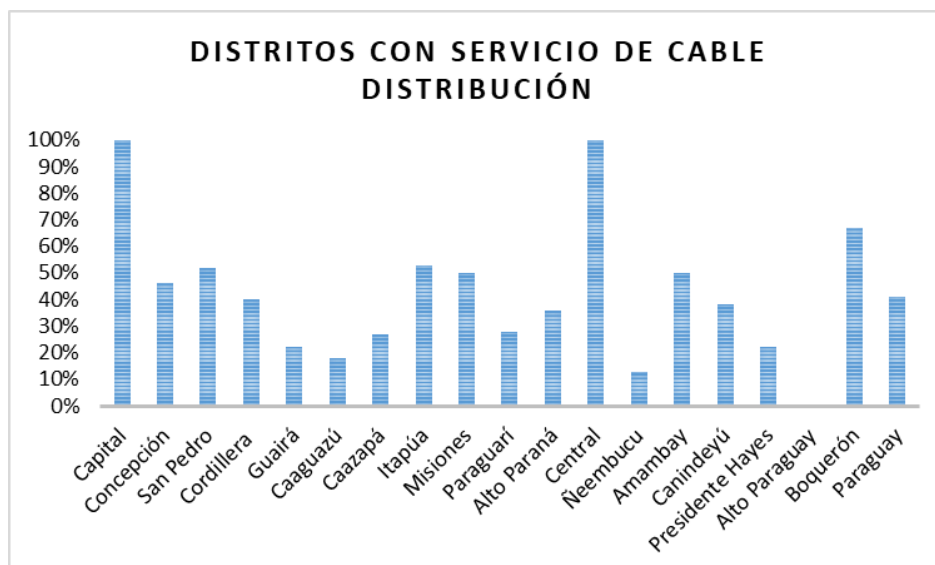


Figura 2.19. Porcentaje de distritos por Departamento con servicio de cable distribución

(Fuente CONATEL)

Comentarios:

De los 105 Distritos que cuentan con cobertura del Servicio de Cable distribución, sólo 58 cuentan con plataformas digitales, es decir, sólo un 22% de los Distritos tiene acceso a Servicios Convergentes.

Así mismo, por los costos que conlleva la implementación de sistemas de Cable distribución, los mismos se concentran en las zonas urbanas de los Distritos.

2.1.4.1.2 Penetración

En el Cuadro 2.24 se presenta la cantidad de suscripciones del servicio de cable distribución en nuestro país:

Usuarios del Servicio de Cable distribución				
2015	2016	2017	2018	2019
210.184	266.237	402.332	309.852	277.114

Cuadro 2.24. Usuarios del servicio de cable distribución

(Fuente: CONATEL)

2.1.4.1.3 Asequibilidad

Si bien, para el Servicio de Cable distribución no existe una definición de asequibilidad por parte de organizaciones internacionales, ni tampoco definida por la CONATEL, expondremos el promedio de las tarifas básicas del periodo 2015-2019 para observar la evolución de las mismas:

2.1.4.1.4 Marco Reglamentario

El marco reglamentario del Servicio de Cable distribución se resume en el Cuadro 2.25.

Norma	Descripción
Regulación general	Ley de Telecomunicaciones, Decreto Reglamentario, Reglamento de Protección al Usuario.
Regulación específica	Reglamento del Servicio de Cable distribución
Duración de la licencia	10 años

Norma	Descripción
Requisitos para obtener licencia conforme al Reglamento del Servicio de Cable distribución	Cantidad de requisitos/documentos: Jurídicos: 8 documentos/requisitos p/ personas físicas Jurídicos: 11 documentos/requisitos p/ personas jurídicas Técnicos: 23 documentos/requisitos Económicos: 5 documentos/requisitos Total: 36 documentos/requisitos p/ personas físicas Total: 39 documentos/requisitos p/ personas jurídicas
Derecho de licencia y renovación	Mínimo: 60.000.000 Gs en Asunción Ciudad del Este y Encarnación. Mínimo: 35.000.000 Gs. en San Lorenzo, Lambaré, Luque, Mariano Roque Alonso, Fernando de la Mora, Coronel Oviedo, Villarrica y Pedro Juan Caballero Mínimo: 12.000.000. para el resto de las ciudades Hasta: 3, 4 o 5% para inversiones superiores
Requisitos de ampliación	% inversión: 3, 4 o 5% de la inversión.

Cuadro 2.25. Marco reglamentario del servicio de cable distribución

(Fuente: Elaboración propia)

Problemas

La problemática principal es la no migración de sistemas de cable distribución analógicos a sistemas digitales, principalmente en las ciudades del interior del país, y particularmente, por parte de los prestadores pequeños, puesto que con los sistemas analógicos no se pueden brindar servicios convergentes (Double Play, Triple Play, etc.).

Situación ideal

Todos los prestadores del Servicio de Cable distribución cuentan con sistemas que permiten la prestación de servicios convergentes de calidad y a precios asequibles.

2.1.4.2 Distribución de Señales de Audio y Televisión Directa al Hogar (DATDH)

2.1.4.2.1 Cobertura

La TV satelital tiene cobertura en todo el territorio nacional.

2.1.4.2.2 Penetración

Según se muestra en la Figura 2.20, la cantidad de suscriptores del Servicio DATDH mantiene una tendencia de crecimiento desde hace varios años.

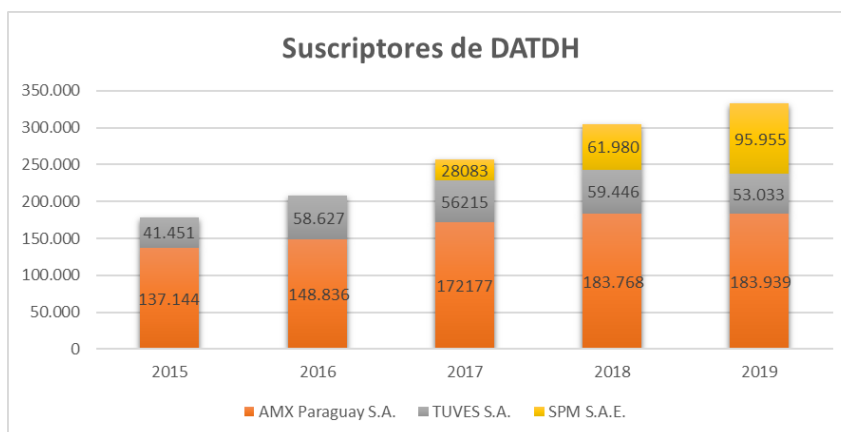


Figura 2.20. Evolución de suscriptores del Servicio DATDH en el periodo 2015-2019

(Fuente CONATEL)

2.1.4.2.3 Asequibilidad

Como se mencionó para el Servicio de Cable distribución, no existe una definición de asequibilidad para los servicios de DATDH por parte de organizaciones internacionales; sin embargo, se presenta el promedio de las tarifas del periodo 2015-2019 para observar la evolución de las mismas:

Tarifas DATDH	2015	2016	2017	2018	2019
Promedio Básico	89.000	89.000	94.000	94.000	116.333
Promedio Full	129.000	129.000	129.000	129.000	154.667

Cuadro 2.26. Evolución de las tarifas del Servicio DATDH

(Fuente: CONATEL)

2.1.4.2.4 Marco Reglamentario

El marco reglamentario del Servicio de DATDH se resume en el Cuadro 2.27.

Norma	Descripción
Regulación general	Ley de Telecomunicaciones, Decreto Reglamentario, Reglamento de Protección al Usuario.
Regulación específica	Reglamento del Servicio de Distribución de Señales de Audio y Televisión Directa al Hogar (DATDH)
Duración de la licencia	10 años
Requisitos para obtener licencia conforme al Reglamento del Servicio de Distribución de Señales de Audio y Televisión Directa al Hogar (DATDH)	Cantidad de requisitos/documentos: Jurídicos: 15 documentos/requisitos p/ personas físicas Jurídicos: 16 documentos/requisitos p/ personas jurídicas Técnicos: 1 documentos/requisitos Económicos: 1 documentos/requisitos Total: 17 documentos/requisitos p/ personas físicas Total: 18 documentos/requisitos p/ personas jurídicas
Derecho de licencia y renovación	% inversión: 3, 4 o 5% de la inversión.
Requisitos de ampliación	% inversión: 3, 4 o 5% de la inversión.

Cuadro 2.27. Marco reglamentario del DATDH

(Fuente: CONATEL)

2.1.4.3 Radiodistribución Televisiva

2.1.4.3.1 Cobertura

Abordaremos la cobertura del Servicio de Radiodistribución Televisiva a nivel de Distritos, para indicar el nivel de la disponibilidad del servicio para la población. Esta cobertura se presenta en el Cuadro 2.28.

Cantidad prestadores	Distritos	Departamentos
2	Asunción, Filadelfia	Central, Boquerón

Cuadro 2.28. Cobertura Distrital del Servicio Radiodistribución Televisiva

(Fuente CONATEL)

2.1.4.3.2 Penetración

La cantidad de licenciatarios, así como suscriptores del Servicio de Radiodistribución Televisiva ha ido disminuyendo, como se puede observar en el Cuadro 2.29.

	2015	2016	2017	2018	2019
Suscriptores	99.213	86.203	75.145	46.214	12.465
Cantidad de licenciatarios	3	3	3	2	2

Cuadro 2.29. Evolución de suscriptores del Servicio de Radiodistribución Televisiva
(Fuente CONATEL)

De manera gráfica esto se presenta en la Figura 2.21

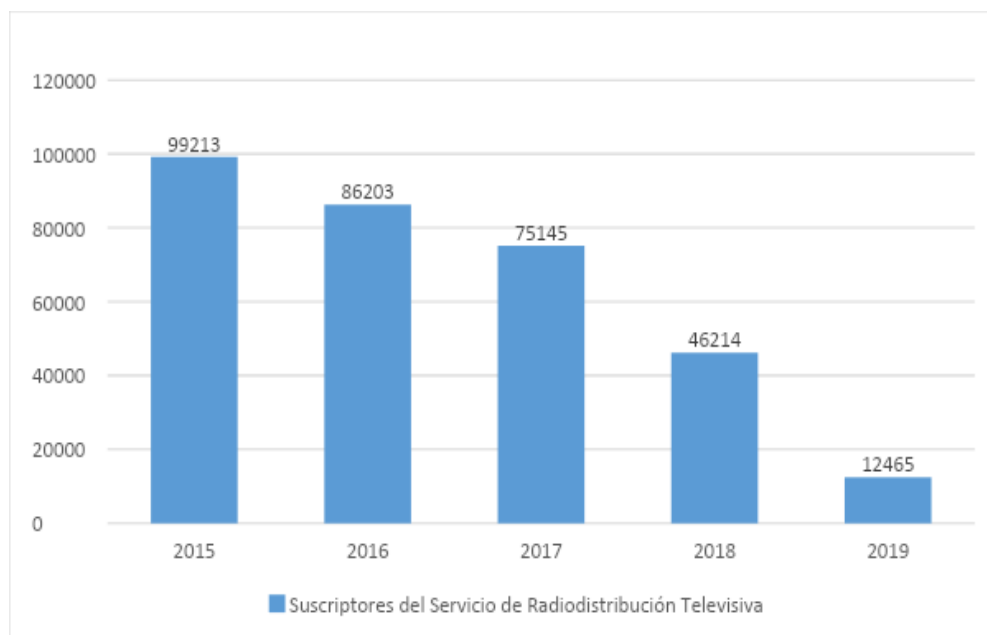


Figura 2.21. Suscriptores del Servicio de Radiodistribución Televisiva
(Fuente: CONATEL)

2.1.4.3.3 Marco Reglamentario

El marco reglamentario del Servicio de Radiodistribución Televisiva se resume en el Cuadro 2.30:

Norma	Descripción
Regulación general	Ley de Telecomunicaciones, Decreto Reglamentario, Reglamento de Protección al Usuario.
Regulación específica	Reglamento del Servicio de Radio distribución Televisiva
Duración de la licencia	10 años
Requisitos para obtener licencia conforme al Reglamento del Servicio de Radiodistribución Televisiva	Cantidad de requisitos/documentos: Jurídicos: 15 documentos/requisitos p/ personas físicas Jurídicos: 18 documentos/requisitos p/ personas jurídicas Técnicos: 7 documentos/requisitos Económicos: 1 documentos/requisitos

Norma	Descripción
	Total: 23 documentos/requisitos p/ personas físicas Total: 26 documentos/requisitos p/ personas jurídicas
Derecho de licencia y renovación	Se establece en el PBC
Requisitos de ampliación	% inversión: 3, 4 o 5% de la inversión.
Arancel por uso del espectro	Se utiliza la siguiente fórmula: $P = G \times D \times B \times K \times S$

Cuadro 2.30. Marco reglamentario del Servicio de Radiodistribución Televisiva

(Fuente: Elaboración propia)

Comentarios

Se debe tener en cuenta que la Resolución 224 (REV.CMR-19) de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Sharm el-Sheikh, 2019) menciona en su Resuelve 2 “alentar a las administraciones a tomar en consideración los resultados de los estudios del Sector de Radiocomunicaciones de la UIT pertinentes, al implementar aplicaciones/sistemas IMT en la banda de frecuencias 694-862 MHz en la Región 1, en la banda de frecuencias 470-806 MHz en la Región 2...”

En vista de lo anterior, cabría estudiar y analizar las posibilidades de aprovechamiento de las frecuencias que serán liberadas por el Servicio de Radiodistribución Televisiva teniendo en consideración que las bandas también están actualmente utilizadas para el Servicio de Televisión, para su futuro empleo en otros servicios de transmisión de datos bajo nuevas tecnologías, como 5G.

Las licenciatarias ya no ofrecen planes para nuevas instalaciones del Servicio.

2.1.4.4 Servicios Convergentes

La prestación de servicios de telecomunicaciones ofertados en paquete es posible gracias a las redes convergentes que permiten entregar a los usuarios una gama de servicios como telefonía fija, Internet banda ancha, televisión y otros.

2.1.4.4.1 Cobertura

La disponibilidad de servicios convergentes está estrechamente vinculada a la cobertura de banda ancha fija (ADSL y HFC principalmente). A nivel de distritos, existen 75 distritos que cuentan con cobertura de HFC y ADSL en todo el país, lo cual representa aproximadamente el 29% de los distritos del país.

2.1.4.4.2 Calidad

La calidad de los servicios convergentes se compone con la calidad de servicio de cada servicio de telecomunicaciones (incluido dentro de los servicios convergentes) evaluado por separado.

2.1.4.4.3 Penetración

El consumo de servicios convergentes en nuestro país se presenta en el Cuadro 2.31.

Tipo de paquetes	Usuarios 2019	% de conexiones BAF
BAF + TV	198.688	52,6 %
BAF + TV + telefonía fija*	4.603	1,2 %

Cuadro 2.31. Usuarios de servicios convergentes

(Fuente: CONATEL)

2.1.4.4.4 Asequibilidad

En general, la tarifa de los servicios convergentes es ofrecida en paquetes (bundled) que contienen descuentos en comparación con las tarifas de servicios adquiridos por separado (stand alone) y se constituye un elemento central para favorecer la expansión de los servicios de telecomunicaciones, especialmente los de banda ancha fija.

En el Cuadro 2.32 se presenta el promedio de tarifas de servicios convergentes.

Tarifas promedio de paquetes básicos – €/mes	2017	2018	2019	2020
BAF + TV*	199.000	164.500	180.000	184.000
BAF + TV + telefonía fija	319.000	288.000	288.000	288.000

* Velocidades básicas desde 1 Mbps-3Mbps (2017) hasta 50 Mbps (2020)

Cuadro 2.32. Tarifas promedio de servicios empaquetados

(Fuente: CONATEL)

2.1.4.4.5 Marco Reglamentario

A efectos regulatorios se aplica el reglamento específico de cada servicio que conforma el paquete contratado.

Los aspectos regulatorios que configuran el desarrollo de los servicios convergentes son:

- Posición regulatoria sobre la neutralidad de red (gestión de red, priorización de tráfico, bloqueos, limitaciones etc.): Reglamento del Servicio de Acceso a Internet y Transmisión de Datos.
- Obligaciones con relación a transparencia e individualización de las tarifas de los servicios incluidos en los paquetes: Ley 642/95 de Telecomunicaciones, Reglamento de Tarifas.

Problema: la asequibilidad resulta en una de las barreras principales para la expansión de los servicios convergentes, asociado principalmente a las tarifas menos accesibles de Internet fijo de velocidades superiores a 10 Mbps.

Situación ideal: expansión de servicios convergentes de Internet, TV, OTT (Audio y Video Streaming, VoD, Catch up TV, otros), voz y datos en general.

2.2 INFRAESTRUCTURA DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES DEL PARAGUAY

En este apartado, se detalla la infraestructura actual de los distintos Servicios de Telecomunicaciones en la República del Paraguay, para lo cual separaremos la infraestructura en dos tipos: Infraestructura de Red de Transporte e Infraestructura de Red de Acceso.

2.2.1. Infraestructura de Red de Transporte

La red de Transporte es utilizada indistintamente del servicio final brindado al usuario, por lo que no se presentará detalles de la infraestructura por cada tipo de Servicio de Telecomunicaciones; no obstante, la misma estará discriminada por el tipo de medio de transmisión utilizado.

Un requisito fundamental de la Red de Transporte es que la misma cuente con ancho de banda y confianza de niveles muy elevados para brindar servicios de calidad a los usuarios finales en la Red de Acceso.

En la República del Paraguay esta red está compuesta principalmente por Redes Ópticas y se encuentra complementada por las Redes de Microondas.

2.2.1.1 Redes ópticas de transporte

A la fecha, la República del Paraguay cuenta con 261 Distritos, distribuidos en 17 Departamentos, de los cuales, 249 se encuentran conectados mediante fibra óptica, como se puede observar en la Figura 2.22.



Figura 2.22. Red de fibra óptica de transporte en el Paraguay

(Fuente: CONATEL)

A continuación, se detallará la Red de Transporte desagregada a nivel de Departamentos:

Concepción

El Departamento de Concepción cuenta con una población aproximada de 258.653 habitantes, lo que representa el 3,5% de la población, distribuidos en 13 Distritos. La principal actividad económica de este Departamento es el sector agrícola, seguido por la ganadería y la minería.

De los 13 Distritos, 9 se encuentran conectados a la red óptica de transporte.

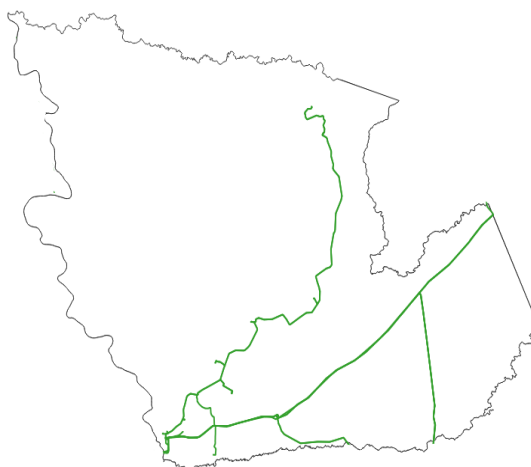


Figura 2.23. Red de fibra óptica en Concepción

(Fuente: CONATEL)

San Pedro

El Departamento de San Pedro cuenta con una población aproximada de 440.335 habitantes, lo que representa el 6,0% de la población, distribuidos en 21 Distritos. Las principales actividades del Departamento son la agricultura y la ganadería y algunas actividades industriales.

De los 21 Distritos, 20 se encuentran conectados a la red óptica de transporte.

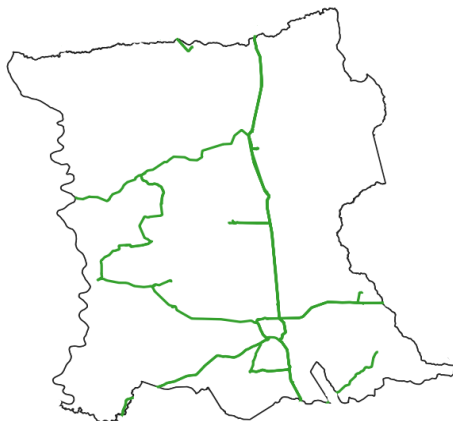


Figura 2.24. Red de fibra óptica en San Pedro

(Fuente: CONATEL)

Cordillera

El Departamento de Cordillera cuenta con una población aproximada de 315.245 habitantes, lo que representa el 4,3% de la población, distribuidos en 20 Distritos. Las principales actividades económicas del Departamento son la agricultura, en especial la floricultura, ya que la actividad agrícola en general es para el consumo.

Todos los Distritos de este Departamento se encuentran conectados a la red óptica de transporte.



Figura 2.25. Red de fibra óptica en Cordillera

(Fuente: CONATEL)

Guairá

El Departamento de Guairá cuenta con una población aproximada de 230.112 habitantes, lo que representa el 3,1% de la población, distribuidos en 18 Distritos. Guairá es un Departamento eminentemente agrícola, principalmente en la producción de caña de azúcar y de vino. También es muy importante la industria del Ao po'í.

Todos los Distritos de este Departamento se encuentran conectados a la red óptica de transporte.

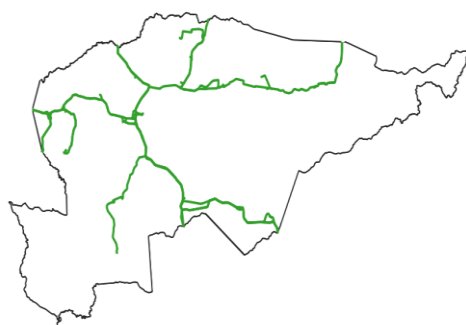


Figura 2.26. Red de fibra óptica en Guairá

(Fuente: CONATEL)

Caaguazú

El Departamento de Caaguazú cuenta con una población aproximada de 569.967 habitantes, lo que representa el 7,8% de la población, distribuidos en 22 Distritos. Las actividades principales son la agricultura y la ganadería.

Todos los Distritos de este Departamento se encuentran conectados a la red óptica de transporte.

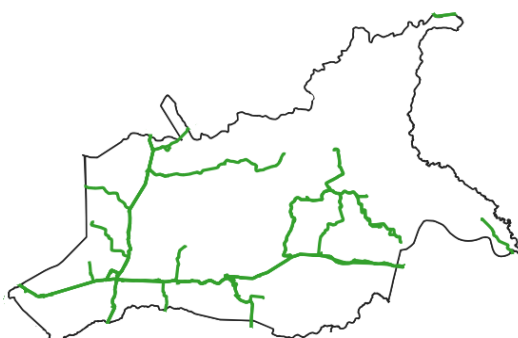


Figura 2.27. Red de fibra óptica en Caaguazú

(Fuente: CONATEL)

Caazapá

El Departamento de Caazapá cuenta con una población aproximada de 194.512 habitantes, lo que representa el 2,6% de la población, distribuidos en 11 Distritos. En el Departamento se produce algodón, soja, caña de azúcar, maíz y mandioca. La ganadería es un rubro muy importante dentro de la economía del país. Se destaca en cuanto a la producción de soja.

Todos los Distritos de este Departamento se encuentran conectados a la red óptica de transporte.



Figura 2.28. Red de fibra óptica en Caazapá

(Fuente: CONATEL)

Itapúa

El Departamento de Itapúa cuenta con una población aproximada de 625.096 habitantes, lo que representa el 8,5% de la población, distribuidos en 30 Distritos.

Todos los Distritos de este Departamento se encuentran conectados a la red óptica de transporte.



Figura 2.29. Red de fibra óptica en Itapúa

(Fuente: CONATEL)

Misiones

El Departamento de Misiones cuenta con una población aproximada de 129.787 habitantes, lo que representa el 1,8% de la población, distribuidos en 10 Distritos. El Departamento se centra en las actividades de la ganadería y la agricultura.

Todos los Distritos de este Departamento se encuentran conectados a la red óptica de transporte.



Figura 2.30. Red de fibra óptica en Misiones

(Fuente: CONATEL)

Paraguarí

El Departamento de Paraguarí cuenta con una población aproximada de 230.331 habitantes, lo que representa el 3,5% de la población, distribuidos en 18 Distritos. Las principales actividades son la agricultura y la ganadería.

De los 18 Distritos, 17 se encuentran conectados a la red óptica de transporte.



Figura 2.31. Red de fibra óptica en Paraguay

(Fuente: CONATEL)

Alto Paraná

El Departamento de Alto Paraná cuenta con una población aproximada de 842.307 habitantes, lo que representa el 11,5% de la población, distribuidos en 22 Distritos.

Todos los Distritos de este Departamento se encuentran conectados a la red óptica de transporte.



Figura 2.32. Red de fibra óptica en Alto Paraná

(Fuente: CONATEL)

Central

El Departamento Central cuenta con una población aproximada de 2.243.792 habitantes, lo que representa el 30,5% de la población, distribuidos en 19 Distritos.

Todos los Distritos de este Departamento se encuentran conectados a la red óptica de transporte.



Figura 2.33. Red de fibra óptica en Central

(Fuente: CONATEL)

Ñeembucú

El Departamento de Ñeembucú cuenta con una población aproximada de 90.774 habitantes, lo que representa el 1,2% de la población, distribuidos en 16 Distritos.

Todos los Distritos de este Departamento se encuentran conectados a la red óptica de transporte.

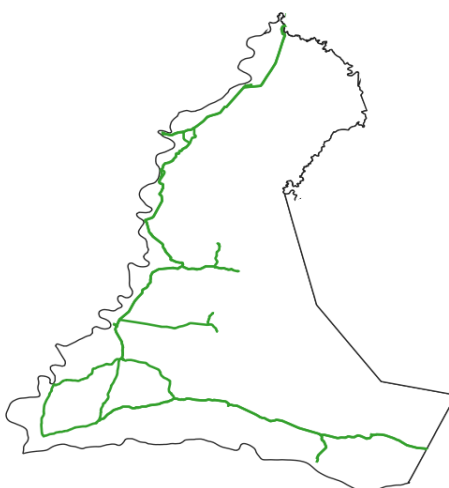


Figura 2.34. Red de fibra óptica en Ñeembucú

(Fuente: CONATEL)

Amambay

El Departamento de Amambay cuenta con una población aproximada de 174.721 habitantes, lo que representa el 2,4% de la población, distribuidos en 6 Distritos.

La economía del Departamento tiene tres pilares principales: la agricultura, la ganadería bovina y por último la economía urbana con el comercio fronterizo.

De los 6 Distritos, 5 se encuentran conectados a la red óptica de transporte.



Figura 2.35. Red de fibra óptica en Amambay

(Fuente: CONATEL)

Canindeyú

El Departamento de Canindeyú cuenta con una población aproximada de 239.386 habitantes, lo que representa el 3,3% de la población, distribuidos en 16 Distritos.

De los 16 Distritos, 15 se encuentran conectados a la red óptica de transporte.



Figura 2.36. Red de fibra óptica en Canindeyú

(Fuente: CONATEL)

Presidente Hayes

El Departamento de Presidente Hayes cuenta con una población aproximada de 130.258 habitantes, lo que representa el 1,8% de la población, distribuidos en 10 Distritos.

Todos los Distritos de este Departamento se encuentran conectados a la red óptica de transporte.

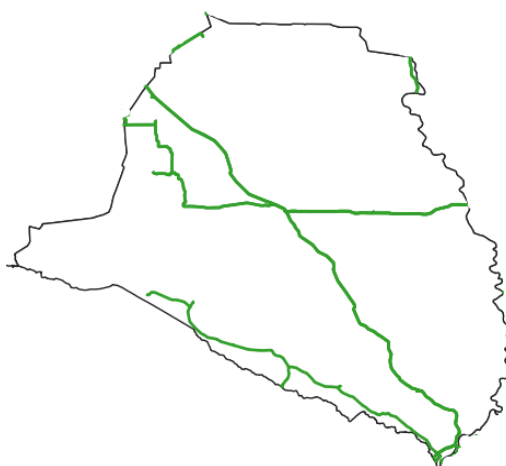


Figura 2.37. Red de fibra óptica en Presidente Hayes

(Fuente: CONATEL)

Boquerón

El Departamento de Boquerón cuenta con una población aproximada de 68.080 habitantes, lo que representa el 0,9% de la población, distribuidos en 4 Distritos.

Todos los Distritos de este Departamento se encuentran conectados a la red óptica de transporte.

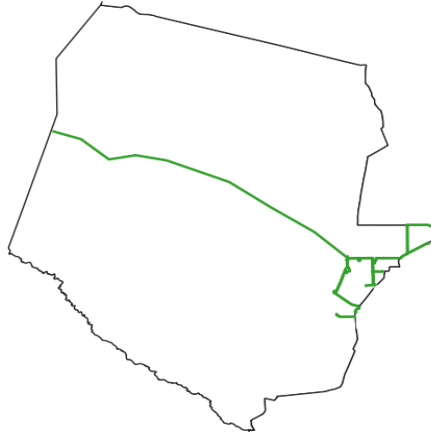


Figura 2.38. Red de fibra óptica en Boquerón

(Fuente: CONATEL)

Alto Paraguay

El Departamento de Alto Paraguay cuenta con una población aproximada de 18.581 habitantes, lo que representa el 0,3% de la población, distribuidos en 4 Distritos.

De los 4 Distritos, sólo 1 se encuentra conectado a la red óptica de transporte.

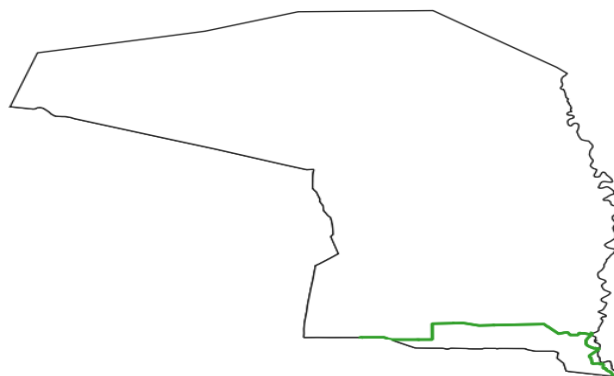


Figura 2.39. Red de fibra óptica en Alto Paraguay

(Fuente: CONATEL)

2.2.1.2 Redes de Microondas

En cuanto a redes de microondas, en la Figura 2.40 se presenta el despliegue actual (2021) dentro del territorio nacional.

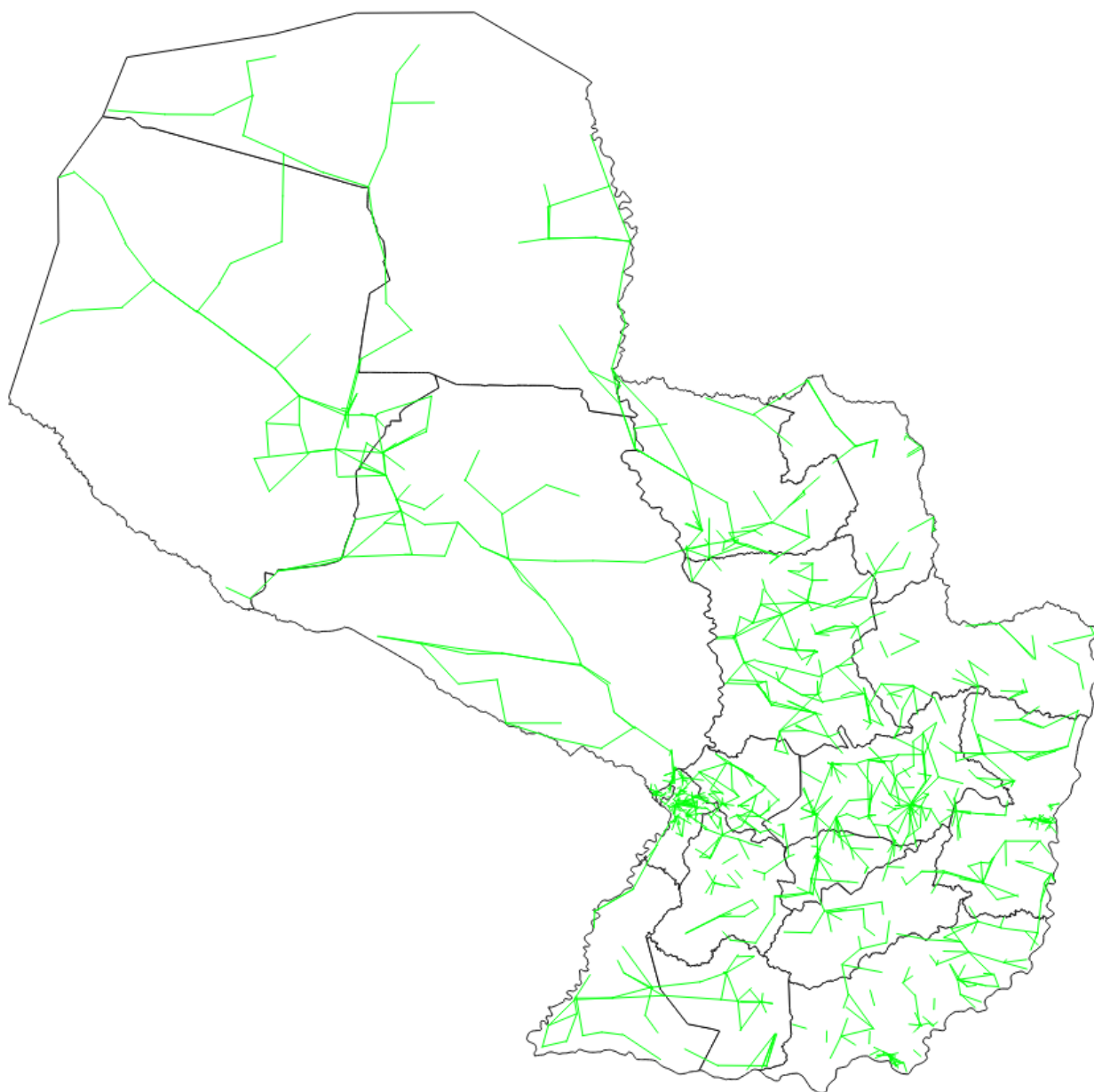


Figura 2.40. Red de enlaces de microondas en el Paraguay

(Fuente: CONATEL)

2.2.2. Infraestructura de la red de acceso

La red de Acceso depende de la modalidad, fija o móvil, del servicio brindado al usuario, por lo que en este apartado se presenta un detalle de la infraestructura para los Servicios de Telecomunicaciones que sirven de plataforma para el desarrollo de Internet de banda ancha.

2.2.2.1 Servicio de Telefonía Móvil

Para la prestación del Servicio de Telefonía Móvil (STMC o PCS) en el Paraguay se requiere de Licencia, conforme a la Ley de Telecomunicaciones.

No obstante, para brindar el Servicio de Acceso a Internet a través de las redes de acceso desplegadas para este Servicio, también se debe obtener la licencia correspondiente.

En el último quinquenio se ha podido ver un crecimiento de la red de acceso del Servicio de Telefonía Móvil, específicamente en las redes móviles de cuarta generación, luego de las subastas realizadas por la CONATEL en los años 2015 y 2017, la cobertura al año 2016 de las tecnologías de tercera y cuarta generación pueden observarse en la Figura 2.41.

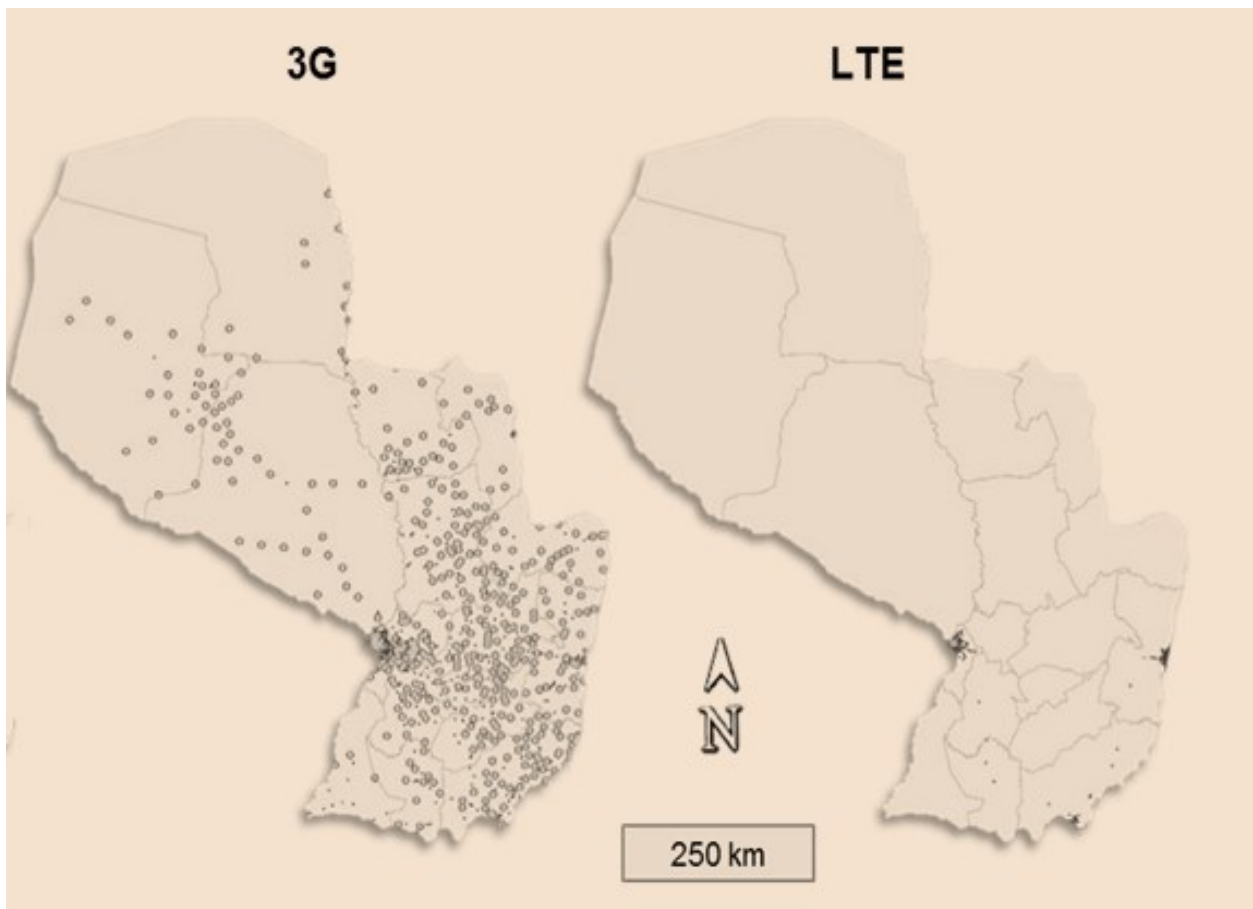


Figura 2.41. Cobertura de 3G y de LTE (Año 2016)

(Fuente: CONATEL)

En la Figura 2.42 se puede apreciar que el crecimiento de las redes de acceso 3G desde inicios del año 2016 al año 2020 ha sido bastante pequeño, no obstante, estas redes cubren a más del 98% de la población del Paraguay.

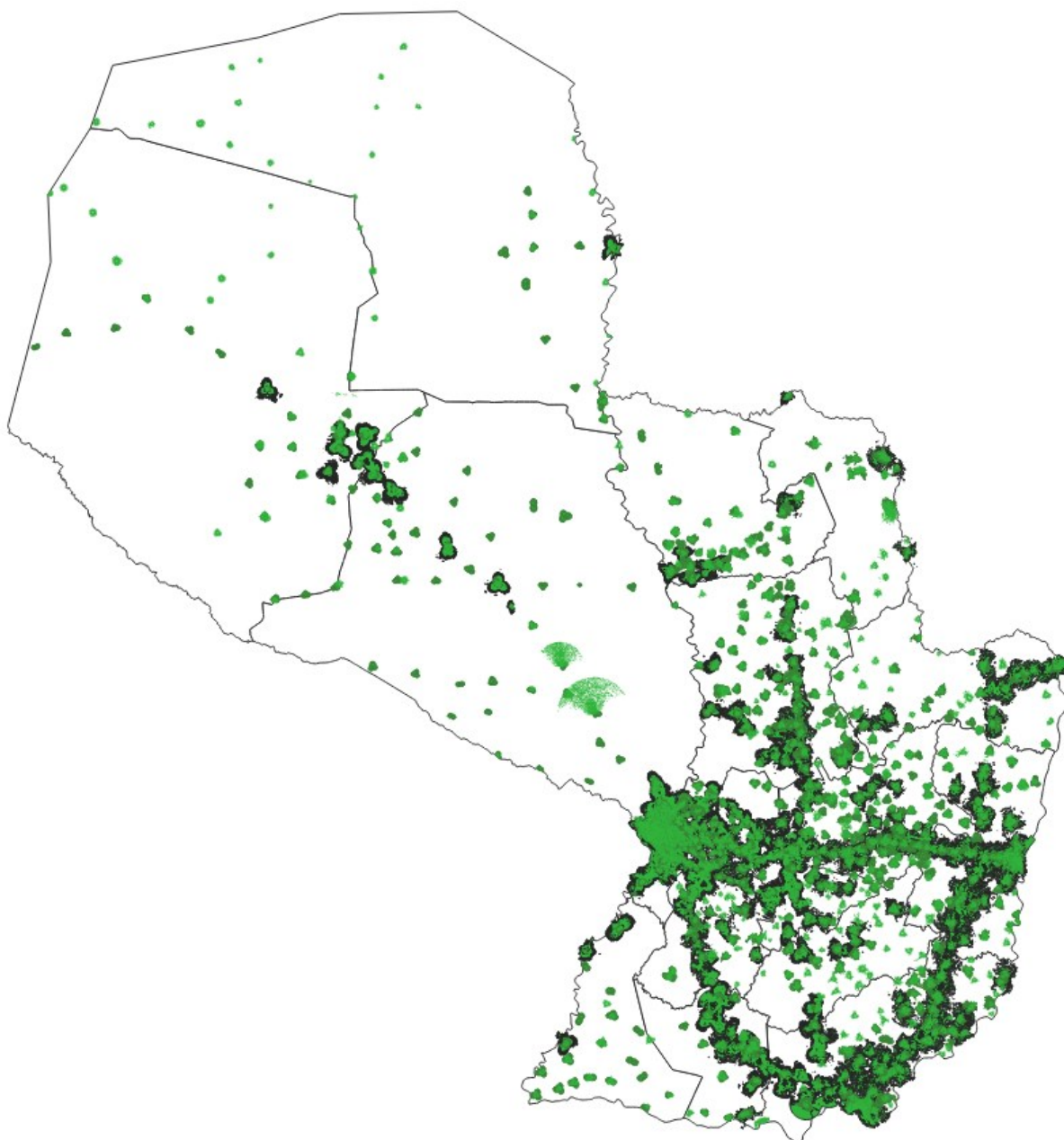


Figura 2.42. Cobertura de redes 3G (2020)

(Fuente CONATEL)

Como se ha mencionado anteriormente el crecimiento de las redes de acceso 4G desde inicios del año 2016 al año 2020 ha sido bastante importante, como se puede apreciar en la Figura 2.43, llegando a dar actualmente cobertura al 96% de la población del Paraguay.

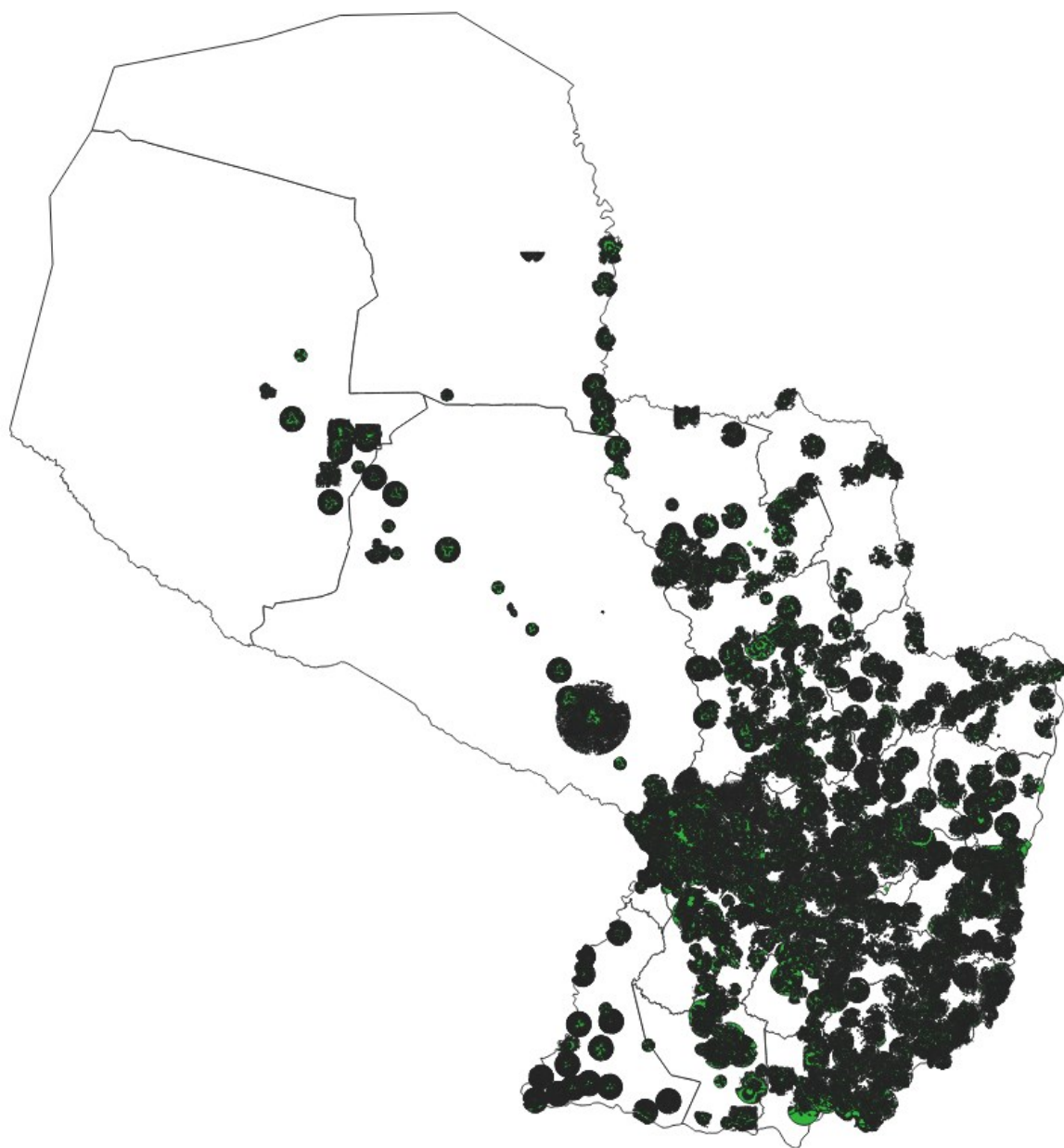


Figura 2.43. Cobertura de redes 4G/LTE (2020)

(Fuente CONATEL)

En el Cuadro 2.33 se presenta un resumen de la cobertura de las redes 3G y 4G existentes, detallado por Departamento:

COBERTURA DE TELEFONÍA MÓVIL E INTERNET MÓVIL POR DEPARTAMENTO - AÑO 2020							
DPTOS.	ZONA	CANTIDAD DE LOCALIDADES	CANTIDAD DE HOGARES	3G		4G	
				LOCALIDADES CUBIERTAS	HOGARES CUBIERTOS	LOCALIDADES CUBIERTAS	HOGARES CUBIERTOS
Concepción	Urbana	82	24.519	100,00%	100,00%	98,78%	99,45%
	Rural	305	26.385	77,70%	82,48%	63,93%	69,31%
San Pedro	Urbana	140	24.844	98,57%	99,61%	97,14%	98,35%
	Rural	885	74.241	81,58%	83,92%	70,06%	74,31%
Cordillera	Urbana	152	29.405	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Rural	275	44.229	93,82%	97,28%	86,18%	92,86%
Guairá	Urbana	103	26.339	99,03%	99,69%	95,15%	97,76%
	Rural	319	30.048	89,66%	90,32%	85,58%	87,42%
Caaguazú	Urbana	187	55.720	100,00%	100,00%	98,40%	99,64%
	Rural	741	66.800	93,12%	95,24%	86,37%	90,67%
Caazapá	Urbana	63	11.131	96,83%	97,69%	96,83%	97,69%
	Rural	328	32.013	80,79%	84,98%	75,00%	80,69%
Itapúa	Urbana	270	72.931	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Rural	704	64.643	83,24%	87,10%	80,11%	84,99%
Misiones	Urbana	90	21.115	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Rural	162	14.141	82,10%	82,87%	78,40%	76,05%
Paraguarí	Urbana	132	21.736	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Rural	317	44.834	82,02%	90,31%	72,87%	84,01%
Alto Paraná	Urbana	232	132.666	99,57%	99,95%	98,28%	99,86%
	Rural	468	38.389	78,21%	88,07%	71,58%	84,40%
Central	Urbana	443	371.181	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Rural	231	58.478	98,70%	99,68%	97,84%	99,45%
Ñeembucú	Urbana	97	17.489	97,94%	98,59%	96,91%	98,38%
	Rural	154	9.957	48,05%	48,54%	39,61%	43,13%
Amambay	Urbana	35	26.178	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Rural	174	11.901	36,78%	59,19%	27,59%	49,24%
Canindeyú	Urbana	89	21.999	98,88%	99,64%	98,88%	99,64%
	Rural	408	29.570	65,69%	76,22%	61,52%	74,15%
Presidente Hayes	Urbana	55	14.820	96,36%	99,26%	89,09%	96,01%
	Rural	254	13.378	40,16%	51,17%	23,23%	40,51%
Boquerón	Urbana	20	7.071	95,00%	99,75%	90,00%	98,57%
	Rural	181	8.251	56,35%	62,78%	35,36%	46,82%
Alto Paraguay	Urbana	21	2.368	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Rural	49	2.027	32,65%	36,41%	26,53%	29,16%
Capital	Urbana	68	139.597	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Cuadro 2.33. Cobertura de la red móvil por tecnología y por departamentos

(Fuente: Elaboración de CONATEL con datos de la INE y de los Operadores)

CAPITULO 3 OBJETIVOS, INDICADORES Y METAS DEL PNT 21-25

En el Capítulo 1, Introducción, hemos esbozado los objetivos del PNT 21-25 que son: la expansión de la cobertura, el aumento de la penetración y la mejora de la calidad de los servicios de telecomunicaciones/TIC.

En el Capítulo 2 de diagnóstico de la cobertura, la penetración y la calidad de los servicios de telecomunicaciones/TIC, se han identificado las principales barreras y cuellos de botella que se deben superar para permitir el desarrollo sostenible hacia la economía digital.

En este Capítulo ofreceremos más información sobre dichos objetivos, seleccionaremos una serie de indicadores por cada objetivo, y añadiremos sus respectivas metas anuales para el periodo 2021 – 2025.

3.1 ESTRUCTURA DE ANÁLISIS

La Figura 3.1 nos proporciona una imagen conceptual de los tres objetivos del PNT 21-25, la base regulatoria que sostiene a dichos objetivos y el fin último que es la digitalización de la economía o lo que es lo mismo, el desarrollo de la economía digital.

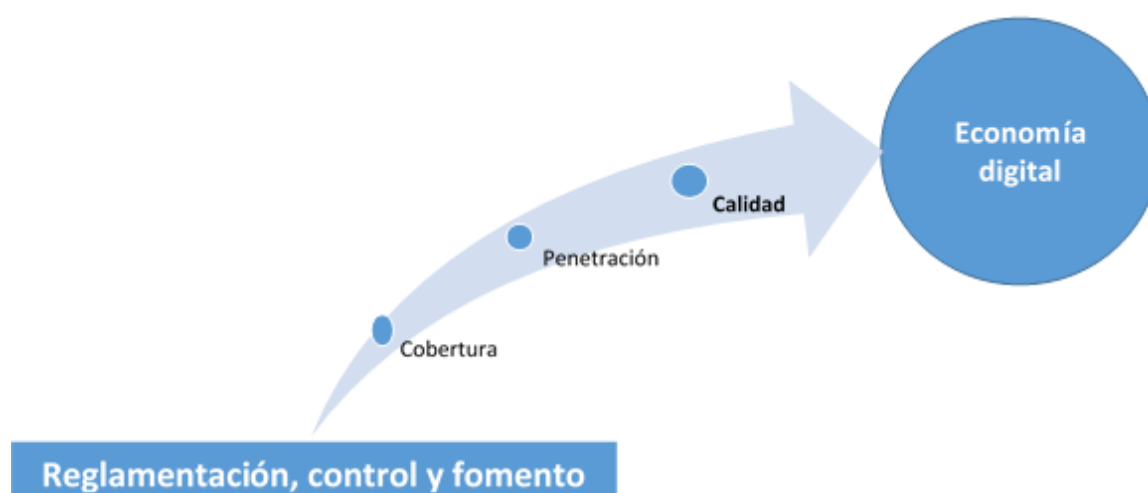


Figura 3.1. Objetivos del PNT 21-25 y la base regulatoria de la CONATEL

(Fuente: Elaboración Propia)

También enumeramos los objetivos con sus respectivos indicadores de desempeño (KPI) que nos servirán de instrumentos de seguimiento, control y monitoreo del nivel de cumplimiento de cada uno de los tres objetivos establecidos. Por otro lado, estos indicadores también nos servirán para adoptar medidas correctivas oportunas. Esto se muestra en la Figura 3.2.



Figura 3.2. Objetivos y resumen de indicadores.

(Fuente: Elaboración propia)

3.2 OBJETIVOS

Los objetivos del PNT 21-25 fueron seleccionados y establecidos sobre la base del aporte que va a brindar para obtener un ecosistema digital óptimo, habilitador y facilitador en la trayectoria de crecimiento y desarrollo hacia una transformación digital que llamamos economía digital, cuyo concepto y componentes básicos ya hemos analizado en la introducción.

La correspondencia entre los objetivos del PNT 21-25 y los componentes de la economía digital afianzan la validez práctica de estos objetivos del PNT cuyo fin es la expansión de la banda ancha y que se traduce en la facilitación de la transformación digital.

Además, podemos encontrar correspondencias entre los objetivos del PNT 21-25 y los objetivos de la Comisión de Banda Ancha (CBA), de la UIT/UNESCO que son:

	Política: Para el 2025, todos los países deben tener un Plan de Banda de Ancha con recursos financieros, o una estrategia o incluir la banda ancha en sus definiciones de servicio y acceso universales.
	Asequibilidad: Para el 2025, los servicios de banda ancha deben ser asequibles en los países en desarrollo a menos del 2% mensual del Producto Interno Bruto per cápita.
	Conectividad: Para el 2025, la penetración de la banda ancha a Internet deberá alcanzar: • 75% a nivel global • 65% en países en desarrollo • 35% en los países menos desarrollados
	Habilidades: Para el 2025, el 60% de jóvenes y adultos deben alcanzar al menos el nivel mínimo de adiestramiento en habilidades digitales sostenibles.
	Inclusión financiera: Para el 2025, el 40% de la población mundial deberá estar usando servicios digitales financieros.
	PyMEs: Para el 2025, superar el estado de no conectividad de las micro, pequeñas y medianas empresas, 50% por sector.
	Género: Para el 2025, la igualdad de género deberá ser lograda para cada objetivo.

Cuadro 3.1. objetivos de la Comisión de Banda Ancha

(Fuente: <https://www.broadbandcommission.org/Pages/default.aspx>)

Estos objetivos de la CBA pueden ser evaluados a la luz de los objetivos del PNT 21-25 para obtener coincidencias y para reflejar la consistencia entre este plan sectorial de nuestro país y los esfuerzos globales realizados en el marco de los organismos multilaterales de los cuales formamos parte como Estado.

En el Cuadro 3.2 plasmamos las correlaciones entre el PNT 21-25 y los objetivos de la CBA:

Objetivos: Comisión Banda Ancha / PNT 21-25	Cobertura	Penetración	Calidad
Política	La existencia del PNT 21-25 satisface este objetivo de la Comisión de Banda Ancha		
Asequibilidad		Proyectos de competencia, asequibilidad	
Conectividad	Proyectos de cobertura, penetración y calidad, que impulsan la penetración		
Habilidades		Proyectos de penetración y calidad que apuntan a las habilidades TIC	
Finanzas digitales	Proyectos de cobertura, penetración y calidad que facilitan el surgimiento y crecimiento de las finanzas digitales		
PyMEs	Proyectos de cobertura, penetración y calidad que habilitan a las MiPyMEs a adoptar soluciones TIC		
Género		Proyectos de fortalecimiento de habilidades TIC en niñas.	

Cuadro 3.2. Relación entre los objetivos de la Comisión de Banda Ancha y objetivos del PNT 21-25

(Fuente: Informe de la Comisión de Banda Ancha. Estado de la Banda Ancha 2019 y 2020)

Los objetivos definidos tendrán una serie de indicadores para medir la evolución de su desempeño, y para planificar, diseñar y guiar la labor regulatoria de la CONATEL para el periodo 2021 – 2025, resaltando que estos indicadores servirán para tomar medidas correctivas regulatorias, cuando así se justifique, en función a la evolución de los KPI en el periodo de vigencia de este PNT.

3.2.1. Indicadores

En general se definen dos grupos de indicadores, clasificados en:

- **Indicadores directos:** proporcionan información sobre el estado de los objetivos propiamente dichos por medio de utilización de dimensiones que representan con claridad cada objetivo.
- **Indicadores indirectos:** proporcionan información sobre el estado de evolución que se relacionan de manera indirecta con los objetivos del PNT.

3.2.2. Metas

Las metas estarán establecidas por cada indicador, y serán suficientemente flexibles y susceptibles a ajustes y/o modificaciones en función de nuevas informaciones que los justifiquen.

3.2.3. Línea de Base

Las líneas de base son los valores iniciales de cada indicador que serán utilizados como referencia de partida de los mismos. También podrán estar sujetos a ajustes en función de nuevas informaciones que los justifiquen.

3.2.4. Indicadores de Cobertura

A continuación, presentamos los indicadores de cobertura de redes fija y móvil respectivamente, con el objeto de obtener una síntesis de dos tipos de redes de acceso, en principio dando una ponderación de 60% a la cobertura de red fija y de 40% a la cobertura de red móvil.

3.2.4.1 Indicadores directos de cobertura

Cobertura red fija - 60%	Unidad	Escala	LB 2020	Metas 21	Metas 22	Metas 23	Metas 24	Metas 25
Localidades con cobertura de BAF- FO	Localidad	Distrital						
Localidades con cobertura de BAF- Cablemódem	Localidad	Distrital						
Localidades con cobertura de BAF- ADSL	Localidad	Distrital						
Localidades con cobertura de BAF- Wireless	Localidad	Distrital						
Cantidad de distritos con cobertura de BAF - HFC	Localidad	Distrital						
Cantidad de distritos con cobertura de BAF - FTTX	Localidad	Distrital						
Cantidad de distritos con cobertura de BAF - FO	Localidad	Distrital						
Cantidad de distritos con cobertura de BAF - Wireless	Localidad	Distrital						
Distritos con enlace de F.O.	N° de Distritos	Nacional						
Longitud de F.O. Backhaul	Km.	Nacional						

Cuadro 3.3. Cobertura de red fija (A determinar cuándo se dispongan de las informaciones)

(Fuente: Elaboración propia)

Cobertura red móvil - 40%	Unidad	Escala	LB 2020	Metas 21	Metas 22	Metas 23	Metas 24	Metas 25
Localidades con cobertura de telefonía móvil	Localidad	Dist. Dpto. Nac.	7.918	7.980	8.045	8.100	8.165	8.234
Población con cobertura de telefonía móvil	Población	Localidad	99,35%	99,40%	99,65%	99,80%	99,90%	100%
Localidades con cobertura de red 3G	Localidad	Localidad	6.924	7.040	7.190	7.300	7.400	7.500
Población con cobertura de red 3G	Población	Localidad	95,13%	95,70%	96,20%	96,80%	97,50%	98%
Localidades con cobertura de BAM 4G/LTE	Localidad	Localidad	6.438	6.550	6.620	6.700	6.800	6.900
Población con cobertura de BAM (4G/LTE)	Población	Localidad	93,14%	93,50%	94,00%	94,30%	94,60%	95%

Cobertura red móvil - 40%	Unidad	Escala	LB - 2020	Metas 21	Metas 22	Metas 23	Metas 24	Metas 25
Localidades con cobertura de BAM5G	Localidad	Localidad	0	0	0	0	511	1.012
Población con cobertura de BAM5G	Población	Localidad	0	0	0	0	30%	50%
Cobertura de telefonía móvil en rutas nacionales	Km	Dpto.	5.756	6100	6500	6900	7200	7500
Cobertura de red 3G en rutas nacionales	Km	Dpto.	4.390	5000	5600	6100	6600	7000
Cobertura de red 4G en rutas nacionales	Km	Dpto.	5.086	5500	6100	6600	7100	7500
Cobertura de red 5G en rutas nacionales	Km	Dpto.	0	0	0	0	600	1000

Cuadro 3.4. Cobertura de red móvil

(Fuente: Elaboración propia)

3.2.4.2 Indicadores indirectos de cobertura

Inversiones	Unidad	Escala	LB - 2020	Meta 21	Metas 22	Metas 23	Metas 24	Metas 25
Inversión anual en redes y servicios de telecomunicaciones	Millones USD/año	Nacional	81	100	150	165	182	200

Cuadro 3.5. Inversiones en telecomunicaciones

(Fuente: Elaboración propia)

3.2.5. Indicadores de penetración

A continuación, en los Cuadros 3.6, 3.7, 3.8 y 3.9 se presentan los indicadores de penetración con sus respectivas ponderaciones iniciales.

3.2.5.1 Indicadores directos de penetración

Demanda - Usuarios BAF - 40%	Unidad	Escala	LB - 2020	Meta 21	Meta 22	Meta 23	Meta 24	Meta 25
Usuarios de BAF	Nº Usuarios	Distrito	562.000	632.000	702.000	772.000	842.000	912.000
Usuarios de BAF - ADSL	Nº Usuarios	Distrito	42.000	45.500	49.000	52.500	56.000	59.500
Usuarios de BAF - HFC	Nº Usuarios	Distrito	302.000	316.000	330.000	344.000	358.000	372.000
Usuarios de BAF – FO	Nº Usuarios	Distrito	207.000	252.500	298.000	343.500	389.000	434.500
Usuarios de BAF - Wireless	Nº Usuarios	Distrito	11.000	18.000	25.000	32.000	39.000	46.000

Cuadro 3.6. Inversiones en telecomunicaciones

(Fuente: Elaboración propia)

Demanda - Usuarios BAM - 30%	Unidad	Escala	LB - 2020	Metas 21	Metas 22	Metas 23	Metas 24	Metas 25
Usuarios de BAM	N° Usuarios	Dpto.	4.255.000	4.515.000	4.750.000	4.950.000	5.200.000	5.500.000
Usuarios de BAM - Dispositivos GPRS	N° Usuarios	Dpto.	240.000	215.000	195.000	175.000	150.000	135.000
Usuarios de BAM - Dispositivos 3G	N° Usuarios	Dpto.	925.000	850.000	750.000	650.000	600.000	550.000
Usuarios de BAM - Dispositivos 4G/LTE	N° Usuarios	Dpto.	3.330.000	3.665.000	4.000.000	4.300.000	4.600.000	4.950.000
Usuarios de BAM - Dispositivos 5G	N° Usuarios	Dpto.						

Cuadro 3.7. Inversiones en telecomunicaciones

(Fuente: Elaboración propia)

Demanda - Usuarios diferenciados - 5%	Unidad	Escala	LB - 2020	Meta 21	Meta 22	Meta 23	Meta 24	Meta 25
MiPyMEs con acceso a BA Internet	N° Usuarios	Dpto.						
Escuelas conectadas a BA Internet	N° Usuarios	Dpto.	1.604	2.200	2.900	3.600	4.300	5.000
Hospitales conectados a BA Internet	N° Usuarios	Dpto.	238	340	450	550	650	750

Cuadro 3.8. Inversiones en telecomunicaciones

(Fuente: Elaboración propia)

Demanda - Volumen de datos transferidos - 15%	Unidad	Escala	LB - 2020	Metas 21	Metas 22	Metas 23	Metas 24	Metas 25
Datos móviles transferidos - Bajada	Tbyte	Dpto.	140.000	154.000	184.800	221.760	266.112	319.334
Datos móviles transferidos - Subida	Tbyte	Dpto.	14.000	15.400	18.480	22.176	26.611	31.933
Datos redes fijas transferidos - Bajada	Tbyte	Dpto.	2.000.000	2.200.000	2.640.000	3.168.000	3.801.600	4.561.920
Datos redes fijas transferidos - Subida	Tbyte	Dpto.	430.000	473.000	567.600	681.120	817.344	980.813

Cuadro 3.9. Indicadores directos de penetración

(Fuente: Elaboración propia)

3.2.5.2 Indicadores indirectos de penetración

Asequibilidad	Unidad	Escala	LB - 2020	Metas 21	Metas 22	Metas 23	Metas 24	Metas 25
Tarifa plan básico BAF	Moneda	Nacional						
Tarifa plan básico BAF - ADSL	Moneda	Nacional	139.000	135.000	132.000	128.000	120.000	115.000
Tarifa plan básico BAF - HFC	Moneda	Nacional	140.000	135.000	132.000	128.000	120.000	115.000
Tarifa plan básico BAF - FTTX	Moneda	Nacional	142.500	135.000	132.000	128.000	120.000	115.000
Tarifa plan básico BAF - GPON	Moneda	Nacional	130.000	130.000	130.000	128.000	120.000	115.000
Tarifa plan básico BAF - Wireless	Moneda	Nacional						

Cuadro 3.10. Inversiones en telecomunicaciones

(Fuente: Elaboración propia)

Competencia/concentración	Unidad	Escala	LB - 2020	Metas 21	Metas 22	Metas 23	Metas 24	Metas 25
Cantidad de ISP BAF	N° ISP	Distrito						
HHI de ISP BAF	HHI	Distrito						
HHI de ISP BAM	HHI	Dpto.						

Cuadro 3.11. Indicadores indirectos de penetración (A determinar cuándo se disponga de las informaciones)

(Fuente: Elaboración propia)

3.2.6. Indicadores de calidad

A continuación, se presentan los indicadores de calidad y sus ponderaciones iniciales.

3.2.6.1 Indicadores directos de calidad

Calidad BAF - 50%	Unidad	Escala	LB - 2020	Metas 21	Metas 22	Metas 23	Metas 24	Metas 25
Latencia media	ms	Nacional	19*	17	15	13	11	10
Velocidad media de bajada	Mbps	Nacional	50,85*	60	70	80	90	100
Velocidad media de subida	Mbps	Nacional	15,26*	25	30	40	45	50
Pérdida de paquetes	%	Nacional	N.D					**

*Información obtenida del Reporte "Speed Test Global Index"

**Las metas se elaborarán una vez obtenidos los primeros reportes de los Prestadores del Servicio

Cuadro 3.12. Calidad en redes fijas

(Fuente: Elaboración propia)

Calidad BAM - 50%	Unidad	Escala	LB - 2020	Metas 21	Metas 22	Metas 23	Metas 24	Metas 25
Latencia media	ms	Asunción	80	70	60	50	40	30
		Concepción	160	140	120	100	80	50
		San Pedro	200	170	140	110	80	50
		Cordillera	150	130	110	80	50	30
		Guairá	140	120	100	80	50	30
		Caaguazú	110	90	70	50	40	30
		Caazapá	40	40	35	30	30	20
		Itapúa	40	40	35	30	30	20
		Misiones	120	100	80	60	40	30
		Paraguarí	160	140	120	100	80	50
		Alto Paraná	30	30	30	30	25	20
		Central	120	100	80	60	40	30
		Ñeembucú	230	190	150	110	80	50
		Canindeyú	40	40	35	30	30	20
		Amambay	100	90	80	60	40	30
		Pdte. Hayes	150	130	110	80	50	30
		Boquerón	90	70	60	50	40	30
		Alto Paraguay	120	100	80	60	40	30
Velocidad media de subida	Mbps	Asunción	1,08	2	4	6	8	10
		Concepción	0,70	2	3	4	6	7
		San Pedro	0,74	2	3	4	6	7
		Cordillera	0,73	2	3	4	6	7

Calidad BAM - 50%	Unidad	Escala	LB 2020	- Metas 21	Metas 22	Metas 23	Metas 24	Metas 25
		Guairá	0,63	1	2	4	5	6
		Caaguazú	0,62	1	2	4	5	6
		Caazapá	0,50	1	2	3	4	5
		Itapúa	0,65	1	2	4	5	6
		Misiones	0,95	2	4	6	8	10
		Paraguarí	0,76	2	3	5	7	8
		Alto Paraná	0,79	2	3	5	7	8
		Central	0,87	2	3	5	7	9
		Ñeembucú	0,96	2	4	6	8	10
		Amambay	0,92	2	3	5	7	9
		Canindeyú	0,65	2	3	4	6	7
		Pdte. Hayes	0,99	2	4	6	8	10
		Boquerón	0,85	2	3	5	7	9
		Alto Paraguay	0,90	2	3	5	7	9
Velocidad media de bajada	Mbps	Asunción	9,22	12	15	18	22	25
		Concepción	7,6	10	12	15	17	20
		San Pedro	7,96	10	12	15	17	20
		Cordillera	4,51	6	8	11	13	15
		Guairá	6,54	8	11	14	17	20
		Caaguazú	4,81	6	8	11	13	15
		Caazapá	7,6	10	12	15	17	20
		Itapúa	8,23	10	12	15	17	20
		Misiones	9,04	12	15	18	22	25
		Paraguarí	5,91	6	8	11	13	15
		Alto Paraná	10,32	13	16	19	22	25
		Central	5,35	6	8	11	13	15
		Ñeembucú	7,4	10	12	15	17	20
		Amambay	8,15	10	12	15	17	20
		Canindeyú	9,84	12	15	18	22	25
		Pdte. Hayes	7,26	10	12	15	17	20
		Boquerón	10,29	13	16	19	22	25
		Alto Paraguay	12,38	15	17	20	23	25
Pérdida de paquetes	%	Distrito	N.D					

Cuadro 3.13. Calidad en redes móviles

(Fuente: Elaboración propia)

CAPITULO 4 ESTRATEGIAS, PROGRAMAS Y

PROYECTOS DEL PNT 21-25

Sobre la base de los principales resultados obtenidos en el capítulo de “Diagnóstico de los mercados y de las infraestructuras de telecomunicaciones/TIC” de nuestro país, en este capítulo damos paso a la etapa de planificación y diseño de la estrategia básica del PNT 21-25 teniendo a la vista los objetivos, indicadores y metas propuestos en el capítulo “Objetivos, indicadores y metas”, en cuanto a cobertura, penetración y calidad de los servicios de telecomunicaciones/TIC.

La estrategia consiste básicamente en identificar la asociación causal entre los objetivos del PNT 21-25 y los instrumentos regulatorios de la Comisión Nacional de Telecomunicaciones, con el fin de ejercer dichas potestades regulatorias de manera estructurada y sistemática hacia la consecución de los objetivos propuestos para el periodo 2021-2025.

Por otro lado, también daremos revisión al diseño de cada programa y a los proyectos que conforman cada programa, enmarcados en las estrategias que iremos definiendo.

4.1 PLANIFICACIÓN

Con el fin de permitir una exposición sencilla y a la vez amplia, se adopta como estrategia un esquema matricial bidimensional que confronta los diferentes tipos de instrumentos regulatorios al alcance de la CONATEL, con los diferentes objetivos delineados en este PNT. A esta matriz la denominamos la matriz estratégica del PNT 21-25, y esquemáticamente se representa como sigue:

Objetivos / instrumentos	A. Reglamentación	B. Control	C. Fomento
I. Cobertura	Habilitadora de la inversión y de la eficiencia	Sobre cumplimiento de metas de cobertura	A la expansión de las redes e infraestructuras
II. Penetración	Incentivadora de la asequibilidad y la competencia	De competencia y vigilancia de las tarifas y otros precios	A la conectividad para MiPyMEs, Gobierno-e, habilidades TIC
III. Calidad	Impulsora de la calidad	Sobre la calidad	Para mejora de la calidad y la experiencia

Cuadro 4.1. Matriz estratégica del PNT 21-25

(Fuente: Elaboración propia)

Observaciones

En la matriz estratégica del PNT 21-25, las filas se componen de los objetivos propuestos en este Plan y las columnas por las funciones de la CONATEL previstas en la Ley de Telecomunicaciones. Las intersecciones muestran cómo se conectan los instrumentos regulatorios con cada uno de esos objetivos.

A las filas que contienen los objetivos las llamaremos Ejes, a las columnas que contienen los instrumentos Tipos (en referencia al tipo de regulación), y a las intersecciones Estrategias. Cada estrategia a su vez estará conformada por sus respectivos componentes, los cuales se verán en el punto 4.2.

La matriz estratégica del PNT 21-25 nos muestra un conjunto de relaciones y enfoques entre cada objetivo y cada instrumento por separado; sin embargo, tiene carácter holístico por la simple razón de que sus componentes se encuentran interconectados por su naturaleza misma, por lo cual decimos que son interdependientes; es decir, cualquier cambio en el estado de uno de ellos, genera también cambios en el resto, por ejemplo: una estrategia de aumento de los controles de la calidad (Estrategia III.B)

conduce directamente a la mejora de la calidad, e indirectamente también afecta a la demanda y a la asequibilidad (Eje II: Penetración) por la mejora en las condiciones del servicio.

En ese sentido, también se tendrán en cuenta todos los efectos indirectos identificados que resultan de la aplicación de cada instrumento a cada objetivo propuesto, como una forma de recoger los efectos totales de cada estrategia aplicada.

4.2 DISEÑO

Tomando como referencia la matriz estratégica del PNT 21-25, en esta etapa corresponde organizar las estrategias y definir sus principales componentes que son los programas y sus respectivos proyectos, como se puede observar en la Figura 4.1:

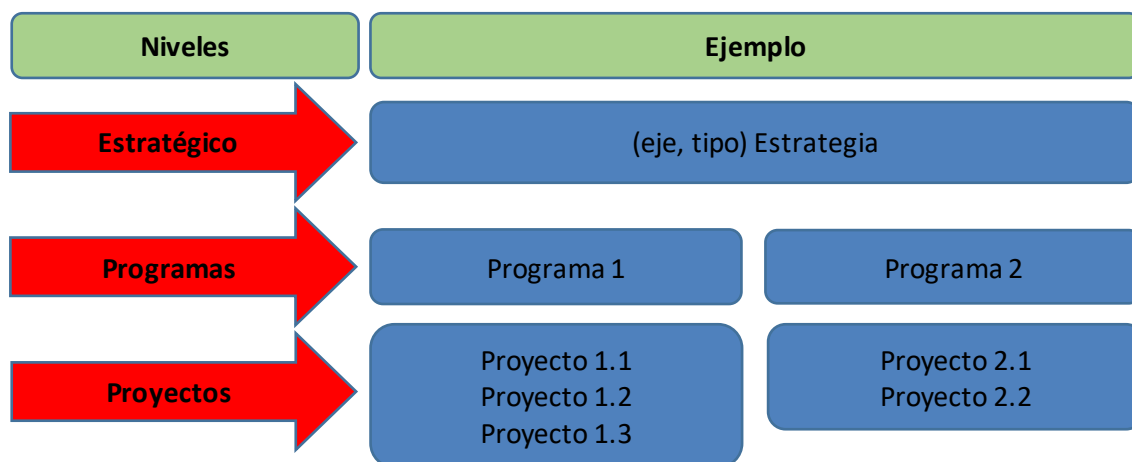


Figura 4.1. Diseño de la estructura de cada estrategia basada en la clasificación de programas y proyectos en el PMBOK 6ta. Ed.

(Fuente: PMBOK 6ta. Ed)

Observación:

En la práctica, pueden diseñarse programas y proyectos que darán respuesta a más de un tipo de objetivo; por ejemplo, pueden existir programas de control que afecten a la cobertura, a la calidad y también a la penetración, a cada uno en diferentes grados. La organización en programas y proyectos por cada objetivo es para fines de análisis y estructuración de su estudio.

La presentación de los programas y proyectos en el Plan avanzará por ejes; es decir, iniciando con el análisis de la estrategia I.A y atravesando por cada uno de los tipos (instrumentos), pasando luego al siguiente eje para proseguir de la misma manera hasta llegar a la última estrategia (Estrategia III.C), según se muestra en el Cuadro 4.2.

Ejes/Tipos	A	B	C
I	I.A (Inicio)	I.B	I.C
II	II.A	II.B	II.C
III	III.A	III.B	III.C (Fin)

Cuadro 4.2. Presentación de análisis de la matriz de estrategia.

(Fuente: Elaboración propia)

4.2.1. Eje de cobertura

Identifica los principales elementos y variables en las funciones de reglamentación, de fomento y de control que la CONATEL puede manejar, controlar y ejercer para lograr una expansión de la cobertura de los servicios de telecomunicaciones, especialmente del servicio de acceso a Internet banda ancha.

La cobertura de las redes y servicios de telecomunicaciones corresponde a un aspecto del lado de la oferta en el mercado, ya que se basa en las decisiones de los proveedores de servicios sobre sus niveles y características de cobertura y/o disponibilidad de sus servicios ofrecidos al mercado.

4.2.1.1 Estrategia de cobertura y reglamentación

En primer término, daremos revisión al aspecto reglamentario que afecta a las decisiones de despliegue y montaje de redes e infraestructuras de telecomunicaciones en nuestro territorio para expandir su cobertura. En forma esquemática esto se muestra en la Figura 4.2

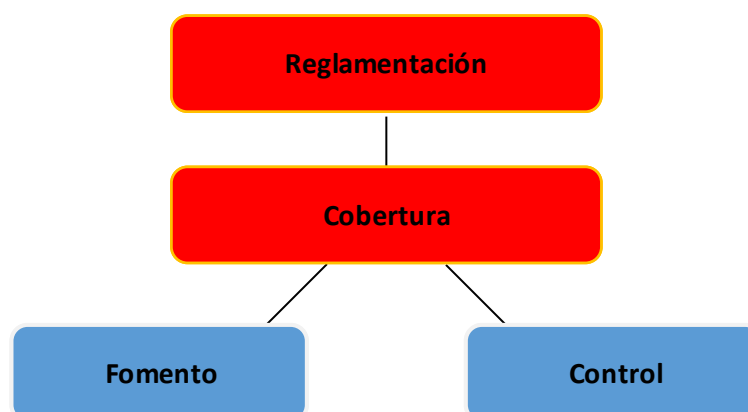


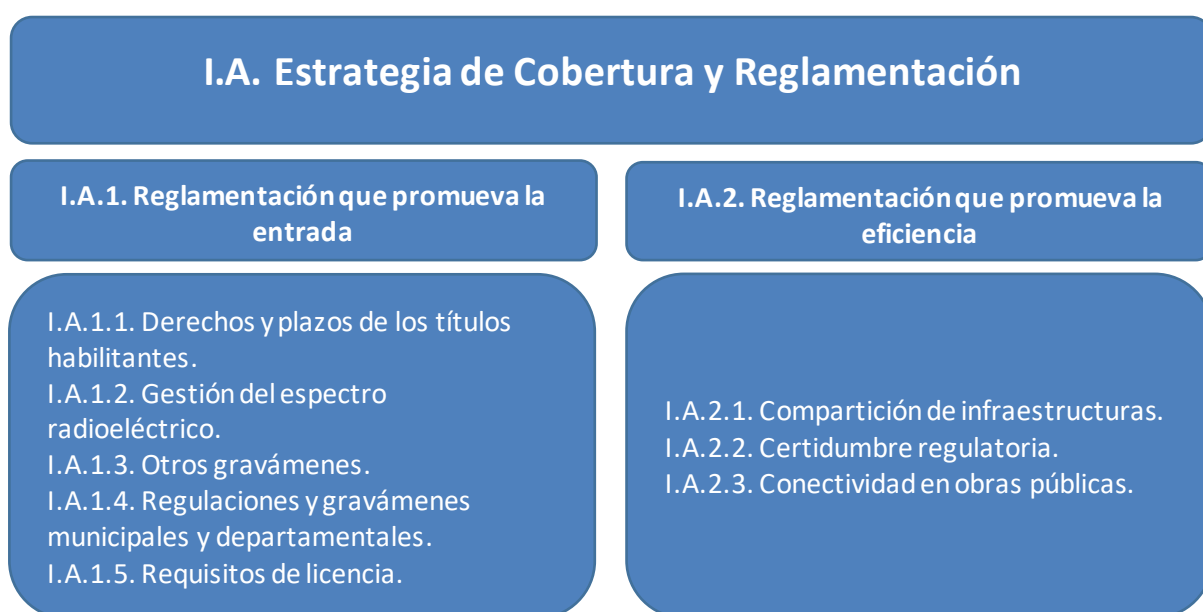
Figura 4.2. Estrategia de cobertura y reglamentación

(Fuente: Elaboración propia)

El objetivo final en cuanto a cobertura es lograr que exista la mayor disponibilidad posible de conectividad en nuestro país y de manera eficiente, en otras palabras, que los servicios de telecomunicaciones/TIC se encuentren listos para su prestación a los hogares y personas, empresas y gobiernos que lo necesiten y lo demanden.

Para facilitar y permitir que los indicadores de cobertura alcancen las metas propuestas, es necesario una revisión de la actual reglamentación del sector para identificar e implementar los elementos reglamentarios necesarios conducentes a eliminar o reducir algunas barreras a la entrada al sector y al mercado y para evitar los costos ineficientes, con las cuales se encuentran muchas veces los proveedores, actuales y potenciales de telecomunicaciones, al momento de desplegar sus redes.

Básicamente se busca contar con un régimen regulatorio que permita la expansión de las redes de telecomunicaciones en dos aspectos: Reducción de las barreras a la entrada y reducción de las ineficiencias, según se muestra en el Cuadro 4.3.



Cuadro 4.3. Estrategia de cobertura y reglamentación

(Fuente: Elaboración propia)

I.A.1. Reglamentación que promueva la entrada

Los componentes regulatorios relacionados a la promoción de la entrada para incentivar nuevos proyectos de inversiones de cobertura en el sector son:

I.A.1.1. Derechos y plazos de los títulos habilitantes

Consiste en un proyecto de análisis amplio y completo de las reglamentaciones actuales que afectan los pagos en concepto de derecho de Licencia de los Servicios de Telecomunicaciones/TIC y los plazos de las mismas, especialmente de aquellas reglamentaciones vinculadas con el desarrollo de una economía digital, tales como las que afectan a redes y servicios de acceso banda ancha fija y móvil a Internet, soluciones de conectividad emergente como los primeros servicios de M2M e IoT con LPWAN, que utilizan un amplio grupo de estándares actualmente en proceso de adopción en todo el mundo y también ya iniciado en nuestro país: NB-IoT, LTE Cat 1, LTE-M y EC-GSM-IoT, entre otros.

Según la Ley de Telecomunicaciones, toda persona física o jurídica necesita una licencia otorgada por la CONATEL para prestar servicios de telecomunicaciones, que no sean Servicio Básico o Servicio de Interés Privado para los cuales se necesitan concesión y autorización respectivamente.

Distinguimos dos grupos de licencias en función al empleo o no del espectro radioeléctrico, que es un recurso escaso. Tendremos así por un lado las licencias para servicios de telecomunicaciones que no requieren del espectro para ser prestados al público, y por el otro, las licencias de servicios que sí necesitan del mismo para ser ofrecidos en el mercado, conocidos como servicios de telecomunicaciones con tecnologías de acceso inalámbricas.

Derechos y plazos de licencias cuando el servicio no requiere uso de recursos escasos:

A continuación, se realizan observaciones y propuestas de revisión concretas en cuanto al régimen jurídico y reglamentario de los derechos de licencia para aquellos servicios de telecomunicaciones que no requieren del empleo del espectro radioeléctrico.

En principio, una reglamentación compatible y habilitadora de la inversión en el sector, especialmente favorable para los emprendimientos de medianas inversiones locales, debería contemplar un derecho de licencia que tenga o tienda a las siguientes características:

- **Razonable:** análisis de los montos de pago por derecho de licencia actuales de modo a comprobar el grado de compatibilidad con el modelo de negocio de telecomunicaciones de los inversionistas, especialmente para evitar que dichos montos por derecho de licencia representen un obstáculo financiero para las empresas medianas.
- **Sencillez en su determinación:** análisis del régimen vigente del cálculo de derecho de licencia de los diferentes servicios de telecomunicaciones para evaluar su influencia en las decisiones de inversión en el mercado, identificar debilidades a corregir e introducir fortalezas con el fin de incentivar el despliegue de las redes de telecomunicaciones.
- **Obligaciones regulatorias precisas y razonables:** análisis de las condiciones regulatorias vinculadas a la licencia, relativas al establecimiento de planes de cobertura y de universalización de servicios a ser cumplidos por el titular de la licencia dentro del área de influencia que corresponda y durante el periodo que dure la licencia.

La reglamentación de los plazos de las licencias también será analizada bajo este proyecto del PNT 21-25, en el marco de los incentivos a la inversión ya que se entiende que es un elemento importante que tiene incidencia sobre las decisiones de inversión en el sector.

Derechos de licencia cuando el servicio requiere el uso de recursos escasos

En cuanto a derechos de licencias para servicios de telecomunicaciones que se prestan mediante el empleo de espectro radioeléctrico, el método más objetivo para determinar el derecho de licencia es el

enfoque competitivo, por medio de licitaciones combinadas con subastas, de modo a otorgar el espectro radioeléctrico de manera más eficiente.

En las licitaciones se establecen los requisitos técnicos, económicos y legales, entre los cuales pueden incluirse obligaciones regulatorias vinculadas a la cobertura en zonas de interés público y social, las cuales serán definidas por la CONATEL, en función a las necesidades de conectividad identificadas.

Cuando se trate del uso del espectro radioeléctrico para la prestación de servicios con tecnologías emergentes, el otorgamiento de licencias requerirá de un análisis previo del marco regulatorio aplicable. En cuanto a los plazos de duración de las licencias, los mismos también constituyen un factor determinante de la certidumbre de las inversiones en el sector, tan importante como el pago por el derecho de la licencia; es decir, a mayor plazo de licencias, se generan mayores incentivos compatibles con el aumento de la certidumbre y de las inversiones.

Teniendo en cuenta que dicha conexión positiva entre los plazos de las licencias y los incentivos a la inversión ya fueron considerados por los reguladores de la región de América Latina y el Caribe y también de todo el mundo, en donde se observan plazos de duración media de licencias entre 15 a 20 años para nuestra región, el PNT 21-25 tiene previsto estudiar las posibilidades que existen para buscar mejorar las condiciones reglamentarias, con el objeto de aumentar la cobertura, mediante una mayor previsibilidad como incentivo para las inversiones.

I.A.1.2. Gestión del espectro radioeléctrico

El espectro radioeléctrico es fundamental para la expansión de la cobertura, especialmente de los servicios de telecomunicaciones móviles y considerando que es un recurso natural limitado, su gestión y administración merece especial atención para el éxito de las iniciativas de cobertura de este PNT.

En consecuencia, bajo este proyecto se busca estudiar las posibilidades regulatorias para extraer el máximo beneficio del potencial que representa el uso óptimo del espectro radioeléctrico, dando especial énfasis, entre otros, a lo siguiente:

Bandas IMT

En la actualidad las diversas bandas de frecuencias identificadas a nivel internacional para las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) se encuentran en el Reglamento de Radiocomunicaciones 2020 (RR-20) y las disposiciones de frecuencias están contempladas en Recomendaciones de la UIT-R, en particular la Rec. M.1036.

En el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias (PNAF) de la República del Paraguay algunas de estas bandas actualmente ya se hallan destinadas para sistemas IMT componente terrenal (700 MHz, 800 MHz, 900 MHz, 1.700/2.100 MHz, 1.900 MHz y 3.500 MHz). Otras bandas tienen un uso distinto a los IMT, por ejemplo, para sistemas fijos o radioaficionados, existiendo además bandas en reserva o sin un uso específico. En el RR-20, el Paraguay identificó para IMT las bandas 3.300 - 3.400 MHz y 4.800 - 4.900 MHz, faltando aún su incorporación al PNAF por medio de Notas Nacionales específicas.

A fin de determinar la factibilidad de su uso en nuestro país, a corto y mediano plazo, teniendo en cuenta el contexto nacional, el MERCOSUR y la CITEL (Región 2 de UIT), además de las tendencias en otras regiones del mundo, en el corto plazo se procederá a la evaluación de las bandas identificadas internacionalmente para las IMT y a la revisión del PNAF. En particular serán priorizadas las bandas 2.500 - 2.690 MHz y 24,25 - 27,5 GHz, sin dejar de lado otras como las de 450 - 470 MHz, 1.427 - 1.518 MHz y 2.300 - 2.400 MHz. Con relación a bandas de frecuencias por encima de 30 GHz, éstas serán consideradas en el mediano plazo durante el periodo de vigencia del PNT 21-25.

La gestión inteligente generará la disponibilidad y el aprovechamiento óptimos del espectro radioeléctrico, en especial de las bandas IMT, para su uso en las nuevas tecnologías, tales como IoT, los sistemas de transporte inteligente (*ITS*), ciudades inteligentes (*Smart cities*), y otras aplicaciones.

Redes públicas y privadas de 5G

Una gran diversidad de proveedores y usuarios necesitará hacer uso de las redes de 5G dado que los estándares para las redes 5G se diseñan para redes públicas y para redes privadas, pudiendo servir a usuarios de diferentes sectores, para lo cual la CONATEL acompañará la evolución de los avances internacionales en la utilización óptima del espectro radioeléctrico.

Banda de 6 GHz

La banda 5.925 - 7.125 MHz, o partes de ella, está siendo considerada en gran parte del mundo para el desarrollo de los sistemas denominados WIFI 6 con el estándar IEEE 802.11ax, concebidos para la implementación bajo el esquema de uso no licenciado para transmisión o acceso a elevadas tasas de transferencia de datos del orden requerido por la quinta generación de comunicaciones móviles (5G).

Por otro lado, en el Sector de Radiocomunicaciones de la UIT se está trabajando en la identificación de la banda 7.025 - 7.125 MHz para las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT), que podría ser resuelta en la siguiente Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-23).

Además, se debe tener en cuenta que la reglamentación vigente en Paraguay contempla el funcionamiento de sistemas de radioenlaces de microondas con una canalización implementada según Recomendaciones de la UIT-R y que existen muchos sistemas radioeléctricos operativos en la banda de frecuencias de 6 GHz.

Por esta razón, se deberá prestar especial atención a la evolución del uso de dicha banda en las diversas regiones (UIT) y a las determinaciones de otros países, en particular los de la Región 2 y del MERCOSUR.

A fin de determinar el posible uso futuro para la banda 5.925 - 7.125 MHz, se procederá a la realización de los estudios pertinentes considerando las tendencias de uso.

Bandas satelitales

La conectividad satelital puede desempeñar un papel importante en el logro de los objetivos del PNT 21 – 25. Actualmente se puede aprovechar la tecnología satelital para proporcionar una conectividad a Internet robusta, asequible y de alta calidad que puede cambiar la vida de las personas en lugares del País sin cobertura de servicio de telecomunicaciones, incluidas las áreas rurales y urbanas. En este orden de cosas, la CONATEL estudiará las porciones del espectro radioeléctrico satelital más adecuadas para brindar acceso banda ancha satelital como parte del ecosistema 5G o de redes móviles.

I.A.1.3. Otros gravámenes

Existen actualmente una serie de gravámenes que deben ser cumplidos por los interesados en iniciar un negocio en el sector de telecomunicaciones, los cuales también merecen ser estudiados a la luz de las barreras para la entrada:

- **Habilitación del servicio:** estudio sobre la razonabilidad de cobro por inspección técnica para la habilitación del servicio, [para evitar un doble cobro por los mismos servicios de regulación]. El objetivo es permitir hacer más simple y transparente el mecanismo de obtención de licencia.
- **Ampliaciones:** estudio sobre la razonabilidad de cobro por ampliación de inversiones. En un esquema de cobros fijos y únicos, esto deja de ser relevante, y también deja de ser una carga adicional. Los requisitos de ampliaciones idealmente deben consistir en obligaciones técnicas, de calidad de servicio, derechos de usuarios y responsabilidades del proveedor del servicio para la protección de las condiciones del mercado.

I.A.1.4. Regulaciones y gravámenes municipales y departamentales

Actualmente los proveedores de servicios de telecomunicaciones en Paraguay, además de cumplir con las regulaciones de carácter general establecidas en la Ley de Telecomunicaciones, deben también hacer frente a un conjunto heterogéneo de regulaciones y gravámenes departamentales y municipales al momento de solicitar autorización para el despliegue de sus redes de telecomunicaciones, tanto para transporte o para distribución de sus servicios en sus zonas de influencia.

Esta variedad de regulaciones y gravámenes genera incertidumbre en cuanto a:

- **Requisitos:** algunos requisitos locales pueden resultar arbitrarios y de difícil cumplimiento.
- **Plazos de respuesta:** incertidumbre en el plazo de otorgamiento de los permisos, lo cual puede generar retrasos en el plan de despliegue de redes previsto por los proveedores de servicios.
- **Costos:** algunos gravámenes pueden resultar muy onerosos, calculados de manera muy diversa y con un elevado componente discrecional.

Todas estas son barreras derivadas de la multiplicidad de requisitos por jurisdicción y representan un obstáculo importante para la entrada a los mercados del sector de telecomunicaciones, por lo cual es necesario analizar algunas de las posibles alternativas de solución, tales como:

- **Reglamentación para el despliegue de redes:** Llevar adelante el estudio de una propuesta de reglamentación en el marco de una política integrada de desarrollo de redes y servicios de telecomunicaciones que sea de interés público, con el fin de garantizar el establecimiento de requisitos uniformes y consistentes en cuanto a despliegue de redes de telecomunicaciones que rija en todo el territorio nacional, y que sean compatibles con los requerimientos de la Ley de telecomunicaciones, leyes ambientales, de ordenamiento urbano y otras regulaciones pertinentes.
- **Simplificación de trámites para el despliegue de infraestructura:** analizar la conveniencia de implementar una reglamentación única en materia de gravámenes para el derecho de despliegue de infraestructuras de telecomunicaciones con validez para todo el territorio nacional para evitar la incertidumbre en cuanto a los gastos e inversiones iniciales a realizar al momento de desplegar redes e infraestructura de telecomunicaciones.
- **Silencio administrativo positivo:** dado que este concepto se ha planteado recurrentemente por los participantes en la consulta pública del PNT 21-25 se lo analizará como herramienta legal administrativa, en su eventual utilización, para mejorar las respuestas del ente regulador a la dinámica del mercado con el fin de mejorar el nivel de competencia del sector.

I.A.1.5. Requisitos de licencia

Otro aspecto a tener en cuenta para la entrada al mercado lo constituyen los trámites administrativos necesarios para cumplir con los requisitos generales de obtención de licencia de servicios de telecomunicaciones que no involucra el uso de los recursos escasos. Algunos elementos para considerar son:

- **Certidumbre:** estudio sobre mejoramiento del régimen de otorgamiento de licencias en cuanto a requisitos técnicos, jurídicos y económicos, y sobre la posibilidad de contar con un plazo razonable y conocido de expedición de la licencia. Este tipo de información confiere seguridad jurídica en el mercado y elimina barreras vinculadas a los costos burocráticos y de tiempo.
- **Requisitos:** estudio sobre definición de un mínimo estrictamente necesario de la cantidad y detalle de los requisitos de tipo técnico, jurídico y económico para obtener una licencia. Esencialmente incluir requisitos sobre QoS, protección del usuario y responsabilidades sobre cumplimiento de aspectos técnicos de la red, con el fin de reducir las cargas regulatorias para los licenciarios, y así también para reducir los costos del regulador para el análisis de las solicitudes de licencia.

- **Licencia general:** analizar la posibilidad de implementar un régimen más simple y armonizado conocido como Licencia general. Este tipo de licencia otorga al titular la capacidad de prestar un conjunto de servicios de telecomunicaciones definidos con anticipación en la reglamentación correspondiente y permite simplificar y unificar los requerimientos para su obtención. En general, los requerimientos necesarios para obtener este tipo de licencias se enfocan entre otros, en la protección a los usuarios, la calidad del servicio, la interoperabilidad con las redes, servicios y aplicaciones principalmente.

I.A.1.6. Nuevas tecnologías

Las nuevas tecnologías de telecomunicaciones/TIC emergentes, especialmente aquellas que habilitarán, entre otros, las telecomunicaciones entre dispositivos (M2M) y el Internet de las cosas (IoT), necesitarán en el periodo 2021-2025 un análisis minucioso para el diseño de la política regulatoria tendiente a impulsar la cobertura de estas redes.

Para impulsar el surgimiento de nuevos negocios y para la digitalización de los diferentes sectores de la economía por la adopción de soluciones de conectividad de tipo 5G NR o IMT-2020, como estándares para redes móviles de quinta generación (5G), se necesitará realizar los estudios de un marco regulatorio favorable para las inversiones en estos nuevos estándares de telecomunicaciones/TIC. Actualmente, en varios países se están iniciando la implementación de los primeros servicios de tipo M2M y de IoT por medio de tecnologías como NB-IoT, LTE Cat 1, LTE-M y EC-GSM-IoT, que generalmente utilizan las bandas llamadas no licenciadas, bandas de guarda o espacios blancos (White spaces).

Con el fin de permitir inversiones en telecomunicaciones que busquen dar soluciones de conectividad con estas tecnologías, es necesario planificar, diseñar e implementar un marco reglamentario facilitador para permitir a los actuales y futuros proveedores explorar las necesidades del mercado y brindarles los servicios de telecomunicaciones/TIC más apropiados a sus necesidades. Existe potencial de mercado en el sector del transporte, de la navegación, de la gestión medioambiental, en el sector eléctrico, industrial y en general, en mayor o menor medida, todas aquellas actividades que involucren la utilización de dispositivos como sensores, alarmas, medidores, dispositivos portables, vehículos conectados y dispositivos de trazabilidad en una red tipo LPWAN (Massive IoT, Broadband IoT en la Figura 4.3.

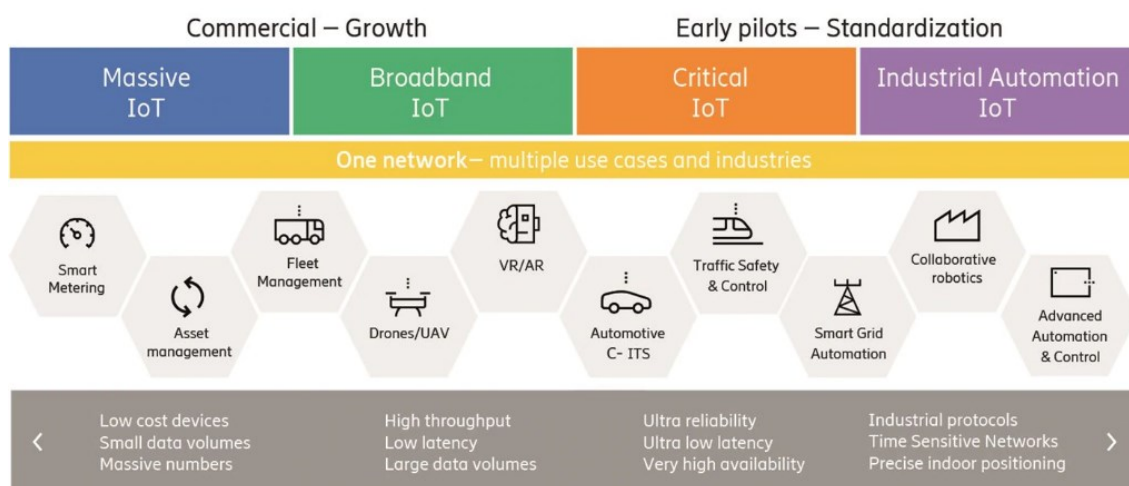


Figura 4.3. Segmentos de IoT.

(Fuente: Ericsson white paper “Cellular IoT Evolution for Industry Digitalization” enero de 2019)

Como casos particulares tenemos los servicios IoT más sofisticados como automóviles autónomos y la Industria 4.0 (Critical IoT, Industrial Automation IoT), indicados en la Figura 4.3, encuentran en la tecnología 5G New Radio (3GPP) o también IMT-2020 (UIT) una solución óptima a sus requerimientos de muy baja latencia, elevada cobertura y gran ancho de banda.

La Recomendación UIT-R M-2083 define los casos de utilización de IMT-2020 como sigue:

Comunicaciones masivas de tipo máquina (Massive Machine Type Communications, MmTC): incluye las interacciones M2M a una gran escala y los dispositivos con batería que operan en IoT. Estos dispositivos necesitan en general muy baja latencia y conectividad confiable mientras operan con energía eficiente. El desafío es proveer escalabilidad y conectividad consistente para los miles de millones de dispositivos IoT (de bajo costo y de bajo consumo) que interactúan de manera no tan frecuente y por pocos intervalos de tiempo. Amplia cobertura y una profunda penetración interior (indoor) son importantes.

Banda ancha móvil mejorada (Enhanced Mobile Broadband, eMBB): vimos que MmTC analiza cómo las máquinas y dispositivos usan la red celular, y ahora veremos cómo las personas usan el celular bajo eMBB. Incluye servicios como streaming de video de 8K, realidad aumentada/realidad virtual (AR/VR), transporte conectado con TV, conectividad para empresas y otros. Los requerimientos clave son la ultra alta eficiencia espectral, velocidad extrema de transmisión de datos y ultra baja latencia.

Comunicaciones de gran fiabilidad y de baja latencia (Ultra-Reliable, Low Latency Communications, URLLC): esta característica es el verdadero aspecto revolucionario de 5G, ya que transmite a un nivel de desempeño aún no visto en aplicaciones comerciales hasta el momento y es por eso la tecnología más apropiada para los IoT avanzados. Incluye servicios como transporte inteligente con vehículos autónomos que pueden desplazarse en caminos complejos y evitar colisiones por medio de la interacción entre ellos, usos en la Industria 4.0 como la automatización industrial, telesalud (time-critical healthcare) que incluye lectura remota de signos vitales, respuestas automáticas, tratamiento remoto, entre otras muchas posibilidades de usos. Todo ello requiere conexiones excepcionalmente estables, latencias de 1 ms o menor. Las características necesarias para URLLC aún se encuentran en proceso de definición (Release 16 y 17 en 5G NR), es decir, URLLC es el futuro de 5G. En la Figura 4.4 se muestra en forma gráfica el uso de la IMT-2020.

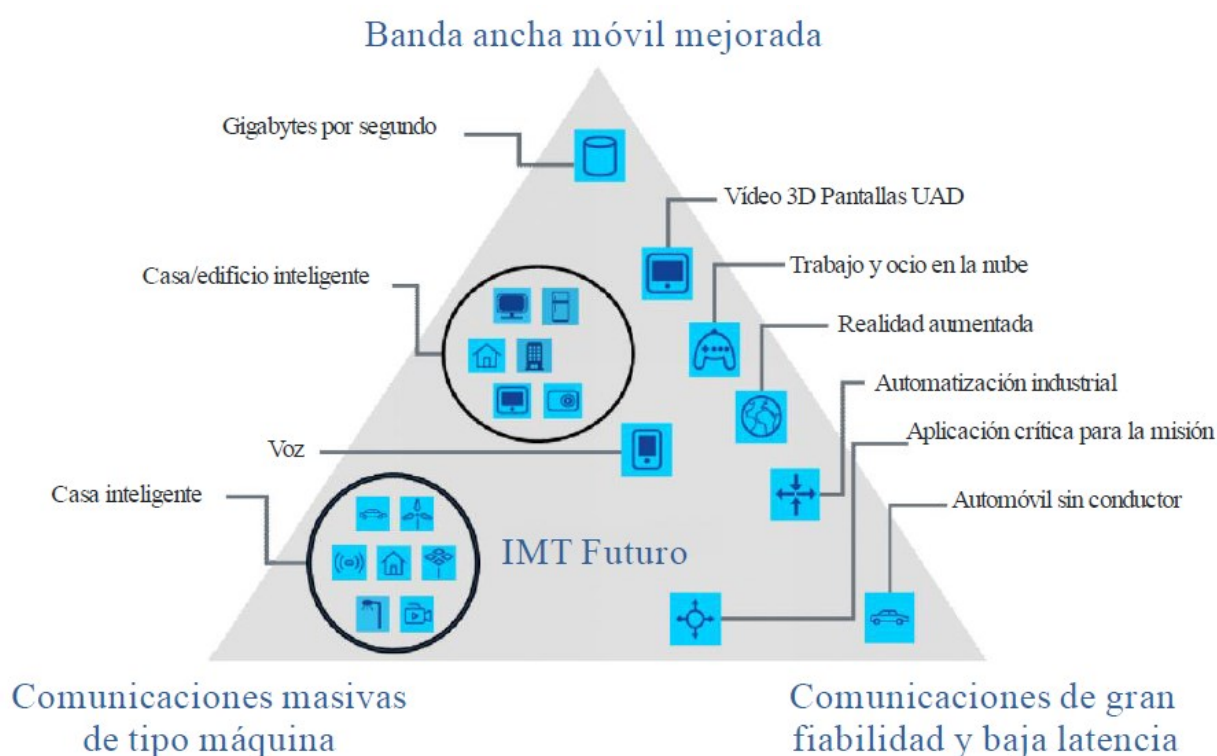


Figura 4.4. Usos de la IMT-2020.

(Fuente: Rec. UIT-R M-2083)

En cuanto a la posible tendencia del uso de las telecomunicaciones móviles por tecnología a nivel global, en la Figura 4.5 podemos ver un pronóstico de la GSMA que en el período 2021-2025 existe un marcado

despegue del uso de la tecnología 5G, que ganará terreno importante tanto casi como la tecnología 3G para el año 2025. Es de esperar, por lo tanto, que en el futuro la familia de tecnologías 5G vaya convergiendo hacia la familia de las tecnologías 4G, en cuanto a su uso.

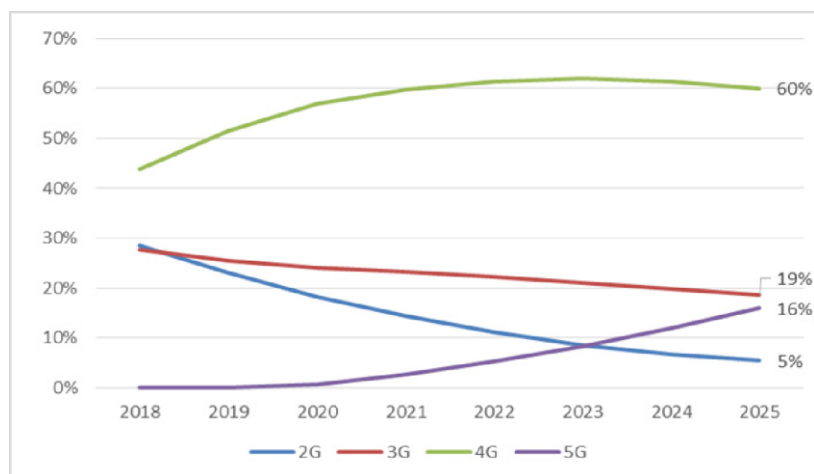


Figura 4.5. Uso de las telecomunicaciones por tecnología

(Fuente: *The State of Broadband 2019 as a foundation for Sustainable Development, GSMA Intelligence*)

Es imperiosa la necesidad de realizar un análisis profundo, en términos regulatorios, para dar respuesta satisfactoria y en momento oportuno a las necesidades del mercado de estas soluciones innovadoras, las cuales representarán un verdadero cambio estructural de nuestra economía y de la sociedad, que a su vez brindarán importantes oportunidades y desafíos para el sector de las telecomunicaciones, tanto para el regulador como para los operadores.

La CONATEL, dentro de sus funciones, puede aprovechar las ventajas de estas tecnologías para fomentar programas y proyectos de cobertura y el desarrollo de normas precisas, transparentes y compatibles con la demanda del sector, entre otros, en cuanto a:

Plan Nacional de Atribución de Frecuencias: análisis de reordenamiento del PNAF teniendo en consideración la evolución del desarrollo del estándar IMT-2020 para destinar la cantidad óptima de recursos de espectro para estos servicios definidos bajo el mismo, considerando las recomendaciones internacionales (por ejemplo, UIT, IETF, 3GPP y otros) y la coordinación regional en la adopción de estándares y en la armonización del espectro radioeléctrico.

Por otro lado, también es necesario estudiar los enfoques más apropiados para dar respuesta a futuros y eventuales conflictos entre proveedores de conectividad (licenciarios) y los nuevos interesados (llamados verticales) en hacer uso de estas nuevas tecnologías con acceso directo a los recursos de espectro radioeléctrico para sus propias soluciones de conectividad por medio del desarrollo y despliegue de redes privadas en un ambiente de Industria 4.0.

Existen posiciones de reservar bloques para verticales (redes privadas), y otras visiones que abogan por no reservar bloques para empresas o sectores que no pertenezcan originalmente al sector de telecomunicaciones, y desde esta perspectiva se ofrecen soluciones inherentes a la tecnología que permite el aprovechamiento total de las nuevas tecnologías por parte de empresas específicas, pero en carácter de usuarios de servicios de telecomunicaciones y no como usuarios de espectro radioeléctrico. Sobre estos futuros escenarios de asignación de espectro, durante su estudio se tendrá que obtener mayor información y experiencias adquiridas, de modo que se pueda sopesar con objetividad los potenciales beneficios e inconvenientes de los enfoques regulatorios a este respecto.

Gestión adecuada de los recursos de numeración: en las redes de telecomunicaciones, los dispositivos y aplicaciones IoT utilizan identificadores de los estándares E.164 y E.212 respectivamente, y se estima que seguirán siendo utilizados en el corto y mediano plazo. Las numeraciones que utilizan los protocolos IPv4 e IPv6 también sirven para M2M e IoT. Esto significa que la CONATEL debe considerar una gestión

adecuada para reservas de espacios de numeración para el crecimiento de las aplicaciones IoT en el corto y mediano plazo, y para los crecimientos para el futuro, las soluciones de las direcciones IPv6 serán las más adecuadas, por lo que también deberá analizarse un plan de migración hacia IPv6 para que en el futuro no represente un cuello de botella para el despliegue y crecimiento de las redes y aplicaciones avanzadas de M2M e IoT ya descritas.

Incentivos regulatorios para servicios y aplicaciones M2M/IoT: en el corto y mediano plazo, existe oportunidad de inversiones en brindar soluciones de conectividad IoT donde se requieran tecnologías como NB-IoT, LTE Cat 1, LTE-M y EC-GSM-IoT, para las cuales será necesario analizar un escenario favorable para su crecimiento, en términos de reglamentación y normas, ya sea en cuanto al uso del espectro radioeléctrico o el régimen de licencias y/o autorizaciones.

Procesos de asignación de frecuencia para M2M/IoT: Análisis de la factibilidad de diseñar procesos de otorgamiento de licencias y/o autorizaciones para uso de frecuencias orientado a soluciones de tipo M2M e IoT. Estos análisis deben realizarse en cooperación con las empresas proveedores para conocer con mejor detalle y profundidad las necesidades reales del mercado y las expectativas de evolución de dichas necesidades. El proceso de otorgamiento debe consistir idealmente en mecanismos competitivos, transparentes, abiertos y participativos, teniendo en cuenta la naturaleza innovadora de dicho grupo de servicios y la necesidad de incentivar su despliegue de manera viable y sostenible, y buscar así que las regulaciones sean facilitadoras de este nuevo mercado que se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo.

I.A.2. Reglamentación que promueva la eficiencia

Identificar mejoras del régimen regulatorio que propicie evitar costos innecesarios en el mercado de modo a facilitar el aumento de las inversiones a lo largo de la vigencia del proyecto de inversión. Al respecto, será necesario analizar los siguientes componentes:

I.A.2.1. Compartición de infraestructuras

En cuanto a este elemento, existe espacio y necesidad de analizar la utilización de los siguientes conceptos y prácticas regulatorias:

- **Facilidades esenciales:** analizar la introducción de un marco reglamentario que garantice el acceso a elementos de red que por su naturaleza no pueden ser replicados con factibilidad técnica y económica y que por su naturaleza son imprescindibles para el despliegue de redes y/o servicios de telecomunicaciones en una zona o mercado determinados.
- **Mapa de infraestructuras:** estudiar una reglamentación de mapa de infraestructuras de facilidades esenciales, o un sistema más amplio de modo a conocer las posibilidades de conectividad en nuestro país, tanto a nivel de puntos de acceso, puntos de interconexión, tramos de infraestructura de transporte disponibles para servicios de tránsito, infraestructura disponible para compartición, etc.

I.A.2.2. Certidumbre regulatoria

La incertidumbre del ambiente regulatorio tiene efectos negativos directos sobre el riesgo de las inversiones, por lo cual tiende a disminuir los incentivos para la inversión, así como el capital que los inversionistas están dispuestos a “apostar” en el sector, ya que eleva el riesgo; es decir, la incertidumbre regulatoria aumenta la volatilidad del ROI, por lo cual los inversionistas exigen mayores rentabilidades por cada guaraní, convirtiéndose así en un elemento de pérdida de eficiencia al elevar los costos de manera artificial, no causado por las fuerzas naturales de la oferta y la demanda.

Con el fin de reducir e incluso eliminar las incertidumbres derivadas del régimen regulatorio, existen mecanismos adecuados y mejores prácticas tales como:

- **Consulta pública:** estudiar las ventajas de implementar una reglamentación para garantizar que todas las medidas regulatorias que tengan impacto potencial en el mercado cuenten con previo conocimiento y consenso de la industria para que dichas medidas sean efectivas, abriendo la

posibilidad de recibir y analizar sugerencias con respecto a los mismos, legitimando y mejorando de esta manera el instrumento regulatorio.

- **AIR:** estudiar la implementación del Análisis de Impacto Regulatorio en conjunto con los procedimientos de Consulta Pública, ya que ambos se encuentran estrechamente relacionados. Un enfoque posible sería aplicar el AIR en el contexto de la consulta pública, de modo que, para la valuación de los efectos esperados de una determinada medida regulatoria, también se cuente con la percepción de los que serán afectados directa e indirectamente por las mismas. De esta forma, el AIR se perfeccionaría al incluir las opiniones de los receptores de cada nueva reglamentación o modificaciones propuestas.
- **Agenda regulatoria:** demás está referirnos a las ventajas para el sector en su conjunto que confiere disponer de un plan de mediano y largo plazo con respecto al enfoque regulatorio y sobre medidas concretas que el regulador tiene previsto diseñar e implementar como parte de sus funciones. En ese sentido, será necesario analizar la planificación y diseño de una agenda regulatoria flexible y sólida a la vez, que sirva de guía a la CONATEL en el cumplimiento de sus metas y objetivos regulatorios y a su vez sirva de referencia a los demás participantes del mercado en cuanto a las decisiones de inversión y consumo de servicios de telecomunicaciones/TIC.

I.A.2.3. Conectividad en obras públicas

La CONATEL podrá proponer directrices en la reglamentación del sector de obras públicas, tales como avenidas, carreteras, puentes, pasos de nivel y otras obras públicas que corresponda, para la previsión de proyectos viales y de infraestructura de obras civiles que tengan en cuenta la construcción de ductos para cables de telecomunicaciones, soportes para ductos u otros equipos de telecomunicaciones necesarios para el despliegue de redes y servicios de telecomunicaciones a lo largo de la cobertura de la infraestructura de obras públicas. Esta práctica genera valiosos ahorros para el sector y también puede ser implementado en proyectos de urbanizaciones del gobierno.

Si bien la CONATEL no puede establecer directamente reglamentaciones en el sector de obras públicas, a través de acuerdos interinstitucionales, puede realizar aportes y sugerencias en las mismas, por ejemplo, sugerir la inclusión de los requerimientos en cuanto a conectividad en los PBC de los llamados para obras públicas.

4.2.1.2 Estrategia de cobertura y control

El siguiente aspecto a considerar con relación a la cobertura es el control regulatorio, por lo cual analizaremos la estrategia de la cobertura bajo un enfoque de control; es decir, dando énfasis a dicha función regulatoria de la CONATEL. En forma esquemática esto se muestra en la Figura 4.6.

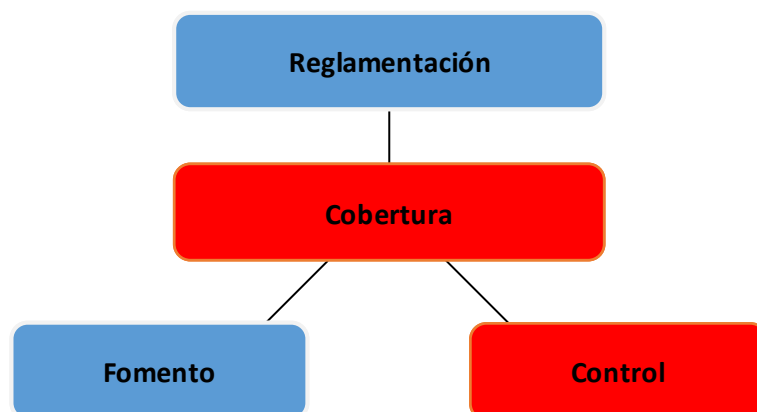
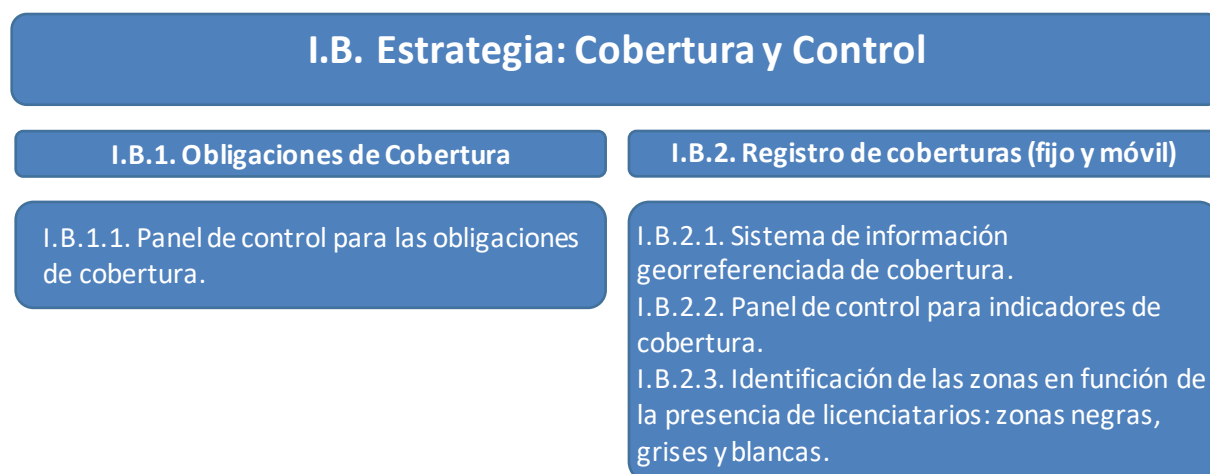


Figura 4.6. Estrategia de cobertura y control

(Fuente: Elaboración propia)

Con el fin de impulsar la expansión de la cobertura de las redes fijas y móviles respectivamente, la CONATEL debe analizar y estudiar el diseño e implementación de controles eficientes y efectivos sobre los siguientes aspectos vinculados a la cobertura, simplificado en el Cuadro 4.3.2.



Cuadro 4.4. Estrategia de cobertura y control

(Fuente: Elaboración propia)

I.B.1. Obligaciones de cobertura

Las obligaciones de cobertura provienen del proceso regulatorio de la CONATEL y son aquellas condiciones que los licenciarios se encuentran obligados a cumplir en términos de cobertura, tanto para alcances de tipo local como nacional, según sea el caso de cada licencia.

Estas obligaciones forman parte de un plan de cobertura que deberán seguir los titulares de licencias de los distintos servicios de telecomunicaciones y la CONATEL se encargará de verificar el grado de cumplimiento de dicho plan, tales como los plazos, prioridades y el nivel de cobertura alcanzado, entre otros.

I.B.1.1. Panel de control para las obligaciones de cobertura

Con el fin de lograr un control efectivo y eficiente del cumplimiento de estas obligaciones regulatorias de cobertura, la CONATEL puede planificar, diseñar e implementar una herramienta de verificación, control y seguimiento de las acciones llevadas a cabo por parte de los licenciarios para la expansión de su cobertura, por medio de un panel de control.

Este panel de control consistiría en una herramienta de trabajo que contenga por un lado las obligaciones de cobertura y los licenciarios a quienes fueron asignados dichas obligaciones, indicándose las metas y los indicadores asociados que correspondan; y por otro lado, la evolución de los KPI o indicadores para dar seguimiento a las metas, dada una línea de base previamente conocida.

Los diferentes KPI de cobertura, seleccionados con sus respectivas metas fijadas para cada año, contarán con un esquema de control para evaluar su cumplimiento y una guía de acciones en los diferentes casos:

- Cumplimiento satisfactorio de metas: informar sobre los avances a los agentes interesados.
- Cumplimiento parcial de metas: informar y consultar sobre posibles causas.
- No cumplimiento: informar y solicitar motivos de la situación ocurrida.
- Proponer alternativas: redefinición de metas y/o medidas correctivas, según corresponda en cada caso.

La importancia de esta herramienta podemos resumirla en sus dos vertientes principales:

Como medio de control regulatorio: considerando que las obligaciones de cobertura son mandatorias; es decir, son de carácter coercitivo como condicionante de la licencia que permite a la CONATEL ejercer

un mayor control sobre el cumplimiento estricto de los mismos por parte de los licenciarios, tanto a nivel nacional, regional o local, dependiendo de la regulación sobre las obligaciones de cobertura para cada tipo de servicios de telecomunicaciones.

Como repositorio de indicadores del sector: al contar con un panel de control de la evolución de la cobertura, la CONATEL podrá contar con una serie de indicadores relativa a la cobertura de zonas de interés público. Estos indicadores complementan los demás KPI que corresponden a coberturas no sujetas a ninguna obligación regulatoria.

I.B.2. Registro de coberturas de servicios fijos y móviles

Consiste en la implementación de una herramienta de gestión estructural y sistemática de las informaciones e indicadores relevantes de cobertura de los servicios de telecomunicaciones fijos y móviles, respectivamente. Dichas herramientas pueden ser:

I.B.2.1. Sistema de información georreferenciada de cobertura

Consiste en un sistema que contiene información georreferenciada actualizada y de acceso público, de las coberturas de los servicios de telecomunicaciones fijos y móviles, como por ejemplo el servicio de Acceso a Internet y Transmisión de Datos por tecnología de acceso: ADSL, HFC, FO, Wireless, 3G, 4G/LTE, 5G. Así también contiene información sobre la red de transporte, tanto de fibra óptica como de microondas a nivel nacional y de las conexiones internacionales.

Este sistema de información detallado puede satisfacer una serie de necesidades de datos, tales como:

Mapa de conectividad de redes de transporte y capacidad internacional: al contar con indicadores relevantes de cobertura de las diferentes tecnologías de transmisión, así como informaciones sobre su capacidad de transmisión, podremos construir un perfil de conectividad a nivel nacional que describa los principales rasgos de la misma, tales como: el nivel de cobertura a nivel país por cada tipo de tecnología de transmisión (FO, MO), disponibilidad de puntos de interconexión y/o puntos de acceso para servicios de tránsito, enlaces dedicados o similares, disponibilidad de Datacenters, IXP, CDN dentro del país; y los puntos de conexión y capacidad de conectividad internacional y/o regional.

Mapa de conectividad por distritos: Se refiere a las posibilidades de conectividad que ofrece cada distrito de nuestro país para las personas, hogares, empresas y gobiernos, en cuanto a los siguientes aspectos:

Cobertura: identificar las zonas, distritos o localidades que cuentan con cobertura de los servicios de telecomunicaciones/TIC.

Alcance: determinar en qué grado o medida se encuentra cubierta cada zona o distrito por los distintos servicios de telecomunicaciones; es decir, conocer los servicios que se encuentran disponibles en zonas urbanas, suburbanas y rurales.

Alternativas: identificar las tecnologías de acceso a los servicios de telecomunicaciones como opciones disponibles por parte de los usuarios actuales y potenciales de cada zona o distrito.

Capacidad: conocer las posibilidades reales de una conectividad de alta calidad por cada zona o distrito. Las necesidades de conectividad varían de un usuario a otro, por ejemplo, empresas, gobiernos y usuarios residenciales, que requieren un servicio de alta calidad en cuanto a estabilidad, disponibilidad y ancho de banda de sus conexiones en todo tiempo.

Oportunidades de inversión: una vez que se cuente con un conjunto de perfiles de conectividad estructurado por cada distrito del país, a través de los indicadores detallados y actualizados de cobertura estarán en condiciones de revelar necesidades de conectividad en función a la situación actual de los mismos, en cuanto a disponibilidad de acceso a infraestructuras y servicios de telecomunicaciones, especialmente acceso banda ancha a Internet.

Básicamente, los posibles beneficiarios de los indicadores de cobertura pueden corresponder a los siguientes segmentos:

- **Empresas de cualquier sector económico:** las decisiones sobre el emplazamiento de las inversiones se basaban tradicionalmente en la proximidad a la materia prima (Siglo XIX y gran parte del Siglo XX), dando lugar así a los clústeres industriales (conglomerados) en las principales ciudades de los países industrializados, llamados también polos de desarrollo. En una segunda etapa, el factor relevante que determinaría la presencia comercial de las empresas es la proximidad al mercado, debido al aumento de la competencia y la mecanización de los procesos industriales que necesitaba una demanda en aumento para absorber su creciente producción de bienes y servicios. Por otro lado, la proximidad al mercado también ayudaba a reducir los costos de distribución.

Podemos decir que esos factores han sido determinantes de los emplazamientos de las inversiones a lo largo de los últimos dos siglos desde la segunda revolución industrial.

Con el advenimiento de la tercera y cuarta revolución industrial caracterizadas por el desarrollo de las telecomunicaciones y de la red Internet principalmente y de la convergencia de dichas tecnologías con otras áreas de la ciencia y de la técnica (medicina, transporte, investigación, industria automotriz, aviación, etc.), aquellos determinantes tradicionales del emplazamiento de la inversión también han sufrido cambios.

Actualmente, las oportunidades de inversión se basan en gran medida en la disponibilidad de una red de conectividad suficientemente capaz de sostener una economía digital; es decir, una empresa moderna de cualquier sector tenderá a escoger zonas en donde pueda tener asegurada una conectividad de alto rendimiento, estable, confiable y segura para poder realizar sus actividades productivas, sean estas de tipo industriales, comerciales o de servicios.

En ese sentido, ofrecer a los inversores un mapa completo de conectividad a nivel de distritos es de suma importancia al momento de la planificación de sus inversiones a lo largo del país, lo que redundaría en el ahorro de costos, tiempo y recursos financieros al momento de buscar información sobre la disponibilidad de soluciones de conectividad más aptas para sus emprendimientos.

Asimismo, dicho mapa nacional de conectividad será sumamente útil para aquellos distritos que cuentan con las condiciones aptas de conectividad, ya que les dará visibilidad y destaque ante los potenciales inversores.

- **Empresas del sector de telecomunicaciones/TIC:** son las empresas que se dedican a brindar servicios de conectividad como acceso a Internet, soluciones tecnológicas TIC de vanguardia como Datacenters, computación en la nube, centros de distribución de contenidos, soluciones de conectividad M2M y otros. Un mapa nacional de conectividad a nivel de distritos puede beneficiar a estas empresas para guiar sus inversiones hacia zonas o distritos que cuentan con la infraestructura suficiente para prestar sus servicios a través de los puntos de acceso/interconexión disponibles y ofrecidos por proveedores con presencia en dichas zonas o distritos.

Alternativamente, el mapa de conectividad podrá servir para identificar distritos con demanda insatisfecha, dando lugar así a una oportunidad de negocio en dichas zonas para potenciales inversionistas del sector telecomunicaciones/TIC.

- **Gobierno:** a nivel gubernamental, disponer de un mapa de conectividad nacional con detalles a nivel de distritos constituirá una herramienta clave y valiosa para el diseño y planificación de programas y proyectos de reglamentación y fomento para estimular el desarrollo de la conectividad en aquellos distritos que no cuentan todavía con las mínimas condiciones de acceso a servicios de telecomunicaciones/TIC que son indispensables para empresas, hogares, gobiernos regionales o para el mismo gobierno central, para el desarrollo de sus actividades correspondientes.

El mapa de conectividad nacional también servirá para que el Gobierno lleve adelante proyectos de expansión de sus redes de servicios digitales para promover la inclusión financiera, la formalización de las actividades de los pequeños emprendedores entre otros.

I.B.2.2. Panel de control para indicadores de cobertura.

Esta herramienta básicamente consiste en una versión tabular de la información que nos puede entregar el mapa de conectividad, en donde se brinden informaciones complementarias por medio de los KPI de cobertura en forma periódica, generalmente cada año.

Esta es una herramienta clave que debe ser planificada, diseñada e implementada por la CONATEL, para seguir muy de cerca la situación actual y evolución de la cobertura de las redes y servicios de telecomunicaciones/TIC.

Podemos decir que este panel de control constituye la versión amplia del panel de control de las obligaciones de cobertura, ya que incluye una mayor cantidad de indicadores y también mayor amplitud de áreas de cobertura, no solamente aquellas áreas con obligación de cobertura, sino también aquellas áreas cubiertas por iniciativa propia de los proveedores de telecomunicaciones/TIC.

La importancia de esta herramienta radica en su función de control de la efectividad de los proyectos y programas de la estrategia de cobertura por medio de la observación de la evolución de los indicadores en comparación a sus respectivas metas anuales. La función del panel de control permitirá a la CONATEL realizar las siguientes acciones en cada caso:

- Cumplimiento satisfactorio de metas: informar sobre los avances a los agentes interesados.
- No cumplimiento o cumplimiento parcial de metas: informar y analizar posibles causas. Realizar el estudio de los proyectos y programas vinculados a los indicadores relevantes de cobertura y proponer los ajustes tendientes a mejorar el desempeño de los indicadores. Puede también analizarse posibles ajustes en las metas e indicadores si así lo requiere el caso, de modo que se pueda mejorar el marco lógico de relaciones entre las metas y programas, considerando que existen una gran cantidad y multiplicidad de otros factores de la expansión de cobertura que no son controlados por la CONATEL tales como:

Factores internos: puede que la CONATEL haya implementado proyectos regulatorios para mejorar las inversiones en la cobertura de alguna infraestructura o servicios de telecomunicaciones determinado, sin embargo, si esa acción regulatoria coincide con una coyuntura económica no favorable, por ejemplo, pandemia o sus secuelas, recesión económica, política fiscal desfavorable, entre otros, es de esperar que las metas originalmente propuestas para cada año no se cumplirían en la medida de lo previsto al momento de diseñar e implementar el proyecto regulatorio sectorial. Este tipo de situaciones justifican con todo derecho realizar ajustes en las metas para hacerlas realistas en ese nuevo ambiente de negocios. También justificaría realizar ajustes en las propias acciones ya realizadas por la CONATEL revisando sus proyectos y/o programas en el marco de su estrategia de cobertura.

Factores externos: pueden presentarse también conflictos de origen externo que tengan incidencia sobre las expansiones de la cobertura de los servicios de telecomunicaciones en nuestro país, tales como caída de precios internacionales de los productos de exportación que afecten a la cotización de las monedas extranjeras y, por tanto, también encarezcan la adquisición de equipos de telecomunicaciones/TIC de nueva generación.

Por otro lado, sin olvidar las cuestiones estratégicas en el campo de la seguridad y soberanía nacionales, la seguridad y privacidad de los datos, pueden presentarse inconvenientes sobre las libertades de los proveedores en cuanto a la elección de las tecnologías en función a su procedencia, por considerarse como amenazas potenciales sobre esos aspectos estratégicos mencionados.

Estos y otros factores son justificantes de revisiones de las metas y las estrategias que articulan los programas y proyectos de cobertura.

I.B.2.3. Identificación de las zonas en función de la presencia de licenciarios: zonas negras, grises y blancas.

Consiste en contar con un mapa de densidad de la cobertura de servicios e infraestructuras de telecomunicaciones/TIC, con el fin de diseñar y retroalimentar proyectos y programas de cobertura tendientes a expandir dicha infraestructura.

El insumo indispensable de este mapa de densidad es el panel de control de cobertura, que permitirá identificar las zonas y/o distritos en función a la cantidad de opciones de conectividad disponibles en las mismas.

Su función no se limita a observaciones de zonas que necesitan cobertura o una cobertura más amplia y eficiente, si no también servir de insumo para analizar las perspectivas de desarrollo de dichas zonas, descubrir los motivos aparentes que explican la ausencia de infraestructura, evaluar las necesidades de conectividad de esas zonas de cobertura y finalmente, para planificar y diseñar programas y proyectos de expansión de cobertura o de mejoramiento de la cobertura y de las opciones de conectividad.

En general, las zonas pueden ser clasificadas según este criterio, conforme al Cuadro 4.5:

Zonas	Descripción	Posibles medidas regulatorias
Blancas	Son distritos o parte de ellos en donde no existe ninguna red de acceso a servicios de telecomunicaciones: por ejemplo telefonía o acceso a Internet, y tampoco existe expectativa de que lo haya en los próximos 3 a 5 años.	• Reglamentación favorable para buscar expandir la cobertura de los servicios a estas zonas si así lo justifican las razones de tipo socioeconómicas. • Medidas de fomento por medio de proyectos de los Fondos de Servicios Universales.
Grises	Distritos o parte de ellos en donde existe una red de acceso a servicios de telecomunicaciones de al menos un operador.	• Estudios sobre factibilidad de despliegue de redes alternativas para promover la competencia de infraestructura. • Análisis de una reglamentación para promover la compartición de infraestructura para permitir alternativas de conectividad.
Negras	Distritos en donde existe más de una red operadas en competencia por más de un proveedor, para prestar servicios de telecomunicaciones al público.	• Análisis de la evolución de la competencia. • Supervisión de conductas sospechosas para evitar la salida de proveedores por causas de dichas conductas desleales. • Estudio de reglamentación que fomente la entrada y la competencia en servicios: reglamentación de acceso indirecto o bitstream, otros similares.

Cuadro 4.5. Posibles medidas regulatorias por tipos de zonas

(Fuente: Elaboración propia)

4.2.1.3 Estrategia de cobertura y fomento

El último aspecto a considerar con relación a la cobertura es el fomento como una de las funciones regulatorias de la CONATEL, por lo que a continuación diseñamos la estrategia de la cobertura bajo el paraguas de la función de fomento y promoción del sector por parte de la CONATEL. En forma esquemática esto se muestra en la Figura 4.7.

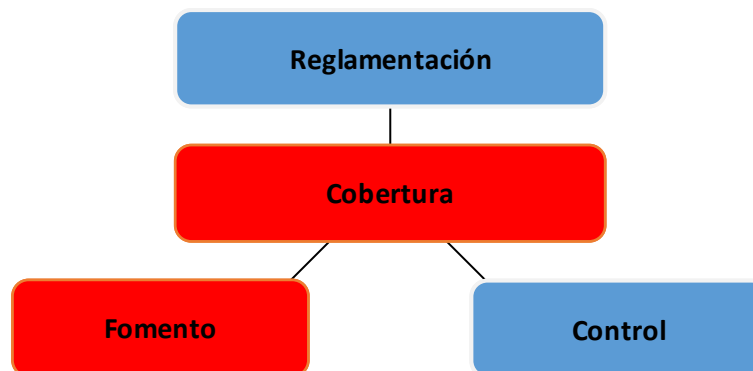


Figura 4.7. Estrategia de cobertura y fomento

(Fuente: Elaboración propia)

Siempre teniendo en mente el objetivo de la expansión de la cobertura de las redes y demás infraestructuras de telecomunicaciones fijas y móviles, la CONATEL tendrá que analizar y estudiar la planificación y el diseño de proyectos y programas de fomento del sector que sean sobre todo eficientes, efectivos y también que sean sostenibles en el tiempo. Las principales aristas a considerar en el quinquenio 2021 a 2025 con respecto a medidas regulatorias de fomento se presentan en el Cuadro 4.6:



Cuadro 4.6. Estrategia de cobertura y fomento

(Fuente: Elaboración propia)

I.C.1. Fondo de Servicios Universales

La Ley 642/95 de Telecomunicaciones, en su artículo 97 crea el Fondo de Servicios Universales (FSU) que es administrado por la CONATEL, con la finalidad de subsidiar a los prestadores de servicios públicos de telecomunicaciones.

Dentro de ese esquema jurídico, la CONATEL destina los FSU a la realización de proyectos de universalización de los servicios e infraestructura de telecomunicaciones/TIC.

Si consideramos los últimos diez años, fueron planificados y ejecutados en general, proyectos para llevar cobertura de servicios de acceso a telecomunicaciones móviles (STMC y PCS) a zonas de interés público y social (ZIPS) por medio del despliegue de redes móviles con tecnologías de acceso 3G y 4G respectivamente, para permitir la prestación de servicios de llamadas y el servicio de acceso banda ancha a Internet.

Así también, fueron ejecutados proyectos de universalización con énfasis en la expansión de la red de transmisión por medio del despliegue de fibra óptica a aquellos distritos sin acceso a una red de transmisión de dicho medio de transporte.

En resumen, los FSU hasta hoy día, han sido empleados en los siguientes proyectos de cobertura y transmisión:

Tipo de infraestructura	Cantidad	Comentarios
Fibra óptica interurbana para que los distritos y/o municipios dispongan de una conexión de transporte de alta velocidad.	4.243 km, desde 2009 hasta 2015	Hasta 2019, el despliegue de fibra óptica como medio de transporte, por medio de proyectos de FSU, han representado el 16% del total de fibra desplegada en todo el país.
Estaciones radio base (ERB) para acceso a servicios de telefonía móvil y acceso a banda ancha (3G y 4G/LTE).	260 ERB Desde 2009 hasta 2019	Corresponden a proyectos de montajes de ERB nuevas y modernizaciones de los equipos activos para prestar servicios de acceso banda ancha a Internet por medio de tecnologías 3G y 4G/LTE

Cuadro 4.7. Proyectos de redes de cobertura y red de transmisión por medio de los FSU

(Fuente: Elaboración propia)

Además de los proyectos mencionados en el Cuadro 4.7, existen también otros proyectos implementados mediante subsidio de los FSU, como Conectividad para Telesalud, Sistema de Seguridad 911 de la Policía Nacional, Internet en las plazas y espacios públicos, Internet en las escuelas.

I.C.1.1. Proyectos de redes de acceso fijo a Internet para zonas urbanas, suburbanas y rurales

Consiste en la planificación y diseño de programas y proyectos dirigidos a desplegar redes de acceso banda ancha fija a Internet, ya sea por medios inalámbricos o por medios guiados (cables). Estos programas y proyectos pueden consistir en:

Iniciativas para expandir la red de última milla: proyectos de actualización de redes fijas de Cabledistribución por redes digitales de Cablemodem o HFC, así como también la implementación y/o actualización de redes XDSL y FTTX para brindar servicios de acceso banda ancha a Internet a hogares, empresas y gobiernos centrales y locales. También podría analizarse la posibilidad de la implementación de tecnologías de acceso inalámbrica, tales como WiFi, WTTx y otros que permitan una calidad de transmisión similar a las tecnologías de acceso fijo.

Una posibilidad podría consistir en organizar un concurso de proyectos a nivel nacional sobre conectividad por localidad o distrito, los cuales serán estudiados a fin de formar parte del paquete de proyectos de los FSU y así beneficiar a las localidades con inversiones en telecomunicaciones/TIC.

Iniciativas para expandir la red de puntos de acceso y puntos de interconexión: proyectos para incentivar el despliegue de puntos de interconexión y puntos de acceso para ofrecer servicios mayoristas de conectividad, por ejemplo, tránsito de Internet, a otros proveedores de telecomunicaciones/TIC bajo un esquema de libre mercado. En cuanto a estos proyectos para el mercado intermedio, sería interesante que vengan acompañados y amparados en su efectividad, por una reglamentación que fomente la interconexión y establezca las pautas en cuanto a las condiciones generales de comercialización de estos servicios de conectividad. Esto se verá en la sección de II.A: Penetración y reglamentación.

I.C.1.2. Proyectos de redes de acceso banda ancha móvil a Internet

Este tipo de programas y proyectos ya lo viene ejecutando la CONATEL desde hace más de diez años como se vio anteriormente. Unos proyectos consistieron en el montaje de nuevas estaciones radio base (ERB, Nodo B y eNodo B) con toda su infraestructura pasiva y activa, para dar cobertura de servicios de telefonía móvil y para el acceso banda ancha móvil a Internet, en algunos casos inclusive fue necesario montar un sistema autónomo de fuentes de energía con paneles solares debido a que la red eléctrica no llegaba a dichos sitios por su situación geográfica muy aislada (lugares estratégicos de frontera en el norte del Chaco y algunas comunidades originarias del Chaco)

En otros casos ha consistido en la actualización (upgrade) de sitios ERB para mejorar la tecnología de acceso en cuanto a capacidad y ancho de banda, como los casos de migración de 2G a 3G y superiores.

Considerando que aún existen distritos con zonas suburbanas y rurales que carecen por completo de cobertura de red de acceso a banda ancha móvil (BAM), todavía resulta necesario seguir con la

planificación, diseño e implementación de proyectos y programas de despliegue de redes de acceso BAM para buscar la inclusión de la máxima cantidad posible de la población a la economía digital, a la cual apunta el PNT 21-25.

Una pieza clave para la elaboración de los programas y proyectos de universalización por medio de la BAM es la disponibilidad de información oportuna y exacta sobre la situación de la cobertura de la red de telefonía móvil por tipo de tecnología, de modo a identificar el conjunto de zonas elegibles para incluir en los proyectos de cobertura. Las informaciones podrán ser obtenidas de manera eficiente de un sistema de información georreferenciada de cobertura, elaborado de manera sistemática y detallada, con indicadores de rigor estadístico para conferir precisión a las informaciones que contiene.

Un aspecto importante a destacar es que el servicio de acceso banda ancha móvil es especialmente importante para usuarios de hogares con necesidades de conectividad menos exigentes que aquellas demandadas por empresas o gobiernos; sin embargo, la calidad de la conectividad debe ser suficiente para permitir que los usuarios adquieran los servicios, productos y aplicaciones de manera eficiente; por ejemplo, las aplicaciones de videoconferencia o sesiones de reuniones virtuales que requieren un nivel determinado de latencia, el uso de aplicaciones de streaming de contenidos audiovisuales que exigen ancho de banda estable y suficiente para permitir una resolución o definición de buena calidad. Todo esto se logra solamente con conexiones BAM 4G/LTE o superior como eMBB definido en IMT-2020; por lo cual se debería enfocar los esfuerzos de fomento por medio del FSU en la ampliación de las redes de cobertura con estas tecnologías.

Por otro lado, también es importante mencionar la necesidad de proseguir con los proyectos de cobertura en rutas nacionales, inclusive analizar la factibilidad de programas de cobertura sobre las rutas fluviales para permitir la conectividad de los navíos.

Finalmente, con el desarrollo de la tecnología 5G, y considerando su alto potencial para los servicios orientados a conectividad M2M y de IoT, cobra relevancia la posibilidad de despliegue de una red 5G en nuestro país, y también a lo largo de tramos de los ríos y rutas nacionales por los cuales se transportan mercaderías o componentes equipados con dispositivos M2M o IoT.

I.C.1.3. Proyectos para el despliegue de redes comunitarias

El despliegue de redes comunitarias podría ser muy efectivo y eficiente como una alternativa de llevar conectividad a muchas comunidades en nuestro país, especialmente en las zonas rurales donde no existe una demanda suficiente ni en volumen ni en poder adquisitivo de los potenciales usuarios de los servicios de telecomunicaciones/TIC.

Los programas y proyectos de redes comunitarias o alternativas han sido implementadas exitosamente en varios países y comunidades alrededor del mundo, como la India, cuya experiencia podemos utilizar para identificar las buenas prácticas con relación a la planificación y despliegue de este tipo de redes.

Algunos temas considerados a continuación, tomados de la experiencia de Digital Empowerment Foundation, India son:

Barreras legales y regulatorias: se permite solamente utilizar espectro radioeléctrico en bandas denominadas en otros países como no licenciadas, tales como 2,4 GHz y 5,8 GHz. La tarea consiste en revisar y ampliar aquellas reglamentaciones que puedan dificultar el despliegue de las redes comunitarias.

Capacidad técnica local: la carencia o escasez de técnicos locales capacitados es otra limitante para el progreso de las redes comunitarias, especialmente en temas de ingeniería de redes y gestión de los servicios de telecomunicaciones. Algunas alternativas apuntan a la capacitación y adiestramiento de los técnicos locales en redes y TIC y los administradores, para mantener, actualizar y gestionar la red y el servicio de manera autónoma y eficiente; es decir, sin asistencia externa continua de un patrocinador o consultor.

Sostenibilidad: en vista de que estos proyectos de conectividad no están orientados al lucro, existen riesgos latentes en cuanto a su continuidad de manera regular, porque existen gastos que deben cubrirse como los de mantenimiento, reparaciones, actualizaciones, la provisión de acceso a Internet entre otros. Para sobrellevar estos costos, existen proyectos de sostenibilidad, como por ejemplo Project Isizwe en Sudáfrica, que buscan generar un mínimo de recursos monetarios para sustentar el proyecto, tales como ofrecer paquetes asequibles de acceso a Internet de mayor capacidad a los eventuales de acceso gratuito, utilizar publicidad en la página oficial del proyecto entre otras fuentes posibles.

(Fuentes: A4AI: <https://a4ai.org/why-community-networks-matter-to-advance-internet-access-for-all/> RFC 7962. *Alternative Network Deployments: Taxonomy, Characterization, Technologies, and Architectures*)

I.C.2. Proyectos en alianza

Los proyectos con los FSU pueden también ser planificados de manera a ser implementados en proyectos compartidos con otras dependencias estatales, sean estas del gobierno central o local, para llevar adelante iniciativas de conectividad y soluciones de telecomunicaciones/TIC para las comunidades que hasta la fecha no cuentan con infraestructura y servicios eficientes de telecomunicaciones/TIC. Esta alternativa de implementación de los FSU podrá ser beneficioso también para la CONATEL al permitir una mayor visibilidad de los proyectos financiados con estos fondos y de ese modo incentivar a otros interesados en colaborar en busca de la expansión del sector.

I.C.2.1. Análisis de alianzas con gobiernos departamentales y/o municipales para coordinar proyectos de cobertura de conectividad de telecomunicaciones/TIC para hogares, empresas y gobierno.

La CONATEL ha venido estableciendo alianzas con otras instituciones del gobierno para llevar adelante proyectos conjuntos de cooperación y coordinación de actividades gubernamentales que involucran aspectos de conectividad.

En tanto que las telecomunicaciones/TIC es un sector que se caracteriza por permear transversalmente a todos los demás sectores de la economía y de la sociedad, existen amplias posibilidades para la CONATEL en cuanto al establecimiento de relaciones interinstitucionales que tiendan a un formato de regulación colaborativa que sea efectiva y eficiente, cada Institución en el ámbito que le corresponda.

Si bien la regulación colaborativa puede realizarse desde varias perspectivas en función del objetivo al cual apunta la cooperación interinstitucional, en lo que sigue nos centraremos en las alianzas intergubernamentales que involucran programas y proyectos de fomento de despliegue de redes y de infraestructura de telecomunicaciones/TIC. En este marco de colaboración, la CONATEL puede proponer y liderar programas y proyectos de conectividad con las siguientes instituciones del gobierno:

Municipalidades: existen posibilidades concretas de colaboración entre la CONATEL y las municipalidades de todo el país para planificar e implementar proyectos sostenibles de conectividad, tales como acceso público a Internet en escuelas y colegios, bibliotecas municipales, proyectos de Gobierno-e, proyectos de redes virtuales entre municipalidades que sirvan de plataforma a servicios y aplicaciones de Gobierno-e, entre otras iniciativas tendientes a expandir la cobertura de redes y servicios de telecomunicaciones para el público.

Gobernaciones: también existe campo para establecer alianzas con las gobernaciones a fin de llevar adelante programas y proyectos de alcance departamental y también para lograr una coordinación con las municipalidades que integran la gobernación. Aplicaría analizar, entre otras, iniciativas de infraestructuras de conectividad entre gobernaciones o intradepartamental, entre los municipios que lo integran, para permitir la prestación de servicios y aplicaciones de gobierno-e.

Otras Instituciones del gobierno: finalmente, la CONATEL puede contar con la colaboración de instituciones especializadas en diversas áreas como educación, salud, medio ambiente, población vulnerable, infraestructura vial, energía, seguridad y otros para la planificación de programas y proyectos

de telecomunicaciones/TIC que tengan como objeto de referencia cada uno de esos ámbitos de especialización mencionados desde la óptica de la conectividad.

Si bien todas estas instituciones mencionadas cuentan con presupuesto asignado en el Presupuesto General de la Nación para sus propios programas y proyectos de conectividad, sería de utilidad igualmente contar con un espacio de colaboración para:

- Intercambiar información precisa sobre el estado de las iniciativas de conectividad que cada institución tiene planificado implementar o se encuentra implementando. De esta manera se lograría una coordinación de acciones para evitar posibles solapamientos de esfuerzos que normalmente suceden cuando cada institución trabaja aisladamente sobre un aspecto determinado.
- Buscar complementación interinstitucional en los programas y proyectos para dar mayor impulso a los mismos y para conferirle un carácter holístico. Esto se logra al permitir un mayor involucramiento de más instituciones para permitir la concurrencia de varios puntos de vista sobre un emprendimiento; por ejemplo, en un proyecto sobre teleeducación, los especialistas en educación del MEC aportarían su visión de su área y las necesidades de las escuelas, alumnos y profesores; y la CONATEL por su parte aportaría las soluciones regulatorias que faciliten la satisfacción de dichas necesidades en cuanto a conectividad.

4.2.2. Eje de penetración

A continuación, analizamos las funciones esenciales de reglamentación, de fomento y de control de la CONATEL que tengan incidencia directa o indirecta sobre el aumento de la penetración de los servicios de telecomunicaciones/TIC, dando especial énfasis al servicio de acceso banda ancha a Internet.

Cuando hablamos de penetración nos estamos refiriendo al lado de la demanda de los servicios de telecomunicaciones/TIC, y tiene que ver con la conducta del consumidor frente a las alternativas de la oferta, es decir, las decisiones de compra y uso de soluciones de conectividad por parte de los usuarios, tanto actuales o potenciales, dado las opciones de tecnología en el mercado, su calidad, la cobertura, sus precios, la diversidad disponible y otras características del servicio de telecomunicaciones/TIC.

Por otro lado, existen otros elementos que afectan la conducta de los usuarios, y a diferencia de los elementos de oferta que vimos en el párrafo anterior a los que podemos llamar factores externos, encontramos en contraposición a los factores internos o intrínsecos que también la afecta y que son aquellos que guardan relación con las características inherentes de los usuarios, entre otros: sus necesidades de conectividad, su nivel de ingresos, su habilidad de utilizar las telecomunicaciones/TIC y sus recursos asociados para satisfacer dichas necesidades y la predisposición a internalizarlas en su vida regular. A esas habilidades se las suele llamar apropiación digital, adopción digital, habilidades TIC, entre otros.

En este análisis de la penetración del servicio de telecomunicaciones/TIC se considerarán ambos grupos de factores, ya que combinadamente los mismos determinan el nivel actual de penetración de los servicios de telecomunicaciones y las expectativas de su crecimiento. Este análisis nos permitirá diseñar una estrategia de penetración y reglamentación más integral y comprensiva.

De la interacción de los factores externos e intrínsecos que vemos en la Figura 4.8, se colige el nivel de demanda por los servicios de telecomunicaciones/TIC. Cada factor tiene un grado de influencia no lineal diferente sobre los usuarios y se encuentran interrelacionados.

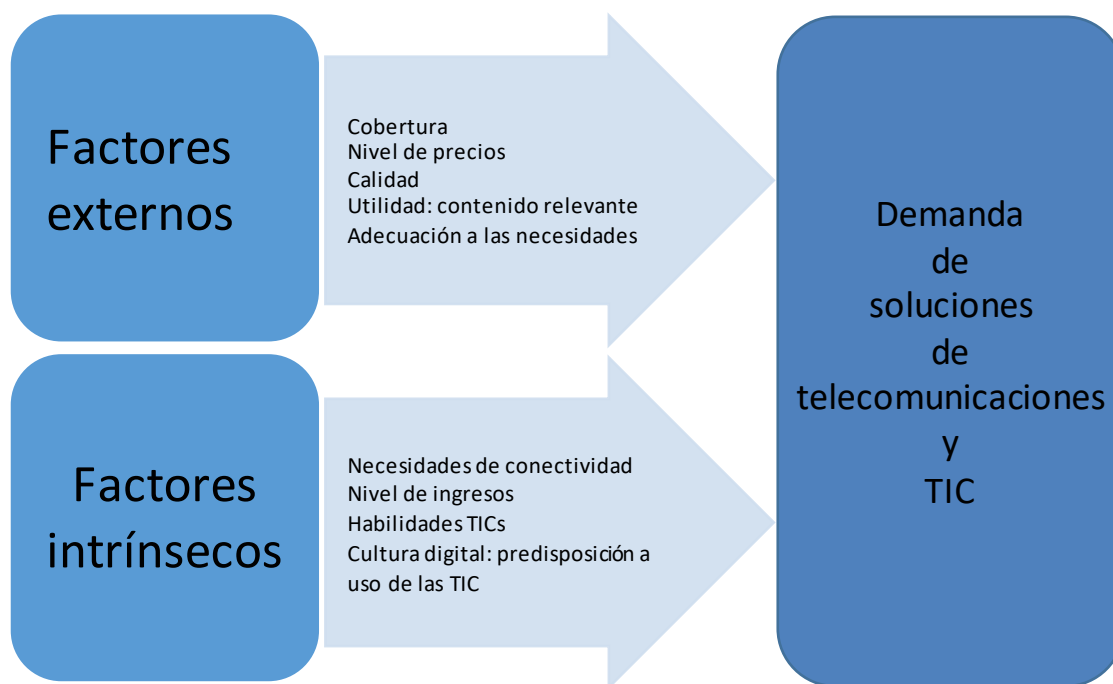


Figura 4.8. Factores que determinan la demanda de los servicios de telecomunicaciones TIC.

(Fuente: Elaboración propia)

4.2.2.1 Estrategia de penetración y reglamentación

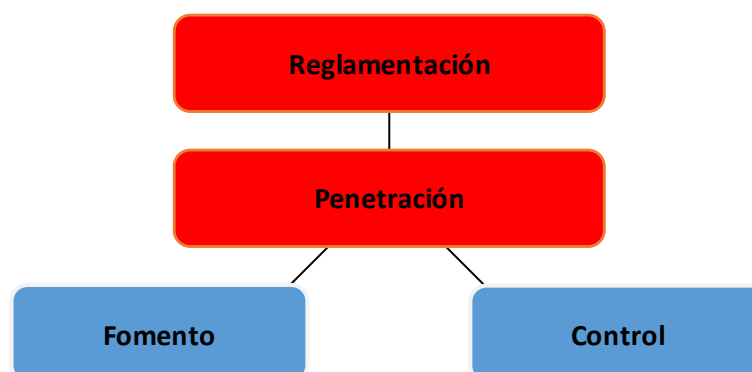


Figura 4.9. Estrategia de penetración y reglamentación

(Fuente: Elaboración propia)

Para dar comienzo al análisis de la estrategia de penetración, daremos revisión al aspecto reglamentario bajo control de la CONATEL, que afecta a las decisiones de:

Los proveedores: de establecer precios competitivos, ofrecer servicios de telecomunicaciones de última generación y de excelente calidad, permitiendo el diseño de planes comerciales adecuados a las necesidades de los diferentes tipos de usuarios: personas, hogares, empresas y gobierno.

Los usuarios: de contratar o adquirir un servicio de telecomunicaciones/TIC, dadas sus necesidades, las características de los servicios disponibles en el mercado y su nivel de ingresos.

Con el fin de incentivar la expansión de la penetración de los servicios de telecomunicaciones, la CONATEL tendrá que analizar y estudiar el desarrollo de un marco reglamentario que genere incentivos positivos en cuanto a animar la competencia en el mercado y promocionar el aumento de la asequibilidad de los servicios. Si bien competencia y asequibilidad se encuentran muy estrechamente relacionadas, para fines de análisis abordaremos por separado ambos conceptos. En el Cuadro 4.8 se muestra el esquema general.

II.A. Estrategia: Penetración y Reglamentación

II.A.1. Competencia

- II.A.1.1. Reglamentación de la protección de la competencia.
- II.A.1.2. Estudio de una reglamentación para implementar regulación asimétrica.
- II.A.1.3. Estudio de una reglamentación de la competencia por zonas geográficas.
- II.A.1.4. Indicadores de competencia.

II.A.2. Asequibilidad

- II.A.2.1. Revisión del Reglamento de Tarifas en cuanto a transparencia, publicidad, controles de tarifas, tarifas de servicios empaquetados y otros.

Cuadro 4.8. Estrategia de penetración y reglamentación

(Fuente: Elaboración propia)

II.A.1. Competencia

Una de las piezas clave para mejorar las condiciones de los factores externos de la demanda, es la existencia de una competencia efectiva en el mercado, llámese este mercado de producto o mercado geográfico.

La competencia en el mercado conduce al mejoramiento de las características de los servicios de telecomunicaciones tales como:

Cobertura: los proveedores de servicios de telecomunicaciones en su afán de expandir su mercado realizan inversiones en la cobertura de sus redes y servicios para captar más clientes y usuarios, dadas las condiciones de la demanda, la competencia y las oportunidades de obtener beneficios económicos.

Calidad: cuando los proveedores de servicios de telecomunicaciones se disputan el mismo mercado, aplican estrategias empresariales de mejora de la calidad de sus servicios para retener a sus clientes y persuadir a los clientes potenciales y clientes de otros proveedores.

Precio: otra variable de control de los proveedores es el precio de sus servicios, los cuales disminuyen a medida que exista una mayor competencia. Los proveedores también buscan ofrecer servicios de telecomunicaciones atractivos y diferenciados desde el punto de vista de la relación precio calidad.

Variedad y personalización (customized services): los proveedores también compiten por medio de la oferta de servicios variados para buscar una mejor adecuación a las necesidades específicas de los usuarios, inclusive algunos proveedores ofrecen la posibilidad de prestar soluciones de conectividad a medida de tales necesidades (tailored) a fin de dar la mayor satisfacción posible a sus clientes y llamar la atención a los potenciales usuarios.

Aquí observamos cómo la competencia por ganar mercados no afecta solamente a la demanda, sino que también actúa sobre las decisiones de cobertura y calidad de los proveedores. Este es uno de varios casos en donde queda constatado el carácter interdependiente entre instrumentos de regulación (reglamentación, control y fomento) y los objetivos que persiguen (cobertura, penetración y calidad) que hemos seleccionado para este PNT 21-25.

Todos los componentes de la estrategia de penetración que veremos en esta sección afectan especialmente a los factores externos de la demanda, es decir, no aborda las cuestiones intrínsecas de la demanda (habilidades TIC, capacidad de compra, necesidades) que serán vistas recién en la intersección penetración y fomento.

II.A.1.1. Reglamentación de la protección de la competencia.

Una consideración sumamente importante a tener en cuenta es que, en este PNT, la reglamentación de la protección de la competencia se refiere exclusivamente a la reglamentación de las medidas ex ante de prevención de conductas y acciones sospechosas que puedan afectar negativamente la competencia, y no se aplica de ninguna manera a la reglamentación de Derecho de la Competencia propiamente, el cual tiene su base legal en la Ley de Defensa de la Competencia y su decreto reglamentario.

La CONATEL siempre ha seguido una buena práctica en cuanto a la reglamentación que permita una regulación ex ante de la competencia en el mercado de telecomunicaciones. Esto lo ha venido realizando por medio del enfoque de intervención regulatoria orientada a los mercados intermedios o mayoristas como la interconexión.

Las sucesivas regulaciones de los topes de cargos de interconexión ya realizadas por la CONATEL, han permitido a los proveedores de servicios de telecomunicaciones móviles, competir en igualdad de condiciones porque estas medidas de regulación de precios mayoristas han posibilitado la disminución y posterior eliminación de conductas indeseables derivadas del efecto red o efecto club que actúan como limitante importante de la competencia en este mercado conocido como mercado de dos lados.

Otra regulación exitosa que ha promovido la competencia es la portabilidad numérica, la cual sumada a un efecto club casi eliminado por la reducción de los topes de cargos de interconexión, ha aumentado sobre manera las posibilidades de elección por parte de los usuarios de telecomunicaciones móviles. Es sabido que la competencia efectiva mejora al momento de dar libertad total de elección a los usuarios finales sin que esa libertad implique pérdida de datos personales o costos en tiempo y dinero al momento de ser ejercida.

Además de estas reglamentaciones ya implementadas y en vigor, es necesario que la CONATEL analice las necesidades reglamentarias para los nuevos escenarios de la tecnología y del mercado con el fin de propiciar la competencia en los mismos.

Las reglamentaciones que facilitan la entrada al mercado y que fueron analizadas en la estrategia de cobertura y reglamentación también actúan de manera positiva sobre la competencia al allanarse las barreras regulatorias de entrada al mercado para permitir el ingreso de un mayor número de proveedores de telecomunicaciones. Este doble efecto de la reglamentación sobre la cobertura y la penetración (a través de la competencia) refuerza la necesidad de implementar los proyectos y programas de actualización reglamentaria vistos en la Sección I.A: Cobertura y reglamentación.

Por otro lado, la CONATEL también tiene la posibilidad de efectuar análisis y estudios sobre los siguientes marcos jurídicos que afectan directamente la competencia:

Ámbito	Posibles actuaciones
Interconexión	Estudio y análisis de ampliar el alcance del reglamento de interconexión para permitir interconexión de otros servicios minoristas y/o mayoristas, tales como tránsito nacional y tránsito internacional y/o servicio de puntos de interconexión a la red. Revisión del reglamento de interconexión para generar mayor transparencia y previsibilidad en este segmento por medio de la reglamentación de ofertas de interconexión de referencia, publicidad de los acuerdos de interconexión y otros aspectos relevantes con la facilitación de la entrada al mercado.
Acceso fijo	Estudio y análisis de una reglamentación para el acceso a puntos de interconexión o puntos de acceso a la red para ofrecer servicios de conectividad a terceras empresas proveedoras de telecomunicaciones. Los AP pueden ser: <i>Red de acceso (acceso indirecto o bitstream):</i> consiste en ofrecer un punto de acceso a diferentes niveles (por ejemplo, DSLAM layer) y con determinados QoS a otros proveedores de telecomunicaciones, para que los usuarios tengan posibilidad de acceso alternativo a más proveedores de una determinada zona geográfica de cobertura del

Ámbito	Posibles actuaciones
	DSLAM o su equivalente de otras tecnologías de acceso fijo, sin la necesidad de desplegar otra red de acceso desde el punto en donde se encuentra el AP. <i>Red de transporte:</i> es básicamente ofrecer puntos de interconexión (POI) para prestar a los interesados (otros proveedores de telecomunicaciones) servicios de transporte de datos de un punto a otro en la modalidad de tránsito.
Acceso móvil	Estudio y análisis de una reglamentación para el acceso mayorista a la red móvil de un licenciataria con red propia para que otra empresa sin red propia, en determinado lugar, pueda ofrecer servicios de conectividad móvil a sus clientes finales, llegando incluso a itinerancia móvil nacional u operadores móviles virtuales.

Cuadro 4.9. Posibles acciones regulatorias con relación a interconexión y acceso

(Fuente: Elaboración propia)

II.A.1.2. Estudio de una reglamentación para implementar regulación asimétrica

La regulación asimétrica básicamente consiste en el establecimiento de requerimientos jurídicos diferenciados a los proveedores de servicios de telecomunicaciones/TIC que reúnan ciertas características establecidas en la reglamentación, y tiene como fin prevenir y/o restaurar las condiciones favorables de competencia en el mercado.

Las medidas regulatorias emanadas de la regulación asimétrica tienen carácter temporal y pueden renovarse, eliminarse y/o intensificarse en cuanto a sus exigencias, dependiendo de la evaluación de los indicadores de desempeño de la competencia en el mercado en función a los resultados obtenidos en comparación con sus respectivas metas.

Este tipo de enfoque regulatorio principalmente apunta al mejoramiento de la competencia en servicios de telecomunicaciones, en contraposición a la competencia en infraestructura o redes, lo cual implica que la factibilidad de su aplicación depende de la estructura y nivel de competencia del sector de telecomunicaciones en nuestro país y del nivel de desarrollo de la infraestructura de las zonas analizadas.

Si la CONATEL entiende que las condiciones de mercado justifican la adopción de medidas de tipo asimétrico, deberá iniciar un análisis y estudio conducentes a desarrollar una reglamentación diferenciada, la cual deberá contemplar entre otros, los siguientes elementos constitutivos:

Identificación de los mercados: la reglamentación debe tener prevista la delimitación de los mercados como primera etapa de estudio. Consiste en distinguir los mercados de servicios y productos de telecomunicaciones/TIC dentro de este sector y del territorio de influencia para permitir un análisis estructurado y sistemático. Puede aplicarse el concepto de mercados relevantes y sus métodos para lograr este objetivo, el cual puede ser realizado por la CONATEL en alianza con instituciones especializadas en este tipo de actividades.

Categorización de los proveedores: una vez que tengamos los mercados identificados (mercados relevantes), se debe proseguir con la etapa de identificación de proveedores importantes o proveedores con poder significativo de mercado siguiendo los métodos más adecuados y objetivos en función a la disponibilidad de información y otro tipo de evidencias. Esta acción también puede ser llevada a cabo en alianza con instituciones especializadas.

Medición de las condiciones de competencia: consiste en las tareas rutinarias de medición y evaluación de las condiciones de competencia en el mercado de telecomunicaciones/TIC, en su dimensión de mercado de producto y mercado geográfico. Estos procedimientos deben ser periódicos y basados en informaciones y datos objetivos, medibles y verificables que nos indique en cada periodo sobre el estado de la competencia. Cada indicador que haya sido elaborado para medir el estado de la competencia deberá estar actualizado y tendrá que ser evaluado en función con su meta y/o umbral óptimo. En caso de que los indicadores no cumplan con sus respectivas metas o umbrales en un momento y zona

determinados, se lo podrá utilizar como un disparador de inicio de los procedimientos de aplicación de medidas regulatorias asimétricas en dicho mercado.

En esta evaluación se tendrá como resultado un estudio analítico sobre la naturaleza, carácter y gravedad de la situación de la competencia y constituirá el justificativo de iniciar los procedimientos correspondientes de restauración del mercado.

Estudio y análisis de mercado: teniendo a mano los resultados de la medición de los indicadores de desempeño de la competencia y sus conclusiones y propuestas, ya es posible realizar un estudio final en donde se demuestran las posibles causas entre la conducta de los proveedores importantes y los resultados de los indicadores de desempeño de la competencia en el mercado y se proponen medidas regulatorias asimétricas previstas en la reglamentación. Es recomendable utilizar un enfoque de decisión sobre la base de estudios de cada caso, conocido en defensa de la competencia como regla de la razón, para evitar arbitrariedades en el tratamiento de las estructuras y conductas de los proveedores.

Aplicación de la regulación asimétrica: En esta instancia, se procede a la ejecución de las medidas asimétricas una vez demostrado que la conducta del o de los proveedores importantes en un determinado mercado tiene conexión con el nivel de los indicadores. La medida es por el tiempo limitado y el mismo es establecido en la reglamentación en función de los objetivos perseguidos. La reglamentación debe ser flexible para permitir un análisis caso por caso (regla de la razón), pero al mismo tiempo debe ser lo suficientemente específica en cuanto al manejo metodológico y objetivo para evitar la discrecionalidad en su aplicación.

Monitoreo y control: una vez en vigor el establecimiento de medidas regulatorias asimétricas amparadas en una reglamentación y en un procedimiento de evaluación objetivos, previstos en dicha reglamentación, deberá darse seguimiento a dichas medidas aplicadas. El seguimiento consiste en verificar el efectivo cumplimiento de las medidas establecidas y aplicadas, y por otro lado, la observación de los indicadores de desempeño de mercado que están vinculadas a la conducta del o de los proveedores importantes que se encuentran cumpliendo con requerimientos diferenciados por un tiempo determinado.

Reevaluación: una vez que se ha cumplido el tiempo de duración de la medida regulatoria asimétrica, se deberán evaluar nuevamente el o los indicadores de desempeño de la competencia en el mercado. Dependiendo de si los indicadores han evolucionado de acuerdo con las expectativas, se tomará las medidas subsiguientes, que pueden ser, según se presenta en la Figura 4.10.

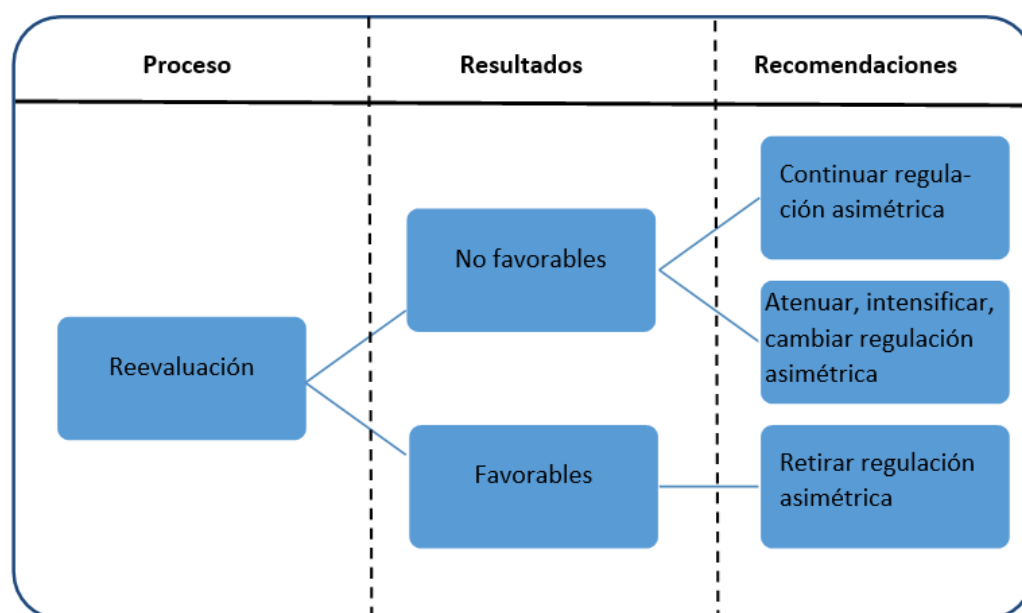


Figura 4.10. Posibilidades de actuación en función de los resultados de una regulación asimétrica.

(Fuente: Elaboración propia)

Observación

Las recomendaciones para medidas futuras no se aplican de manera automática; deben estar sujetas a un nuevo estudio sobre las condiciones de competencia posterior a la aplicación de las medidas asimétricas, ya que puede darse el caso de que sea necesario retirar la regulación asimétrica a pesar de no obtener resultados favorables al descubrir que existen otros factores (sociales, de política, etc.) que tienen mayor incidencia que los determinantes de mercado de las condiciones de competencia.

Algunos posibles ámbitos susceptibles de la aplicación de regulación asimétrica son:

Ámbito	Medidas asimétricas posibles
Interconexión	Puede evaluarse la reglamentación de requisitos de interconexión diferenciados para proveedores importantes tales como: obligación de disponer con una oferta de referencia de interconexión, requerimiento de publicar acuerdos de interconexión firmados, precios de interconexión diferenciados (temporalmente), entre otros.
Recursos escasos	Para velar por el derecho de acceso igualitario al espectro radioeléctrico, podrían diseñarse licitaciones con requerimientos asimétricos; es decir, estableciendo topes máximos de pujas para los proveedores importantes.
Acceso	Existe posibilidad de reglamentar la obligatoriedad a los proveedores importantes para otorgar acceso e interconexión en determinadas zonas a terceros proveedores de telecomunicaciones, cuando lo soliciten, por medio de puntos de acceso o puntos de interconexión. La reglamentación también podrá prever la regulación de sus precios.

Cuadro 4.10. Posibles medidas regulatorias asimétricas

(Fuente: Elaboración propia)

II.A.1.3. Estudio de una reglamentación de la competencia por zonas geográficas.

Este componente de la estrategia de penetración guarda estrecha relación con la regulación asimétrica, ya que la reglamentación de la competencia diferenciada por zonas o regiones geográficas puede también considerarse como un tipo de regulación asimétrica, en donde el factor de asimetría lo constituye la zona geográfica en la cual se implementan las regulaciones.

La reglamentación de la competencia por zonas geográficas también constituye una alternativa muy válida para la CONATEL al momento de diseñar e implementar regulaciones preventivas de la competencia que buscan ser eficientes y efectivas.

Eficientes: porque concentra el esfuerzo regulatorio en una determinada zona o zonas identificadas y no a todo el país en su conjunto.

Efectiva: al estar hecha a medida de dichas zonas, se espera por tanto que las mismas tengan efectos más directos sobre los objetivos de competencia.

La estructura de zonas por tonalidades que hemos visto en la estrategia de cobertura (blanca, gris y negra) puede servir de guía para la implementación de regulaciones a medida de las necesidades de competencia de cada zona, tales como:

Zonas	Posibles medidas regulatorias por zonas geográficas
Blancas	En zonas donde no existe cobertura de servicios o redes de telecomunicaciones la reglamentación de la competencia puede definir periodos de gracia en las que no se aplicaría medida regulatoria diferenciada alguna a dicha zona. Esto sería con el fin de promover las primeras inversiones en este tipo de zonas.
Grisas	Considerando que estas zonas poseen solamente un proveedor de telecomunicaciones, sería apropiado analizar la implementación de reglamentaciones que especifiquen las necesidades de competencia sobre la base de estudios de mercado que justifiquen la aplicación de medidas adecuadas, tales como obligaciones de interconexión y acceso indirecto.

Zonas	Posibles medidas regulatorias por zonas geográficas
Negras	Estas zonas caracterizadas por la presencia de más de un proveedor son a priori menos susceptibles de ser objeto de una regulación diferenciada de la competencia, sin embargo, si existen indicios que llamen la atención, la CONATEL podrá conducir estudios de mercado caso por caso para determinar si verdaderamente es necesario adoptar dichas medidas diferenciadas.

Cuadro 4.11. Posibles medidas regulatorias por zonas geográficas

(Fuente: Elaboración propia)

Esta estrategia consiste básicamente en intensificar los requerimientos y controles sobre las condiciones de competencia en zonas donde haya un sólo proveedor de telecomunicaciones, o donde habiendo más de uno, existen elementos que señalan la falta de competencia efectiva en dicho mercado geográfico. Las medidas se aplicarán después de un estudio de mercado sobre las condiciones de entrada al mercado y del nivel de la competencia actual.

II.A.1.4. Indicadores de competencia.

Todos los proyectos vistos hasta ahora sobre reglamentación de la competencia no podrían implementarse sin la existencia de un esquema de indicadores (KPI) y sus metas correspondientes que sirvan de norte para el análisis y las recomendaciones sobre este tema. Para conseguir un sistema robusto de indicadores de competencia la CONATEL debe emprender un proyecto de reglamentación de la gestión de las informaciones y datos necesarios para elaborar estos indicadores. Para ello deberá coordinarse con los requerimientos de información de otra naturaleza (informaciones estadísticas de demanda y oferta, de calidad de servicio, otros) para evitar la sobrecarga en la gestión de las informaciones.

Podría resultar que las informaciones estadísticas provenientes de requerimientos de informaciones de demanda (suscripciones por prestador, tarifas por prestador, volumen de uso de los servicios por prestador entre otros) y de oferta (cobertura por zonas por prestador, calidad ofrecida por prestador, tipo de servicio, ingresos por prestador, otros) sean suficientes para el diseño de los indicadores de competencia. Antes de esto sería necesario un estudio detallado y minucioso de las necesidades de información para tener todos los insumos necesarios para contar con indicadores de competencia.

La reglamentación debe especificar:

Estructura de indicadores: cuáles son los indicadores que serán elaborados para estimar la situación de la competencia en mercado, especificando la forma de calcularlos, las fuentes y su periodicidad.

Metas: sobre la base de estudios, expectativas reales y la posición regulatoria sobre los indicadores, se establecen las metas para cada KPI en cada periodo.

Rutina de gestión de indicadores: consiste en especificar los procedimientos de seguimiento y evaluación de los indicadores de competencia. Se definen los métodos de análisis, elaboración de informes, los receptores de los informes, su periodicidad y los posibles marcos de actuación en función de las propuestas recibidas en los informes.

Análisis de indicadores: se refiere al uso práctico de los indicadores obtenidos y organizados en un panel de control, consistente en la elaboración de un análisis crítico sobre las condiciones de la competencia a la luz de dichos indicadores. Esta acción corresponde a la función de control, y es facilitada por la estructura ordenada de los datos que se logra mediante la implementación del panel de control.

II.A.2. Asequibilidad

La asequibilidad es una consecuencia natural de la competencia en el mercado, ya que como hemos visto, la competencia ejerce presión, entre otros, sobre los precios y la calidad principalmente.

Dada la definición de asequibilidad (Ver Capítulo 2, de Diagnóstico) e identificando sus principales componentes: a) gasto en conectividad, b) renta disponible y c) beneficio de la conectividad, la

asequibilidad puede ser incrementada de tres maneras no mutuamente excluyentes, que analizamos a continuación, según se resume en el Cuadro 4.12.

Factor de control	Observación
Aumento de la renta media de la población, especialmente de los estratos económicos menos favorecidos.	Obviamente, el aumento de la renta media, y especialmente aquella proveniente del aumento de la renta de los estratos menos favorecidos de la economía harían posible incrementar la asequibilidad de la banda ancha en un país; sin embargo, este factor depende más directamente de la situación económica general y de políticas públicas amplias de reducción de pobreza, por lo cual no resulta práctico apuntar a este factor desde un plan sectorial.
Aumento de los beneficios por el uso de la banda ancha y de la conectividad en general para los usuarios	Equivale a aumentar las razones para los usuarios (personas, empresas y gobierno) de utilizar Internet en sus actividades normales. Este factor tiene relación con el contenido relevante en Internet, y aquí el gobierno tiene la oportunidad de planificar e implementar proyectos de gobierno electrónico como catalizador de la transformación digital de la población mediante la provisión de servicios en línea para facilitar y simplificar las interacciones entre el gobierno (nacional, departamental, local) y los ciudadanos. Este tipo de acciones incrementa la demanda por banda ancha y aumenta su valor, promoviendo el desarrollo y la inclusión.
Reducción de los precios de los equipos TICs y de los servicios de telecomunicaciones	Este factor es el más sensible de las medidas regulatorias en términos de acciones sectoriales, ya que existen buenas prácticas regulatorias orientadas a reducir los costos de los servicios de telecomunicaciones tales como: 1. Mejora de la competencia: mediante un régimen regulatorio que permite un mercado abierto y con reglas claras y requerimientos mínimos de licencias para reducir las barreras de entrada. 2. Estrategias de banda ancha: por medio planes sectoriales específicamente, apuntando a objetivos de oferta (cobertura) y de demanda (transparencia de tarifas, adopción, contenido relevante, servicios de gobierno) con metas medibles y verificables. 3. Adjudicación eficiente del espectro radioeléctrico: por medio de mecanismos competitivos transparentes la asignación de los recursos escasos promueve la competencia, la cual permite maximizar los beneficios sociales y económicos. Habría que analizarse la posibilidad y conveniencia de un mercado secundario de espectro radioeléctrico. 4. Compartición de infraestructura: promover herramientas regulatorias de monitoreo, fomento y cuando resulte eficiente, la compartición obligatoria, no solamente de elementos pasivos (como torres, ductos, postes) sino también de la infraestructura activa (backbone). Además, podría analizarse la posibilidad de compartición del espectro radioeléctrico. Todo esto conduce a un uso más eficiente del capital, lo cual equivale a menores costos para los prestadores para reducir sus precios e incrementar así la asequibilidad. 5. Acceso universal a Internet asequible: una alternativa regulatoria válida especialmente para zonas urbanas, suburbanas y rurales de menor poder adquisitivo es el acceso compartido al servicio de Internet, lo cual favorece la adopción. Pueden ser accedidos libre y gratuitamente, o a cambio de una mínima tarifa, por medio de centros comunitarios, escuelas, librerías u otras instituciones relevantes.

Cuadro 4.12. Factores que determinan la asequibilidad de la conectividad

(Fuente: *Broadband Policies for Latin America and the Caribbean. A Digital Economy Toolkit. Capítulo 6: "affordability, government charges and digital inclusion"*)

Observaciones:

- En el Cuadro 4.12 se plasman algunas políticas y/o buenas prácticas regulatorias para mejorar la asequibilidad en cuanto a sus tres elementos principales: renta de los usuarios, gasto medio y beneficios de la conectividad.
- Las propuestas de políticas que se adecuan a esta estrategia de penetración son las que corresponden a la reducción de precios de equipos y servicios de telecomunicaciones/TIC, especialmente aquellas relacionadas al fomento de la competencia y sobre los requerimientos de transparencia de las ofertas tarifarias.

Hasta este punto hemos hecho el análisis de la reglamentación que promueve la competencia. Seguidamente, concluimos esta sección con un análisis de los requisitos de transparencia de tarifas y otros asuntos conexos.

II.A.2.1. Revisión del Reglamento de Tarifas en cuanto a transparencia, publicidad, controles de tarifas, tarifas de servicios empaquetados y otros.

Las acciones regulatorias que apuntan a la competencia, vistas en la sección anterior, buscan resultados en las tarifas finales (segmento minorista) y también en los precios o cargos de interconexión y/o acceso (segmento mayorista que puede estar con precios o cargos regulados).

Las acciones regulatorias que veremos ahora y que tienen por objeto la reglamentación de la tarifa final, solamente busca resultados en el segmento minorista. A continuación, se transcribe la definición de tarifa, según el Decreto N° 6.999/2017, Reglamento General de Tarifas (RGT):

Art. 3° Concepto de tarifa.

La tarifa es el precio, cualquiera él sea, de un servicio de telecomunicaciones, que la empresa prestadora aplica a sus respectivos abonados y usuarios por los servicios efectivamente prestados, o por los servicios a prestar en los casos de compra anticipada de servicios. Cuando se trate de servicios por suscripción que implica un pago fijo mensual por la provisión del servicio, se entiende que el servicio fue efectivamente prestado si estuvo a disposición del abonado el tiempo por el cual se cobra.

Las disposiciones establecidas en este reglamento para las tarifas se aplican a las tarifas en general, incluyendo las tarifas de los planes tarifarios, ofertas, promociones, descuentos y cualesquiera otras fórmulas que utilizan las empresas prestadoras para cobrar los servicios que prestan, los cuales están integrados por los términos y condiciones, incluyendo las tarifas, de una oferta comercial determinada, bajo las cuales será prestado el servicio al usuario o abonado por parte de la empresa.

Todas las tarifas, en cualquier caso, deberán estar indicadas en guaraníes y serán precios finales que incluyan impuestos y otros conceptos a ser pagados por el abonado o usuario.

Dada la definición anterior, entendemos que la tarifa debe contener una serie de cualidades deseables referentes a su estructura y funcionamiento para que las mismas no representen una barrera a la demanda de los servicios de telecomunicaciones/TIC, y sobre las cuales debe establecerse una reglamentación para conseguir que dichas cualidades acompañen en todo momento los precios y tarifas de los mismos.

El reglamento de tarifas vigente tiene previsto los requerimientos de estructura y funcionamiento de las tarifas; sin embargo, sería provechoso revisarlo para actualizarlo a las nuevas tendencias y modelos de negocios que exigen cumplir con las siguientes cualidades:

Veracidad: el RGT prohíbe la realización de publicidad engañosa, inclusive dando ejemplos de tales tipos de conductas. En general, no existe intencionalidad de engañar por medio de la publicidad, sin embargo,

suelen existir publicidades ambiguas que no explican todas las condiciones del servicio o dejan sin aclarar algunas aristas del mismo, debido básicamente al principio de la imposibilidad de los contratos perfectamente completos. En tales casos se hace necesaria una reglamentación más adecuada a fin de regular óptimamente dichas lagunas.

Transparencia: el RGT también establece disposiciones relacionadas a garantizar que las publicidades y anuncios de los servicios vayan acompañados de una descripción detallada de las tarifas, tales como: vigencia, información de promociones y descuentos y su duración, servicios que incluye, tipo del servicio que corresponde a cada tarifa; es decir, si las tarifas son sensibles a cambios de las características del servicio, se debe informar cada caso y explicar su razonabilidad.

La visibilidad de las tarifas es una forma de transparencia, para prevenir informaciones de tarifas ilegibles en los diferentes medios de comunicación.

Existen también condiciones regulatorias especiales de los casos más frecuentes como tarifas de itinerancia móvil internacional y las tarifas de los servicios de telecomunicaciones empaquetados: X-play: telefonía fija, telefonía móvil, Internet fijo, Internet móvil, TV.

Publicidad: consiste en la cualidad de conocimiento común de las tarifas de los servicios de telecomunicaciones. El RTG también tiene un conjunto de artículos que trata sobre la apropiada publicidad, en el sentido de requerimientos de amplia difusión de la misma, información oportuna a los usuarios y al regulador al momento de modificaciones de tarifas y/o modificaciones de las condiciones y características de servicios que pueden o no afectar la tarifa final, la especificación de los canales de difusión (prensa escrita, medios digitales) y otros aspectos relacionados a la publicidad.

Todas estas cualidades previstas en el RGT ameritan una revisión general, así como también otros aspectos inherentes a la regulación de tarifas, con el fin de garantizar que los precios y tarifas finales de los servicios de telecomunicaciones/TIC resulten de fácil y clara comprensión por parte de los usuarios.

El objetivo de estas regulaciones es que las tarifas actúen como verdaderas señales de decisión en el mercado, y que éstas no conduzcan a malas elecciones por un error de comprensión de las mismas, por ejemplo: un usuario que tiene ciertas necesidades de conectividad puede ser inducido incorrectamente por la publicidad para adquirir un servicio de mayor gama (o de menor gama a bajo precio), pero que no es el adecuado para sus necesidades reales, lo que al final podría resultar en una mala experiencia en el uso y no porque la solución sea precisamente de mala calidad.

4.2.2.2 Estrategia de penetración y control

Siguiendo la organización de la matriz de estrategia del PNT 21-25, ahora analizaremos el eje de penetración desde la perspectiva del control de la CONATEL. En forma esquemática esto se muestra en la Figura 4.11.

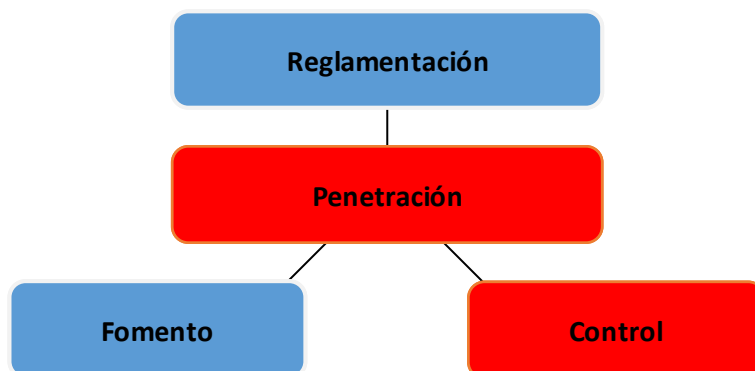
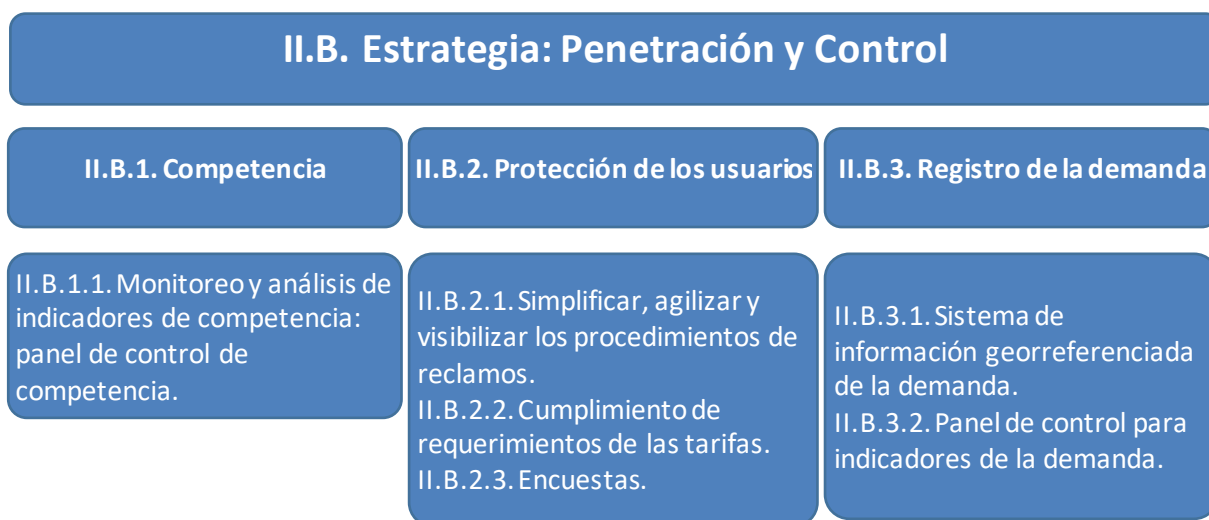


Figura 4.11. Estrategia de penetración y control

(Fuente: Elaboración propia)

Con el objetivo de estimular el aumento de la penetración de los servicios de telecomunicaciones/TIC en nuestro país, la CONATEL deberá analizar y estudiar el diseño e implementación de controles eficientes

y efectivos sobre los aspectos vinculados a la penetración de los servicios de telecomunicaciones/TIC, según el Cuadro 4.13:



Cuadro 4.13. Estrategia de penetración y control

(Fuente: Elaboración propia)

II.B.1. Competencia

Este programa busca establecer las bases metodológicas y técnicas regulatorias efectivas, eficientes y modernas para controlar y fiscalizar las condiciones de competencia en los mercados y servicios de telecomunicaciones. A continuación, se describe el proyecto correspondiente.

II.B.1.1. Monitoreo y análisis de indicadores de competencia: panel de control de competencia.

Este proyecto de control tiene como insumo principal los indicadores de desempeño de la competencia en el mercado de telecomunicaciones que idealmente pueden estar estructurados en un panel de control que permita a la CONATEL realizar:

Seguimiento continuo: de los indicadores de desempeño (evolución de las tarifas, ofertas y la calidad, prácticas comerciales, etc.) y estructurales (market share, índices de concentración HHI, C2, C3, etc.) de los mercados en los periodos consecutivos (podría ser dentro de un año) y observar dichos KPI en comparación a sus metas correspondientes. El seguimiento ofrecerá insumos al proceso de elaboración de estudios.

Elaboración de estudios y análisis: un panel de control facilita enormemente la elaboración de evaluaciones de su evolución en comparación con otros periodos y con relación a su meta. De esto resulta un estudio crítico y permitirá realizar propuestas de actuación destinados a corregir la evolución de dichos indicadores y/o revisión de las metas. La reglamentación deberá especificar la frecuencia de estos informes de condiciones de competencia.

II.B.2. Protección de los usuarios

La protección de los derechos de los usuarios, como se establece en el reglamento respectivo, hace posible que el cliente tenga una garantía institucional (por parte del Estado) sobre el cumplimiento de las características de los servicios de telecomunicaciones, como la calidad, la tarifa y otros. El objetivo es velar que los servicios prestados tengan las cualidades que fueron inicialmente pactadas en el contrato o acuerdo entre el cliente y el proveedor.

A continuación, daremos una revisión a las posibles medidas de control destinadas a fortalecer el cumplimiento de los contratos y acuerdos cliente-prestador, y también sobre el cumplimiento de los requerimientos sobre las tarifas:

II.B.2.1. Simplificar, agilizar y visibilizar los procedimientos de reclamos.

Actualmente, el Reglamento de Protección a los Usuarios (Resolución Directorio N° 530/2016, CONATEL) establece los procedimientos para que los usuarios de telecomunicaciones puedan interponer un recurso de queja y/o reclamo ante la ocurrencia de un supuesto incumplimiento de las condiciones comerciales pactadas.

Este reglamento tiene previsto una primera etapa de negociación para disolución de controversias de carácter privado entre el proveedor y el cliente que ejerce el recurso. Si en esta etapa no se resuelve el problema, se prosigue con la segunda etapa en donde la CONATEL realiza una investigación sumaria de la denuncia y/o reclamo, dando oportunidad a ambas partes a presentar sus pruebas, alegatos y otros documentos relevantes al caso para arribar a una resolución objetiva.

Aunque ya existe dicha reglamentación y sus procedimientos ya están establecidos, habría espacios para mejorar algunos aspectos relacionados con:

Procesos expeditivos: con el fin de agilizar los procedimientos de recursos interpuestos por los usuarios. Puede analizarse el diseño e implementación de plataformas digitales para realizar las quejas y los reclamos, y que permitan a los usuarios tener el seguimiento de su denuncia, recibir retroalimentación y también la resolución de su caso.

Las soluciones digitales por medio de aplicaciones específicas o en ambiente Web, son formas de mejorar el control efectivo de la CONATEL sobre el cumplimiento de las condiciones comerciales de los proveedores de telecomunicaciones.

Procesos simples y más visibles: esto significa que los usuarios tengan conocimiento completo y preciso sobre sus derechos, procedimientos, plazos, costos en tiempo (en lo posible lo mínimo), las pruebas que debe presentar y otros requisitos para dar curso a su denuncia. Esto podría lograrse mediante un análisis reglamentario que apunte a la simplificación de los procedimientos, dándoles promoción suficiente y repetitiva en los medios de comunicación disponibles, especialmente redes sociales, radio y TV, que a su vez también ayudaría a que la CONATEL mejore el control del cumplimiento de los derechos del usuario.

II.B.2.2. Cumplimiento de requerimientos de las tarifas.

Como ya fue mencionado, el Reglamento General de Tarifas (Decreto N° 6999/2017) establece las pautas básicas sobre requerimientos de las tarifas de los servicios de telecomunicaciones en cuanto a veracidad, transparencia, publicidad entre otros.

Al respecto del control regulatorio sobre el cumplimiento de dichos requerimientos, se pueden analizar las siguientes iniciativas:

Inteligencia regulatoria en registro de tarifas y planes comerciales: consiste en un proyecto de planificar, diseñar, implementar y mantener una base de datos de tarifas de un grupo de servicios de telecomunicaciones a definir por su importancia, y que deberá estar actualizada en tiempo real y a disposición del público para que sea de uso práctico para el regulador.

Es recomendable analizar un proceso de suministro alternativo al previsto por el Reglamento de Tarifas, tales como la implementación de sistemas digitales autónomos que recogen informaciones de tarifas y de planes comerciales de los medios digitales de los proveedores de telecomunicaciones, lo cual permitirá a la CONATEL contar con las informaciones de tarifas y ofertas comerciales de manera estructurada y al momento inmediato de su publicación. Estos medios digitales autónomos se logran con sistemas de sondeo dotados de inteligencia artificial que se caracterizan por su eficiencia, eficacia y rapidez en obtener las informaciones.

Inteligencia regulatoria en la publicación de tarifas y planes comerciales: Las informaciones de ofertas comerciales y sus respectivas tarifas actualizadas pueden ser utilizadas por la CONATEL para publicar en sus medios digitales todas las ofertas disponibles en el mercado, en cuanto a características de los servicios, sus precios y las promociones que correspondan en cada caso. Esto permitiría además la elaboración de una lista o ranking de ofertas similares y sus respectivas tarifas, que sirva como

comparador de ofertas de telecomunicaciones de diferentes proveedores y que puede servir de guía a los usuarios al momento de tomar sus decisiones de soluciones de conectividad.

Para que esta herramienta sea efectiva y práctica, debe estar suficientemente actualizada con respecto a las informaciones disponibles en los medios digitales de publicidad de los proveedores.

II.B.2.3. Encuestas

Las encuestas del mercado tienen por finalidad obtener información cualitativa y cuantitativa sobre la percepción que tienen los usuarios al momento de utilizar los servicios de telecomunicaciones que ha adquirido en el mercado. En este sentido, antes de implementar este tipo de técnicas, es necesario analizar las implicancias regulatorias de los resultados de las encuestas, ya que actualmente no sería posible bajo el régimen jurídico vigente de protección a los usuarios, establecer sanciones en virtud de estas encuestas.

Sin embargo, el verdadero propósito de esta técnica es obtener información sobre el nivel de experiencia de los usuarios con respecto a los servicios de telecomunicaciones que utiliza, como una información complementaria (aunque no sancionadora) a los controles de calidad de servicio que se orientan a controlar los indicadores de desempeño de la red y de los servicios propiamente.

Los resultados de estas encuestas pueden ser de utilidad para:

Comprobar consistencia: con los indicadores de calidad de servicio obtenidos de los proveedores de telecomunicaciones, bajo modalidad de reportes o muestreos por sondas u otros medios.

Identificar problemas y buscar soluciones: las encuestas pueden dar como resultado un grupo de problemas con algún componente común que los permita clasificarlos por grupos, y a partir de ahí realizar consultas y diálogos con los proveedores de telecomunicaciones con el fin de identificar las causas de dichos inconvenientes en la prestación de los servicios y proponer una solución. Tales problemas podrían ser: percepción de cobro excesivo, percepción de agotamiento de crédito antes de tiempo, percepción de baja calidad o calidad no acorde a lo pactado, entre otros.

Los resultados de una encuesta no tienen efecto sancionador hasta la fecha, pero su implementación y el seguimiento de sus resultados pueden ser beneficiosos para mejorar la calidad y condiciones de prestación percibidas por los usuarios por medio de la intensificación de los controles de calidad, lo cual serviría como estimulante de la demanda y puede fomentar el aumento de la penetración.

Otro uso de los resultados de las encuestas sería su publicación; por ejemplo, divulgación de resultados de cobertura de redes móviles o de experiencias sobre el uso de la banda ancha fija para acceso a Internet identificando cada prestador, lo que podría convertirse en información para los proveedores acerca de los elementos susceptibles de mejoras de calidad.

El proceso general desde el diseño de la encuesta hasta el análisis e informe de sus resultados debe estar establecido en un manual de procedimientos en donde se definan la periodicidad de las encuestas, la estructura básica de los informes y publicaciones, destinatarios y otras aristas relevantes.

La encuesta puede ser conducida por diferentes medios: llamadas telefónicas, correo postal, en persona o por medio de plataformas digitales (e-mail, páginas web o redes sociales).

II.B.3. Registro de la demanda

Este programa consiste principalmente en llevar un registro estructurado y sistematizado de todas las dimensiones medibles de la demanda tales como:

- Localización de los usuarios de servicios de telecomunicaciones/TIC.
- Suscriptores de los servicios de telecomunicaciones/TIC, clasificados por diferentes criterios.
- Uso de servicios de telecomunicaciones.

- Tarifas de cada servicio de telecomunicaciones.

Contar con un registro de informaciones estructurado de esta manera permitirá a la CONATEL tener un control más efectivo y eficiente sobre los determinantes de la penetración de los servicios de telecomunicaciones.

A continuación, se verá con más detalle dos proyectos relacionados al registro estructurado de indicadores de la demanda.

II.B.3.1. Sistema de información georreferenciada de la demanda.

Este proyecto corresponde al mismo proyecto “I.B.2.1 Sistema de información georreferenciada de cobertura” pero desde el lado de la demanda, y en la práctica pueden ser desarrollados de manera conjunta e integrada, para contar con un sistema georreferenciado único y completo que nos indique la realidad de zonas geográficas en términos de cobertura y de demanda.

Los aspectos de la demanda que podría incluir son:

Suscriptores de servicios de telecomunicaciones indicando:

- Tipo de servicios de telecomunicaciones: descripción del tipo de servicio y sus características completas (fijo o móvil, calidad, desempeño, ancho de banda, tecnología empleada, otras cualidades).
- Perfil de usuarios: personas, hogares, empresas, gobiernos.

Tamaño de la población: puede indicarse la cantidad de la población por cada unidad geográfica analizada, como localidad, distrito o departamento.

Indicadores de penetración: para tener una estimación sobre el nivel de absorción de las telecomunicaciones en cada unidad geográfica.

Uso de los servicios de telecomunicaciones/TIC: volumen de uso de los servicios, como tráfico de voz y tráfico de datos (downlink/uplink)

Tarifas de los servicios de telecomunicaciones: indicando planes de tarifas por cada servicio y en función a sus características.

Indicadores de asequibilidad: para tener información sobre este aspecto en cada unidad geográfica.

II.B.3.2. Panel de control para indicadores de la demanda.

Al igual que el proyecto anterior, este panel de control es similar al I.B.2.2: panel de control sobre indicadores de cobertura y también pueden integrarse uno con otro.

Consiste en organizar los indicadores y KPI de demanda en un tablero de control en función a las metas de los indicadores, para darles seguimiento continuo y para establecer medidas regulatorias tendientes a corregir y/o fortalecer la evolución de dichos indicadores. También será útil para revisar y ajustar los valores de las metas que corresponde a cada KPI.

Es deseable que estos paneles de control estén elaborados sobre un sistema de software integral para permitir la gestión integral de los indicadores, y podría dotarse a esta herramienta con capacidad de registro automático desde otras bases de datos que contienen la información en otros formatos y presentaciones. Por ejemplo, el panel de control puede obtener las informaciones de manera automática o semiautomática de la tabla de metadatos obtenido de la declaración de los prestadores por medio de sistemas de recolección de datos digital en línea.

El panel de control debe contar también con sistemas de señales sobre la evolución de los KPI, tales como indicativos de disponibilidad oportuna (para avisar que faltan algunas informaciones), indicativos de no cumplimiento de metas, entre otras alertas.

Los datos de demanda utilizados en el panel de control son los mismos que vimos en el proyecto de sistema de información georreferenciada de la demanda, que son sometidos a una estructura de datos apropiada para permitir su seguimiento y control comparada con sus respectivas metas.

4.2.2.3 Estrategia de penetración y fomento.

Finalizamos el eje de penetración con el análisis desde la perspectiva de la función de fomento de la CONATEL. En forma esquemática esto se muestra en la Figura 4.12.

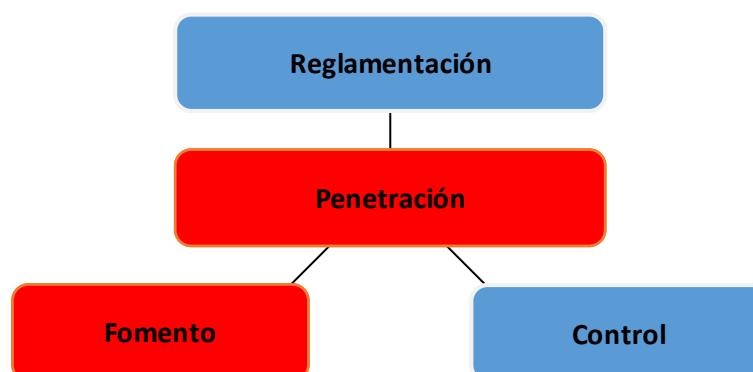


Figura 4.12. Estrategia de penetración y fomento

(Fuente: Elaboración propia)

El impulso de la penetración de los servicios de telecomunicaciones/TIC con instrumentos de fomento pueden tener las siguientes vertientes, según se muestra en el Cuadro 4.14.

II.C. Estrategia: Penetración y Fomento		
II.C.1. Habilidades TICs	II.C.2. Empresas	II.C.3. Gobierno-e
II.C.1.1 Capacidades TIC para usuarios. II.C.1.2 Capacidades TIC para	II.C.2.1. Adopción de las TICs en las MiPyMEs.	II.C.3.1. Servicios digitales del gobierno.

Cuadro 4.14. Estrategia de penetración y fomento

(Fuente: Elaboración propia)

II.C.1. Habilidades TICs.

Este programa busca dar respuesta a uno de los condicionantes de la demanda, que es la capacidad de los usuarios de aprovechar el máximo dividendo de las telecomunicaciones/TIC por medio de la utilización adecuada y total de las facilidades que ofrecen las soluciones de conectividad TIC.

La función de fomento de la penetración por parte de la CONATEL se instrumenta en la práctica, en una de sus formas por medio de alianzas interinstitucionales con organismos especializados en sus respectivos roles y responsabilidades según corresponda.

II.C.1.1. Capacidades TIC para usuarios.

La demanda por los servicios de telecomunicaciones/TIC tiende a expandirse cuando los usuarios han aprendido a utilizarlos en sus actividades productivas diarias adoptándolos como una herramienta rutinaria y efectiva para el desarrollo de sus diversas actividades tales como educación, trabajo, investigación, academia, entretenimiento, comunicación, servicios informativos, e-commerce, y otros.

Los proyectos de capacitación de los usuarios pueden ser analizados por la CONATEL en el marco de alianzas estratégicas con otras instituciones como el MEC, CONACYT, SINAFOCAL, SNPP, UNA, CERT-Py,

universidades y otras instituciones relacionadas a la educación en un ambiente de transición hacia la digitalización.

Si bien el objetivo del PNT es impulsar la penetración de las telecomunicaciones por medio de proyectos orientados a aumentar la alfabetización digital, existen otros beneficios en el campo económico y laboral, ya que gracias al fortalecimiento de las capacidades TIC en las personas, empleados y/o trabajadores independientes, genera creación de nuevos empleos, aumenta la productividad de los trabajadores, genera expectativas de mejores empleos y mejoras salariales. Todo esto conlleva al mejoramiento de las condiciones de vida de las personas.

En el Eje de Cobertura de este PNT se plantearon los programas y proyectos enfocados en la oferta; queda por completar el lado de la demanda que condiciona la penetración y para ello analizaremos este aspecto, que es vital para el crecimiento de la base de usuarios de nuestro país.

Resulta interesante utilizar el siguiente enfoque para guiar las acciones del regulador tendientes a emprender el fomento de la demanda por medio de proyectos de alfabetización digital y desarrollo de capacidades digitales (Figura 4.13):

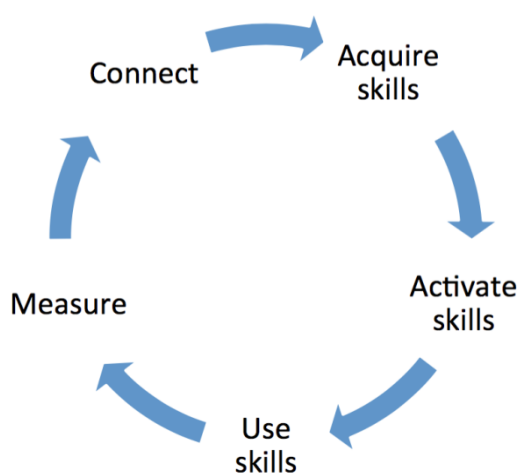


Figura 4.13. Innovación en la economía digital para nuevos y mejores empleos.

(Fuente: Broadband Policies for Latin America and the Caribbean: A Digital Economy Toolkit - © OECD 2016)

Conectar: a fin de habilitar proyectos de capacitación en TICs con una efectividad creciente, se requiere de una red rápida, robusta, segura y confiable en escuelas, centros de educación, telecentros comunitarios y otras instituciones. Por lo tanto, este es el aspecto que mayormente atañe a la CONATEL, y que ya fue previsto en el eje de cobertura y también será visto en el eje de calidad.

Desarrollo de habilidades: una vez que tengamos disponibles las redes y los equipos TIC disponibles, resta utilizarlos como herramientas de aprendizaje para adquirir gradualmente las destrezas necesarias para adoptar las telecomunicaciones/TIC como medios efectivos para realizar desde actividades sencillas como leer periódicos, publicaciones, buscar información, ver videos, etc., hasta tareas más complejas como trabajos que requieren aplicaciones en línea específicas, gestión de servicios digitales avanzados en la nube entre otros.

Activar y usar las habilidades: una vez que tenemos las condiciones de infraestructura y las habilidades, la siguiente etapa en el ciclo es asegurar que la infraestructura y esos conocimientos sean utilizados en la mayor medida posible en toda la economía. La activación de estas habilidades conduce a mayor productividad, aumenta la competitividad de las empresas y facilita servicios innovadores que benefician a los usuarios y a la economía en su totalidad.

Medición: es importante dar seguimiento a indicadores de adopción para identificar debilidades y fortalezas, y para entender cómo las iniciativas han influenciado a la adopción de las telecomunicaciones/TIC.

(Fuente: Extraído de Broadband Policies for Latin America and the Caribbean: A Digital Economy Toolkit - © OECD 2016. Chapter 9. Skills and jobs in the digital economy)

II.C.1.2. Capacidades TIC para niñas.

Según informes de la Comisión de Banda Ancha para el desarrollo sostenible de la UNESCO/UIT de la ONU (Working Group on the Digital Gender Divide), los países en vías de desarrollo presentan marcadas brechas de acceso a las telecomunicaciones/TIC, tales como la brecha entre zonas urbanas y zonas rurales, entre los estratos socioeconómicos, a nivel de educación, minorías de pueblos originarios, franjas etarias, y entre géneros.

En el informe “Tecnología de la Información y Comunicación en el Paraguay EPH 2015-2020 (Objetivos de Desarrollo Sostenible) elaborado y publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas de Paraguay informa que para una franja etaria de 10 a 14 años la brecha de uso de Internet de niños con respecto a niñas para el año 2020 es de 7,2%. Sin embargo, hay que destacar que, conforme este informe, esta brecha se redujo considerablemente desde 27,4% en el año 2015. Por otro lado, considerando el universo completo para todas las franjas etarias el informe indica que dicha brecha de uso se invierte a favor de las mujeres en 2%.

La CONATEL desarrolla este PNT para reducir las brechas socioeconómicas, por lo que se tomarán medidas de políticas regulatorias explícitas para fomentar la adopción entre todos los grupos vulnerables identificados.

Para efectivizar el fomento de la igualdad en el acceso a las telecomunicaciones/TIC por género, pueden planificarse y diseñarse proyectos de desarrollo de habilidades TIC con énfasis en niñas en edad escolar con el fin de lograr la creación, crecimiento y desarrollo de autoestima y empoderamiento de estas niñas, especialmente de las niñas de las zonas rurales o que se encuentran en situación de clara desventaja en cuanto acceso a telecomunicaciones/TIC.

La CONATEL buscará planificar y diseñar proyectos para atender las necesidades identificadas de conectividad conjuntamente con los ministerios de la Niñez y de la Adolescencia y de la Mujer.

II.C.2. Empresas

Las empresas son agentes estratégicos y claves para el desarrollo económico de un país, como ser el crecimiento del PIB y la generación de empleos. Por dicho rol tan trascendental de las empresas en la economía y en la sociedad, creemos oportuno trabajar en un proyecto que impulse y mejore la digitalización de las empresas, especialmente de las micro, pequeñas y medianas empresas, con el fin de que las mismas aumenten sus posibilidades de ventas, ganen en eficiencia y sean más productivas.

II.C.2.1. Adopción de las TICs en las MiPyMEs.

Una de las oportunidades más sobresalientes del uso de las telecomunicaciones/TIC en una economía es que la misma sea adoptada por las empresas en su proceso de transformación hacia la economía digital.

En este contexto, el uso de las telecomunicaciones/TIC y de soluciones tecnológicas asociadas a las TIC, permiten a las empresas ganar competitividad, ampliar sus mercados locales a mercados globales y así integrarse a la cadena de valor global. Esto a su vez permite aumentar su productividad, mayor eficiencia, la creación de nuevos puestos de trabajo y la creación de más empresas.

En general, las empresas grandes y medianas realizan esta transición casi de manera automática, debido a la competencia y los clientes les exigen y además disponen de suficiente capital para ir escalando en el proceso de transformación digital.

En cambio, las micro y pequeñas empresas, en su mayoría, no tienen recursos financieros, capacidad técnica ni posibilidades de financiamiento y/o asistencia externa para la implementación de soluciones tecnológicas en sus negocios, por lo cual se encuentran expuestas a perderse la oportunidad de tomar partido de todas las ventajas que reporta el uso intensivo de las telecomunicaciones/TIC en los procesos empresariales y así se dificulta su crecimiento y desarrollo.

Las TIC empleadas en las micro y pequeñas empresas les sirven de apalancamiento de crecimiento, sostenibilidad y desarrollo hacia mayores volúmenes de actividad, mayor especialización y calidad, y hasta les permite ganar submercados o nichos en los que pueden satisfacer las necesidades específicas de sus clientes. Sin embargo, existen una multiplicidad de factores que dificultan el acceso a las TIC de las micro y pequeñas empresas, entre los que sobresalen:

Cobertura: algunas empresas por su situación geográfica, ubicada en zonas remotas o lugares con cobertura ineficiente o sin cobertura alguna de redes fijas o móviles de banda ancha, no tienen posibilidad de contratar dichos servicios, por lo tanto, se ven seriamente amenazadas en la adopción digital y bajo riesgo de desaparecer como empresas.

Recursos financieros (asequibilidad): capital insuficiente para hacer frente a las inversiones iniciales en soluciones tecnológicas asociadas a las TIC (como ser computadoras, un Smartphone o Tablet, impresora, scanner, POS, red LAN, servidores locales, etc.), y en servicio de acceso a Internet banda ancha (fijo, móvil). Por otro lado, debido a que muchas de estas empresas son de carácter informal, tampoco tienen posibilidad de acceder al mercado de capitales para obtener préstamos a tasas competitivas para hacer frente a inversiones en conectividad.

Capacidad técnica: relativa a la baja posibilidad de los recursos humanos internos de adoptar las TIC en los procesos empresariales para mejorar su eficiencia y ganar competitividad y ampliar su mercado.

Cultura digital: existen emprendedores al frente de micro y pequeñas empresas que no logran obtener una visión de oportunidad de crecimiento mediante el empleo de las TIC lo que dificulta la adopción. Este problema, sumado a la insuficiencia en habilidades digitales impide y/o retrasa la transformación digital de las empresas y contribuiría a su desaparición.

Podemos decir que la adopción de las TIC por parte de las empresas es un proceso que acompaña y estimula su crecimiento y desarrollo, a lo largo del cual existen etapas en las que van adquiriendo más y mejores habilidades TIC, empleando soluciones de conectividad cada vez más complejas y específicas para sus actividades. La Figura 4.14 recoge esta idea:

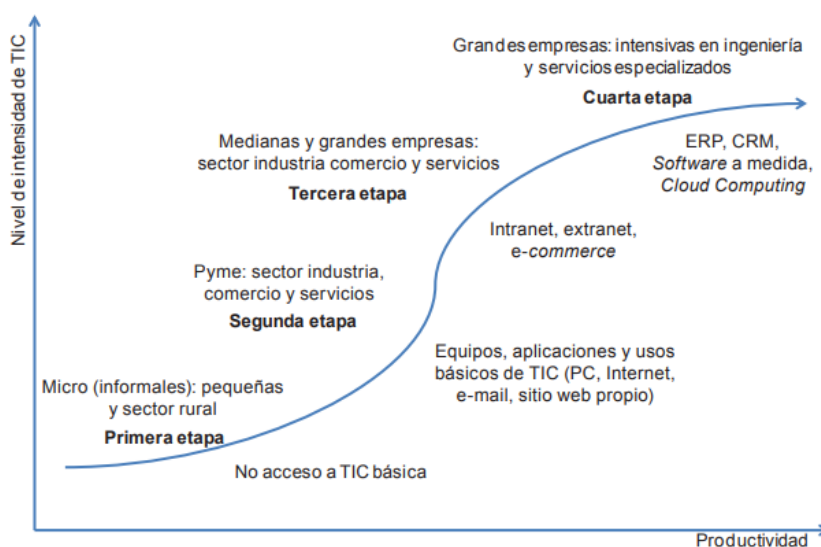


Figura 4.14. Proceso de adopción de las TIC en las empresas

(Fuente: Rovira, Santoreli y Stumpo (2013) [Bibliografía: Economía Digital para el cambio estructural y la igualdad. CEPAL 2013])

La CONATEL lleva adelante proyectos de cobertura y fomento de la competencia y asequibilidad para hacer que las empresas tengan acceso a servicios de telecomunicaciones eficientes, fiables, seguras y asequibles. Los aspectos actitudinales y de habilidades con respecto a la adopción de las TIC en las empresas correspondería abordarlos en un proyecto en alianza con organismos especializados como el Ministerio de Industria y Comercio, CONACYT, SINAFOCAL o SNPP.

II.C.3. Gobierno-e

El gobierno electrónico ayuda a los gobiernos a prestar servicios gubernamentales digitales, desde lo más básico, como una Página Web que contenga informaciones útiles para los contribuyentes y/o proveedores, hasta sistemas y plataformas avanzados que permiten entregar servicios específicos como consultas de expedientes, reclamos, expedición de documentos y certificados oficiales, iniciar y dar seguimientos a trámites burocráticos, realizar pagos de impuestos, entre otros. Los sistemas de telecomunicaciones/TIC con suficiente cobertura y de excelente calidad facilitan la prestación de estos servicios satisfactoriamente.

El empleo de la plataforma digital para prestar estos servicios genera ganancias en costos y en tiempo, tanto para el gobierno, como para los usuarios e interesados en los servicios del gobierno.

Los beneficios del gobierno electrónico, no se limitan a estos servicios informativos y fiscales no onerosos, eficientes y expeditivos, también ayuda a transparentar los procesos gubernamentales ayudando así a aumentar la transparencia de los mismos. Por otro lado, actúa como catalizador de la digitalización de la sociedad y la economía, al hacerse necesaria también la digitalización para los contribuyentes y cualquier persona o empresa que mantiene relación con cualquier nivel del gobierno.

II.C.3.1. Servicios digitales del gobierno.

Hemos visto un programa sobre alianzas estratégicas para promover la expansión de la cobertura con la participación de los FSU en el numeral 4.3.3.2: Proyectos en Alianza.

Dicho programa apunta al aspecto de dotación de infraestructura de redes y servicios de telecomunicaciones/TIC en las gobernaciones y municipalidades, y en esta sección lo que se busca es promover el lado de la demanda que se relaciona con las potencialidades de los gobiernos, en adoptar e implementar una amplia variedad de servicios gubernamentales digitales.

La Agenda Digital del MITIC ¹ abarca un componente denominado “**Gobierno Digital**” el cual, consiste en:

“Desarrollaremos un GOBIERNO DIGITAL, que nos permita ser más eficientes en la atención al ciudadano, ahorrando tiempo y dinero, tanto del Estado como de las personas.

Gracias a la conexión entre instituciones, habrá una base de datos única de los ciudadanos, que disminuirá la burocracia.

Se desarrollarán nuevas normativas a través del análisis de los trámites más demandados por los ciudadanos, para digitalizarlos y simplificarlos.

La digitalización de trámites implicará que los ciudadanos realicen los mismos en tiempo conveniente, teniendo a su disposición más de 100 trámites digitales sin necesidad de trasladarse y desde cualquier dispositivo.

Esto ayudará a aumentar la transparencia en la gestión de las instituciones del Estado y generará importantes ahorros de tiempo y dinero para el Estado y los ciudadanos”.

¹<https://www.mitic.gov.py/agenda-digital/agenda-digital/componentes-de-la-agenda/gobierno-digital>
(Consultado en fecha 29/7/2021)

El componente “Gobierno Digital” de la “Agenda Digital” también incluye iniciativas de Salud-e con la implementación del HIS (Hospital Information System) que permitirá habilitar la historia clínica digital única de los pacientes, y un registro electrónico de los diferentes procedimientos y medicamentos autorizados al paciente.

Este programa puede apoyarse en buscar alianzas y cooperación con las instituciones especializadas en la modernización y digitalización del gobierno, como el MITIC, para aportar complementariedad en cuanto a dotación de cobertura de redes e infraestructura de telecomunicaciones por medio de los programas de cobertura que ya han sido explorados.

4.2.3. Eje de calidad

El tercer y último eje es el de calidad, y en torno a ella vamos a identificar las acciones de reglamentación, de fomento y de control bajo dominios de la CONATEL para el diseño de programas y proyectos orientados a asegurar la prestación de servicios de telecomunicaciones/TIC de una calidad conforme a las especificaciones de las normas y reglamentos y que sean susceptibles de un control y fiscalización efectivos.

La calidad de los servicios de telecomunicaciones/TIC corresponde a un aspecto del lado de la oferta en el mercado, ya que depende de las decisiones de los proveedores de servicios sobre las características técnicas y de rendimiento de sus servicios ofrecidos en el mercado.

4.2.3.1 Estrategia de calidad y reglamentación:

Como hicimos con cada eje, se inicia el análisis desde la perspectiva reglamentaria, para identificar las potestades actuales de la CONATEL, las herramientas disponibles y para buscar localizar aspectos reglamentarios a mejorar de modo a cubrir jurídicamente las características de desempeño de la red y de los servicios de telecomunicaciones más relevantes y críticas para el funcionamiento óptimo de los servicios de telecomunicaciones/TIC. En forma esquemática esto se muestra en la Figura 4.15.

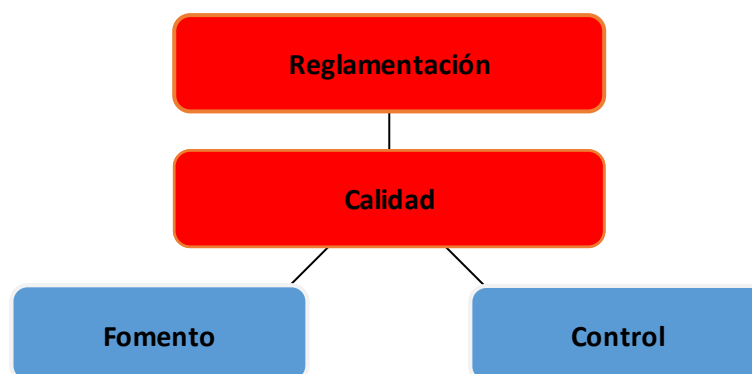


Figura 4.15. Estrategia de calidad y reglamentación

(Fuente: Elaboración propia)

Una reglamentación de la calidad, clara y precisa, que defina requerimientos de calidad basados en estándares y normas globalmente reconocidas es fundamental para asegurar la provisión de servicios de telecomunicaciones de alta calidad y para facilitar un control efectivo por parte de la CONATEL.

La estrategia de calidad y reglamentación se pueden manejar por medio de dos programas: revisión de la reglamentación actual y análisis de una nueva reglamentación adecuados para servicios convergentes y nuevas tecnologías.

III.A. Estrategia: Calidad y Reglamentación

III.A.1. Reglamento de calidad de servicio

III.A.1.1. Revisión de las Metas del Reglamento de calidad de servicio.

III.A.2. Calidad de nuevas tecnologías

III.A.2.1. Análisis de las nuevas tecnologías, como GPON, LPWAN, 5G, WiFi 6 y otras en cuanto a los requerimientos de calidad.

Cuadro 4.15. Estrategia de calidad y reglamentación

(Fuente: Elaboración propia)

III.A.1. Reglamento de calidad de servicio.

III.A.1.1. Revisión de las Metas del Reglamento de calidad de servicio.

El Reglamento de Calidad de Servicio (RD 1662/2021) establece normas de calidad de los Servicios; Básico, SMTC y PCS, STP, Acceso a Internet y Transmisión de Datos, y se tiene previsto evaluar completamente dicho Reglamento y actualizar las metas para los años 2023, 2024 y 2025.

III.A.2. Calidad de nuevas tecnologías

Consideramos nuevas tecnologías a aquellos nuevos sistemas y estándares de telecomunicaciones/TIC tanto en modalidades fijas, móviles o híbridas, que permiten la prestación de nuevos servicios de conectividad y que son más eficientes en la habilitación o son en sí mismas procesos de transformación digital, de economía digital, de economía del conocimiento o de Industria 4.0.

Debido a que estas nuevas tecnologías vienen acompañadas de nuevos estándares y normas técnicas, y surgen como respuesta a la transición de la economía y la sociedad hacia una economía digital en una trayectoria de transformación digital, es necesario analizar las necesidades de reglamentación de calidad en torno a la prestación comercial de estas nuevas soluciones tecnológicas de conectividad.

III.A.2.1. Análisis de las nuevas tecnologías, como GPON, LPWAN, 5G, WiFi 6 y otras en cuanto a los requerimientos de calidad.

El desarrollo y surgimiento de nuevas tecnologías innovadoras de telecomunicaciones también propicia la multiplicación exponencial de sus usos y aplicaciones prácticas en el ámbito social y económico, por lo cual los proveedores de telecomunicaciones/TIC en todo el mundo, se encuentran incentivados a adoptar dichas tecnologías para permitir ofrecer soluciones a la creciente necesidad de conectividad del mercado, especialmente para servicios de acceso a Internet en alta velocidad, estables, confiables y seguras para servicios de distribución de contenido multimedia en alta definición (4K, 8K, nK), prestación de servicios de computación en la nube, plataformas de aplicaciones empresariales en la nube de tipo CRM o ERP, redes y plataformas para M2M y para IoT.

Para abordar los requerimientos de calidad, habría que analizar inicialmente las características de desempeño de los diferentes tipos de servicios y tecnologías. La Figura 4.16 puede ayudarnos a identificar cuáles podrían ser los criterios a considerar para control de la calidad de estos servicios y aplicaciones:

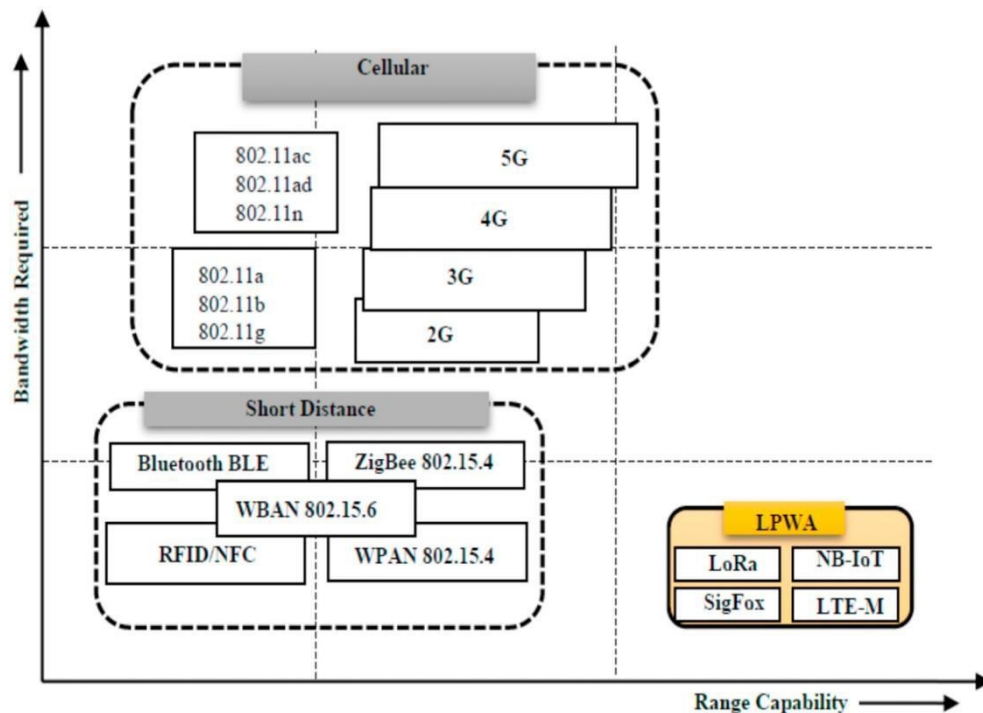


Figura 4.16. Características de ancho de banda y cobertura de diferentes tecnologías para M2M e IoT.

(Fuente: A survey on LPWA technology: LoRa and NB-IoT. [Rashmi Sharan, Sinha Yiqiao, WeiSeung-HoonHwang -2017](#))

Según la Figura 4.16, entendemos que los indicadores de calidad para estos estándares de telecomunicaciones móviles podrían establecerse como sigue:

5G: metas exigentes de ancho de banda para servicios de 5G para permitir todas sus funcionalidades y para aprovechamiento óptimo de todas las potencialidades de 5G. Otro aspecto crítico de los servicios prestados con la tecnología 5G es la latencia, indicador que deberá tener metas sumamente estrictas para garantizar servicios y aplicaciones en tiempo real como servicios de salud (time-critical healthcare), Industria 4.0, vehículos autónomos y otros servicios o aplicaciones intensivos en ancho de banda y baja latencia.

Existen servicios y aplicaciones en 5G cuyos requerimientos críticos son el ancho de banda, y otros servicios en donde lo imprescindible es la extremadamente baja latencia y estabilidad de la red, por lo que posiblemente sería necesario una estructura de indicadores de calidad en función a la aplicación específica que es soportada por el servicio en 5G.

Finalmente, otro componente a analizar es la cobertura, considerando que 5G tiene configuraciones de cobertura específicas para cada banda de operación y para cada necesidad, por lo tanto, es posible esperar metas de cobertura para 5G al menos igualmente exigentes a las establecidas para los servicios en 4G.

WiFi 5 y 6: serán analizados los aspectos críticos de calidad en lo que respecta al ancho de banda y la latencia, considerando que en cuanto a cobertura este grupo de tecnologías tiene menos incidencia.

LPWAN: el grupo de tecnologías y estándares LPWAN es numeroso, siendo los más populares NB-IoT, LoRa, SigFox y LTE-M. Al momento de diseñar los indicadores de calidad para este grupo de tecnologías, habría que considerar que su característica principal en cuanto a conectividad es su amplia difusión, lo cual hace necesario buscar qué tipo de indicadores de calidad son los más adecuados a estas características. Existen otros estándares y exigencias con relación a los dispositivos M2M e IoT en LPWAN,

que son el bajo consumo de energía, el cambio de estado de latencia entre otros, que, si bien determinan la calidad del servicio, sería necesario analizar su inclusión como indicadores de calidad de servicio.

4.2.3.2 Estrategia de calidad y control

En cuanto a la calidad, la función regulatoria prominente es el control, es decir, de las tres funciones de la CONATEL, el control es la principal de todas ellas cuando hablamos de calidad de servicio. No debemos olvidar, sin embargo, que el control efectivo se logra mediante un marco reglamentario claro, preciso y práctico, y en caso de ser necesario se buscará la modificación de la legislación para incluir todas las potestades jurídicas y herramientas de control apropiadas para llevar adelante esta función de manera satisfactoria y que tiene como finalidad asegurar unas telecomunicaciones de alta calidad, confiables y seguras. En forma esquemática esto se muestra en la Figura 4.17.

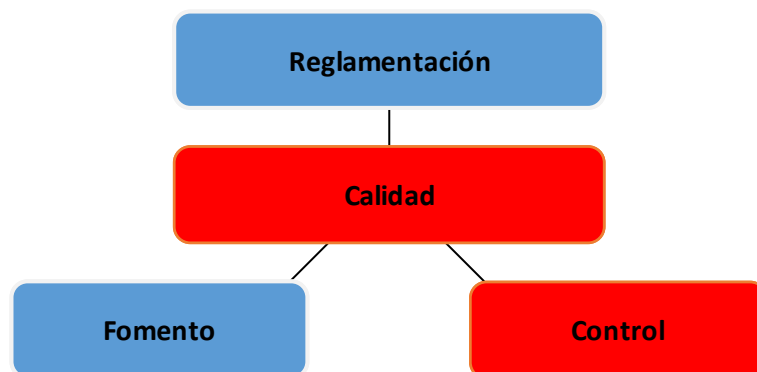


Figura 4.17. Estrategia de calidad y control
(Fuente: Elaboración propia)

Un control efectivo de la calidad del servicio se concreta con una base jurídica robusta y completa que especifica las facultades, herramientas y medios para verificar, fiscalizar y dar seguimiento de campo a los diferentes indicadores del desempeño de las redes y servicios de telecomunicaciones/TIC. En esta sección nos concentramos en los aspectos estratégicos que habilitarán a la CONATEL a ejercer de manera efectiva lo dispuesto en la reglamentación de calidad, apoyados en los programas de implementación de sistemas y procedimientos modernos de control y fiscalización y la disponibilidad de un tablero de control de indicadores de calidad. Esto se presenta resumidamente en el Cuadro 4.16.



Cuadro 4.16. Estrategia de calidad y control
(Fuente: Elaboración propia)

III.B.1. Sistemas y procedimientos modernos

Los sistemas y procedimientos de control de la calidad de las redes y servicios de telecomunicaciones lo constituyen los equipos tecnológicos, recursos humanos capacitados y procedimientos de trabajo bien definidos y establecidos en la reglamentación o normas, y que son empleados para aplicar las rutinas de control de los diferentes tipos de redes, equipos y servicios de telecomunicaciones/TIC.

La efectividad de los controles de la calidad de las redes y servicios de telecomunicaciones/TIC depende del nivel de desarrollo de dichos medios, los cuales deben estar en equilibrio, es decir, no resulta útil contar con equipos de control de última tecnología y recursos humanos altamente capacitados, si no se cuenta con un marco adecuado de actuación como estándares, normas o protocolos de implementación de los controles. Sin embargo, cada factor aporta un valor relativo que se cita a continuación:

Equipamiento de control de alta tecnología: instrumentos sofisticados (hardware y software) para medir el desempeño de las características del medio de propagación (espectro radioeléctrico o medios guiados) o para medir la calidad de los servicios prestados sobre dichos medios.

Recursos humanos capacitados: son los técnicos que hacen uso adecuado y óptimo de todos los equipos y sus interfaces humanas para llevar adelante los controles de calidad.

Procedimiento: es la gestión de inteligencia regulatoria aplicada de manera estratégica para obtener resultados de control de calidad significativos y útiles para la elaboración de medidas correctivas y/o mejoramiento de las políticas de control de calidad. Los procedimientos se encuentran cristalizados en el reglamento de calidad, basados en normas o estándares globalmente reconocidos y recomendados.

Analizamos estos componentes del control de la calidad en cuanto son empleados para tecnologías móviles y fijas respectivamente.

III.B.1.1. Implementación de herramientas de control y fiscalización para servicios inalámbricos.

La CONATEL cuenta con equipos de supervisión y control de análisis del espectro radioeléctrico para medir entre otros, el nivel de ocupación de las bandas asignadas para los diferentes servicios de telecomunicaciones.

El objetivo es verificar la presencia o ausencia de ruidos o interferencias en las bandas analizadas que puedan comprometer la calidad de los servicios de telecomunicaciones.

Atendiendo a los medios disponibles de control ya enumerados, en este PNT 21-25 daremos énfasis en cuanto a potenciar el aspecto de gestión regulatoria para obtener y estudiar los registros de los analizadores de espectro radioeléctrico, y explorar nuevas tendencias y posibilidades técnicas para optimizar el barrido inteligente del espectro radioeléctrico.

Procedimientos mejorados: corresponde a una tarea de reglamentación, sin embargo, como forma parte esencial de las tareas prácticas de control, lo analizaremos en la sección de control propiamente. Los procedimientos de control deben constar en el reglamento y estar basados en estándares, normas y/o recomendaciones globales. La evaluación del Reglamento de Calidad de Servicio y regulaciones conexas se realizará intentando establecer análisis de procedimientos aplicables a las tareas de control, tales como:

- **Establecimiento de rutinas de control:** disponer de un calendario de tareas de radiomonitorio de rutina por tipo de frecuencia, por tipo de servicio, por tipo de incidencias (ruido, interferencia, control de potencia irradiada, superposición, etc.) y programados por zonas geográficas, con periodos establecidos y conocidos, para obtener registros a ser analizados para su posterior remisión a los interesados: Directorio de la CONATEL, áreas misionales, análisis jurídico, otros.
- **Establecimiento de protocolos ante denuncias:** es importante contar con un marco de pautas que sea claro, preciso y expeditivo para atender denuncias relacionadas a cualquier tipo de incidencias en cuanto al uso de espectro radioeléctrico. Idealmente puede facilitarse medios digitales para agilizar las denuncias y para canalizar las respuestas del regulador (Two ways channel). Otro aspecto importante es la visibilidad por parte del sector y de la ciudadanía de este protocolo en particular, y de los procedimientos en general, para consolidar institucionalmente la función de control de la CONATEL.
- **Seguimiento e informe:** Es necesario revisar los procedimientos de control del espectro radioeléctrico asegurando que se especifiquen las etapas de seguimiento y proporcione un

formato de informes de los trabajos de rutina o basados en denuncias, reportando los valores obtenidos y los valores de referencia establecidos, acompañado de un análisis y resumen con recomendaciones de acciones regulatorias concretas pos control.

Alternativas de técnicas de control del espectro: siempre es importante seguir de cerca la evolución de las herramientas, técnicas innovadoras o mejores prácticas relacionadas a la supervisión y control del espectro radioeléctrico que permitan el mejoramiento de la calidad de los servicios de telecomunicaciones.

III.B.1.2. Implementación de herramientas de control y fiscalización para servicios por medios guiados.

Las consideraciones realizadas en la sección anterior sobre “herramientas de control y fiscalización para servicios inalámbricos”, aplican igualmente al tratar sobre los instrumentos de control utilizados para las redes y servicios de telecomunicaciones/TIC prestados a través de medios guiados.

Es necesario diseñar procedimientos claros y precisos para gestionar la obtención y análisis de los indicadores de calidad y avanzar hacia nuevos instrumentos para medir el desempeño de las redes y servicios de telecomunicaciones/TIC.

III.B.2. Registro y seguimiento de indicadores

El programa anterior, trataba el proceso de obtención de mediciones y la gestión adecuada de dicho proceso. A continuación, vamos a analizar una complementariedad al proceso de obtención de indicadores, que consiste en la disponibilidad de una estructura y sistema de registro y seguimiento de los indicadores de calidad que fueron obtenidos, tanto de fuentes directas (sondas, analizadores de espectro, otros) como de reportes de indicadores de calidad presentados periódicamente por los proveedores de telecomunicaciones/TIC. A esa estructura de información de calidad la identificaremos como tablero de control de indicadores de calidad de servicio, sobre el cual se trata a continuación.

III.B.2.1. Tablero de control de indicadores de calidad de servicio.

Hasta aquí hemos pasado ya por dos proyectos de paneles de control: uno para indicadores de cobertura (que incluye los indicadores de las obligaciones de cobertura) y otro para indicadores de demanda. También hemos dicho que ambos proyectos pueden ser emprendidos idealmente de manera conjunta para optimizar su aplicación y para obtener informaciones más completas en una sola matriz de informaciones.

En cuanto al tablero de control de indicadores de calidad, en términos técnicos y soporte tecnológico (plataformas digitales de registro, control y seguimiento de indicadores) son idénticos a los paneles de control que ya hemos visto, con la única diferencia del carácter regulatorio de los indicadores y metas establecidas para cada indicador de calidad.

Los resultados de las mediciones y reportes tienen carácter vinculante en cuanto a que son pasibles de sanciones por el regulador cuando concurren situaciones de no cumplimiento de las metas de cada indicador o KPI, previa constatación administrativa y un juicio jurídico pertinente.

El tablero de control ayuda a organizar sistemáticamente los registros de mediciones provenientes de los reportes, de las sondas o mediciones del espectro radioeléctrico para dar seguimiento ordenado a los indicadores, y además permitirá construir una base de datos de tipo datos de panel (datos transversales con series de tiempo) que serán susceptibles de análisis estadístico que nos permitirá verificar la efectividad de los sistemas y medidas de control implementados a lo largo del tiempo sobre las redes y servicios de telecomunicaciones.

Como ya mencionamos, el tablero o panel de control debe estar dotado de las siguientes cualidades:

Avisos: generar señales de avisos o alertas automáticas sobre la evolución de los indicadores a la luz de sus respectivas metas.

Flexibilidad: en cuanto a organización y presentación de reportes dinámicos de indicadores a pedido de los usuarios, como miembros del Directorio, gerentes, jefes o personal autorizado.

Interactivo: presenta un aspecto e interfaz predecibles y amigables para la gestión de los registros de indicadores, fácil manejo de las herramientas de organización de datos y reportes.

Auditable: dejar registro de acceso, visualizaciones y ediciones del contenido de los registros de indicadores.

Ubicuidad: idealmente, el sistema puede estar alojado en la nube (SaaS o PaaS), para permitir reportes automáticos de los proveedores y acceso remoto a las informaciones con sistemas de seguridad en línea certificados.

Formato de informe: generación de gráficos prediseñados o diseñados a medida del usuario, para elaboración de reportes gráficos para facilitar la lectura e interpretación de los indicadores de calidad.

Todos estos esfuerzos de la gestión del control de la calidad de las redes y servicios de telecomunicaciones tienen efectos sobre:

Oferta: los controles efectivos de la CONATEL hacen posible la oferta de servicios de telecomunicaciones/TIC de calidad, confiables y seguras. Los controles servirán para velar por los derechos de los usuarios.

Demanda: los usuarios, cuando perciben que existe un control y seguimiento constantes y estrictos de la CONATEL, ganan confianza al momento de adquirir o utilizar los servicios de telecomunicaciones/TIC, lo cual representa un estímulo por el lado de la demanda.

4.2.3.3 Estrategia de calidad y fomento

La novena y última estrategia aborda el objetivo de la mejora de la calidad desde la capacidad de fomento de la CONATEL. En forma esquemática esto se muestra en la Figura 4.18.

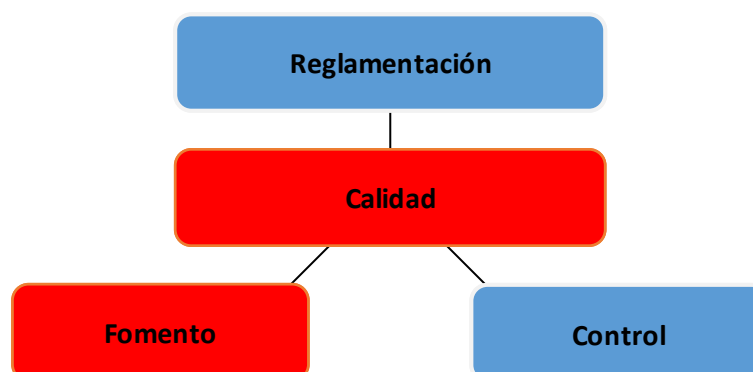


Figura 4.18. Estrategia de calidad y fomento

(Fuente: Elaboración propia)

La CONATEL puede conducir el fomento de la calidad de las redes y servicios de telecomunicaciones/TIC por medio de programas del FSU y alternativamente recurrir a acciones regulatorias que generen incentivos correctos en los proveedores en cuanto a la gestión de la calidad de sus redes y servicios de telecomunicaciones ofrecidos al mercado. Esto se presenta resumidamente en el Cuadro 4.17.

III.C. Estrategia: Calidad y Fomento

III.C.1. Fondo de Servicios Universales para la calidad

III.C.1.1. Proyectos de modernización de las redes fijas de última milla.
III.C.1.2. Proyectos de ampliación y modernización de las redes móviles.

III.C.2. Registro y publicación de indicadores

III.C.2.1. Publicación de indicadores de calidad.
III.C.2.2. Publicación de indicadores de cobertura móvil.

Cuadro 4.17. Estrategia de calidad y fomento

(Fuente: Elaboración propia)

III.C.1. Fondo de Servicios Universales para la calidad

Hemos visto cómo ayudan a expandir las redes y servicios de telecomunicaciones/TIC el empleo de los FSU en proyectos de cobertura. En esta sección analizaremos las posibilidades de utilizar el FSU para desarrollo de programas de inversión en proyectos de telecomunicaciones/TIC innovadores.

III.C.1.1. Proyectos de modernización de las redes fijas de última milla.

Los proyectos de expansión de la red fija de acceso a internet los hemos visto en el Proyecto “I.C.1.1: Proyectos de redes de acceso fijo a Internet para zonas urbanas y suburbanas”, en el que fueron contempladas tecnologías fijas, tales como: xDSL, FTTx, HFC, WiFi entre otros.

En esta sección analizaremos la posibilidad de diseñar proyectos que apuntan al despliegue de redes fijas para acceso a Internet banda ancha de más y mayor capacidad como el GPON (Gigabit-capable Passive Optical Network) que tienen capacidades de transmisión de 2,5 Gbps/1,25 Gbps (bajada/subida), las cuales son ideales para soportar servicios y aplicaciones online que requieren gran ancho de banda, estabilidad y latencia, tales como: aplicaciones de E-Salud, aplicaciones empresariales en la nube (ERP o CRM en la nube), redes virtuales de alto desempeño para fines empresariales, prestación de servicios logísticos y/o financieros, con tecnología base blockchain, y otros caracterizados por requerir un desempeño elevado de las redes y de los servicios de telecomunicaciones/TIC.

Una alternativa para conducir estos proyectos es buscar la participación de gobiernos locales como municipios y/o gobernaciones, y también con alguna institución del Poder Ejecutivo (MEC, MIC, MITIC, CONACyT) para el despliegue de redes GPON para prestación de servicios digitales del gobierno y al mismo tiempo disponibilizar en la zona de influencia del proyecto una red GPON ofrecida al público y el servicio prestado por un proveedor de telecomunicaciones, para brindar conectividad de alto rendimiento a empresas (especialmente MiPyMEs) y contribuyentes.

En este proyecto se apunta a una mejora sustancial y disruptiva de la calidad, por lo cual las bases y condiciones deberán exigir redes de la familia de estándares GPON, a diferencia del proyecto I.C.1.1, se propone como objetivo la expansión de la red, y existe libertad de elección de la tecnología de transmisión y acceso, aunque podría establecerse incentivos para la adopción de las mejores tecnologías de acceso fijo.

III.C.1.2. Proyectos de ampliación y modernización de las redes móviles.

El FSU ya se ha venido empleando para proyectos de expansión de cobertura de los servicios de telecomunicaciones móviles en zonas de interés público o social, llevando de esa manera cobertura de los servicios de telecomunicaciones a las personas, hogares e instituciones desconectadas.

Si bien la cobertura de los servicios de telecomunicaciones móviles ha registrado significativos avances, como se pudo ver en el Capítulo 2: Diagnóstico, tanto para servicios de voz como de datos (4G/LTE), todavía existen oportunidades para la implementación de proyectos de cobertura móvil, ya que

persisten ciertas zonas que, por motivos de baja densidad poblacional, son de difícil acceso terrestre y/o falta de energía eléctrica, todavía se encuentran desatendidas o atendidas con cobertura deficiente.

Por otro lado, en el contexto de la utilización del FSU, también cabe analizar proyectos sobre mejoramiento tecnológico de los accesos a los servicios de telecomunicaciones móviles, especialmente en cuanto a acceso a datos, tomando en cuenta que existen zonas en donde solamente se cuenta con cobertura de servicios de voz y acceso limitado a datos (2G y 3G) y en donde se hace necesario el acceso eficiente a Internet.

III.C.2. Registro y publicación de indicadores

Además del empleo de los FSU, existen alternativas para estimular la mejora de la calidad de los servicios de telecomunicaciones por medio de incentivos derivados del empoderamiento de los usuarios en sus capacidades de elección, que son un elemento clave dentro del engranaje de la competencia en el mercado.

Las publicaciones de indicadores de calidad y de cobertura de servicios de telecomunicaciones permiten a los usuarios identificar aquellos proveedores con mejores indicadores, y actúa como un poderoso aliciente de redoblar esfuerzos en calidad, para aquellos proveedores que se encuentran en desventaja con respecto a los indicadores publicados.

III.C.2.1. Publicación de indicadores de calidad.

Debe establecerse de manera precisa la naturaleza de estos indicadores y el procedimiento de su registro y publicación, determinar los medios en donde serán publicados y su frecuencia.

Ofrecer este tipo de información sobre la calidad de los servicios de telecomunicaciones/TIC a los usuarios, es un medio valioso de fortalecer y ampliar la capacidad y posibilidades efectivas del derecho de elección de los usuarios, ya que sirve de guía fiable de decisiones de compra y/o migración de usuarios entre proveedores. Este empoderamiento de los usuarios genera directamente una competencia en la calidad entre los proveedores de telecomunicaciones/TIC, permitiendo así una dinámica cambiante en los indicadores de calidad de servicio por el deseo de los proveedores de no quedar rezagados en la lista de publicaciones de indicadores.

El medio en el cual publicar los indicadores actualizados de calidad debe estar dotado de capacidades interactivas de generación de reportes de tablas y gráficas para facilitar al usuario generar perfiles de calidad en función a los diferentes indicadores publicados; por ejemplo: en ambiente web o por medio de aplicaciones móviles.

III.C.2.2. Publicación de indicadores de cobertura móvil.

Este proyecto busca generar los mismos incentivos que el proyecto anterior, con la diferencia que los indicadores que se publican se refieren a la cobertura.

En telecomunicaciones móviles, tanto para servicios de llamadas o datos, la cobertura geográfica es uno de los aspectos de la calidad del servicio, por lo cual la publicación de este indicador ejerce los mismos efectos estimulantes en mejora de la calidad (en este caso la expansión de la cobertura) de sus servicios de telecomunicaciones/TIC.

Si por cada proveedor de telecomunicaciones, la CONATEL publica en una plataforma digital, con asistencia gráfica y/o georreferenciada, el nivel de cobertura de sus respectivas redes de telecomunicaciones móviles por localidad (3G, 4G y/o 5G), será de gran utilidad para aquellos usuarios que valoran la movilidad y buena calidad de acceso a Internet (4G en adelante) en determinadas zonas del país.

Así también, será necesario prever las facultades jurídicas que respaldan regulatoriamente y de manera expresa al regulador, a realizar este tipo de proyectos que buscan el empoderamiento del derecho de elección de los usuarios.

CAPITULO 5 IMPLEMENTACIÓN DEL PNT 2021 -2025

El Capítulo de Diagnóstico del PNT 21-25 proporciona información sobre la situación actual de las telecomunicaciones/TIC en nuestro país y la cantidad y naturaleza de los problemas por los cuales atraviesa este sector. En el Capítulo de objetivos hemos formulado hipótesis razonables sobre la situación deseada en cuanto a la conectividad en sus dimensiones de cobertura, penetración y calidad. Estos escenarios ideales se han formulado siguiendo criterios objetivos que apuntan, a mediano y largo plazo, cómo tender al logro de una economía digital y el desarrollo de una sociedad de la información.

El Capítulo de Estrategias y Programas consiste en un repositorio de estrategias, programas y proyectos que fueron esbozados y organizados de manera estructurada y sistemática, con el fin de dar respuesta a los objetivos de expansión de la cobertura, el aumento de la penetración y la mejora de la calidad de los servicios de telecomunicaciones/TIC en nuestro país dados (1) la situación actual en la cual nos encontramos hoy; y, (2) las aspiraciones de desarrollo del sector reflejados en dichos objetivos.

En este último Capítulo, damos paso al estudio y análisis de los aspectos operacionales que son necesarios para implementar los proyectos del PNT 21-25, en un marco estructurado y coherente con los objetivos establecidos.

Para dicho fin, analizaremos básicamente los siguientes aspectos:

1. Revisión del enfoque metodológico,
2. El horizonte de implementación de los proyectos,
3. Priorización de los proyectos,
4. Rol de la CONATEL dentro del PNT 21-25,
5. Seguimiento y control: el tablero de control del PNT 21-25.

5.1 REVISIÓN DEL ENFOQUE METODOLÓGICO DEL PNT 21-25

En el Capítulo de diagnóstico se presenta información para conocer la situación actual de las telecomunicaciones/TIC de nuestro país en sus aspectos de cobertura, penetración y calidad. Al mismo tiempo, se pudo identificar los principales problemas y fricciones de mercado, que constituyen un cuello de botella para el desarrollo fluido y sostenido del sector en cuanto a esas tres dimensiones mencionadas. Dicha realidad nos ha mostrado la necesidad de ajustes en la regulación dando así lugar al establecimiento de estrategias orientadas a reducir y eliminar las barreras identificadas, por medio de la articulación de programas y proyectos regulatorios agrupados en las funciones regulatorias de la CONATEL que son: la reglamentación, el control y el fomento.

Esta es la estructura que se sigue en este PNT 21-25, en cuanto al análisis de los problemas y necesidades, por un lado, y de las alternativas de respuestas y soluciones por el otro, las que esquemáticamente representamos en la Figura 5.1.

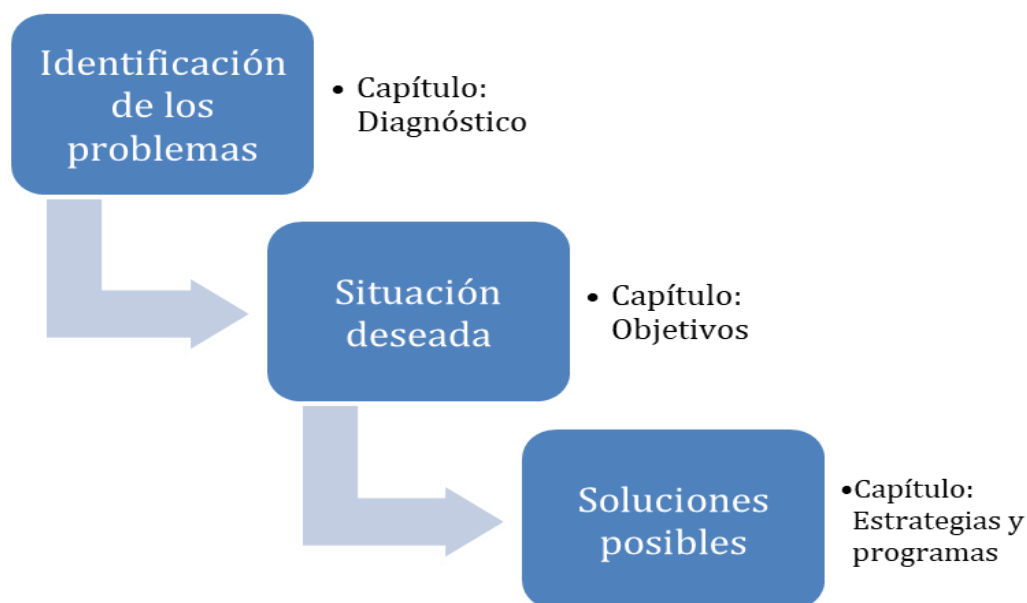


Figura 5.1. Enfoque metodológico del PNT 21-25

(Fuente: Elaboración propia)

Las soluciones posibles para hacer frente a los problemas identificados son estrategias articuladas en programas y proyectos regulatorios, y en el presente capítulo se organizan y ordenan los mismos para su eficiente y efectivo proceso de planificación, diseño, ejecución y seguimiento.

5.2 EL HORIZONTE DE IMPLEMENTACIÓN DE LOS PROGRAMAS Y PROYECTOS

Un aspecto clave del éxito del PNT 21-25, como instrumento de apoyo regulatorio para la implementación de las estrategias regulatorias, es contar con una hoja de ruta de adopción e implementación de los programas y proyectos que integran las estrategias.

Esta hoja de ruta nos ofrecerá los siguientes beneficios:

Orden: la adopción e implementación gradual de los programas y proyectos permitirá un control y seguimiento más potables, la observación de los indicadores a la luz de las metas establecidas y dará espacios en el tiempo para realizar las correcciones que sean necesarias dentro del proceso de implementación del programa o proyecto regulatorios.

Eficiencia: la ejecución de los programas y proyectos de este PNT apoyado en una guía cronológica de implementación, permitirá ahorrar costos regulatorios, tanto para la CONATEL, como para los proveedores de telecomunicaciones/TIC, ya que gracias a esta guía será posible evitar duplicidad de esfuerzos y tareas de regulación por medio de un diseño de los programas y proyectos con alcances bien delimitados de tal forma a minimizar los solapamientos entre ellos.

Efectividad: las actividades regulatorias que son ejecutadas en un orden predeterminado, irán revelando sus efectos gradualmente y sus efectos serán visibles a medida que vayan siendo operativos. Esto requiere como prerrequisito una hoja de ruta elaborada en el marco de una lógica de priorización que tenga en cuenta los proyectos base y los proyectos sucesores, es decir, una planificación de implementación en donde se identifiquen y se prioricen aquellas soluciones (proyectos) que sirven de fundamento a otros proyectos.

La distribución de los proyectos regulatorios a lo largo del tiempo luciría aproximadamente conforme se observa en el esquema de Gant, mostrado en el Cuadro 5.1:

Proyectos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Más años
Proyecto 1						
Proyecto 2						
Proyecto 3						
Proyecto 4						
Proyecto 5						
Proyecto 5						
.						
.						
.						
Proyecto N						

Cuadro 5.1. Distribución en el tiempo de los proyectos del PNT 21-25

(Fuente: Elaboración propia)

Esta hoja de ruta servirá para la orientación, principalmente en la determinación de una jerarquía de proyectos, sus características e interrelaciones internas y su conexión con los objetivos. Esto permitirá mantener una coherencia interna en la ejecución de los proyectos, de modo a evitar duplicación de esfuerzos.

Por otro lado, hay que tener en consideración las siguientes características de este mapa de proyectos:

Flexibilidad en cuanto a los plazos de inicio de los proyectos regulatorios: debido a que los proyectos que forman parte del PNT 21-25 necesitan ser planificados y diseñados con mayor detalle al momento de llevarlos a cabo, el inicio preciso de dicho proceso puede estar sujeto a condiciones internas o externas que condicionan su realización, por lo cual se entiende que los plazos definidos en dicho mapa o diagrama son tentativos por lo cual puede admitirse desviaciones que sean razonables a criterio de los responsables y autoridades de la CONATEL.

Flexibilidad en cuanto a duración de los proyectos: el ciclo de vida de cada proyecto depende del alcance de cada uno de ellos. Si entendemos que el alcance preciso de cada proyecto se define con más exactitud al momento de iniciar dicho proyecto, es de esperar que surjan diferencias con respecto a la duración estimada durante el proceso de elaboración de la hoja de ruta.

Flexibilidad con respecto al horizonte de revisión del PNT 21-25: en vista de que el PNT 21-25 sería revisado durante el año 2025, este hito temporal no representa ninguna limitación para iniciar y/o proseguir con los proyectos que forman parte del PNT 21-25.

La tarea básica consiste en lograr una distribución temporal de proyectos que responda razonablemente a una lógica de sucesión natural entre dichos proyectos y teniendo en cuenta factores adicionales inherentes a los mismos, tales como los costos y/o el nivel de intensidad de causalidad con respecto al objetivo al cual va orientado.

Para dicho efecto, recurriremos a un grupo de criterios de priorización de los proyectos regulatorios, que nos permitirá de manera objetiva, categorizarlos en el tiempo, principalmente para determinar el posible momento de inicio óptimo de cada proyecto.

5.3 PRIORIZACIÓN DE LOS PROYECTOS DEL PNT 21 – 25

La priorización de estos proyectos responde al tipo de relaciones que tienen cada uno con respecto a los demás, pudiéndose identificar las siguientes interrelaciones:

- **Relaciones verticales:** es el modo de vinculación en donde se identifica un patrón de sucesión entre los proyectos. Por ejemplo, cuando un proyecto o grupo de proyectos para poder iniciarse, requiere que otro proyecto haya culminado o al menos haya iniciado en el pasado. En general, una cadena de proyectos con esta estructura de vinculación afecta al mismo objetivo en las diferentes etapas en las que son implementadas.

- **Relaciones horizontales:** se identifican también las relaciones entre pares o grupos de proyectos que, si bien pueden compartir objetivos comunes, no es requisito que para implementarse un proyecto haya iniciado o culminado otro anterior; es decir, este criterio de priorización de proyectos se aplica a aquellos que pertenecen al mismo nivel de priorización vertical.

Este par de criterios de priorización requiere que la clasificación de los proyectos se realice en dos etapas:

Etapla 1. Agrupación amplia (relaciones verticales):

En esta etapa se organizan los proyectos sobre su base lógica de interdependencia en el tiempo; el proceso consiste en identificar los proyectos precedentes y sucesores. Bajo esta clasificación tenemos los proyectos fundamentales (precedente), específicos y de apoyo (sucesores). En esencia equivale a la determinación de la ruta crítica de un proyecto amplio cuyas tareas son los proyectos individuales definidos en este PNT 21-25. Explicamos a continuación las características de cada categoría de proyectos:

Fundamentales: son aquellos proyectos esenciales que se deben planificar, diseñar e implementar para iniciar la trayectoria de avance hacia los objetivos a los cuales se encuentra asociados y que además servirán de sustento para el diseño e implementación de otros proyectos. Los proyectos categorizados como fundamentales son de alcance amplio y general y dan el impulso inicial hacia el cumplimiento gradual de los objetivos, y al mismo tiempo también pueden servir de referencia metodológica para los siguientes proyectos.

Específicos: son aquellos proyectos que buscan fortalecer y dar continuidad a los proyectos fundamentales. Con ellos se pretende conferir consolidación y un carácter más concreto y específico a los proyectos fundamentales que tienen una cualidad y alcance más amplios. La planificación, diseño e implementación de los “proyectos específicos” equivalen a recorrer un proceso de maduración de los proyectos fundamentales; en otras palabras, los proyectos específicos completan a los fundamentales.

De apoyo: finalmente, bajo el criterio de clasificación vertical, se tiene el grupo de proyectos de apoyo, los que consisten principalmente en herramientas de control, seguimiento y monitoreo de los diferentes proyectos de tipos fundamentales y específicos, respectivamente, las que deberán desarrollarse conforme a cada proyecto. En este grupo también se tienen los proyectos que involucran el establecimiento de alianzas con otras instituciones del gobierno.

Si bien estos proyectos tienen un carácter de apoyo como tal, son relevantes para tener conocimiento acabado sobre el desempeño de los proyectos fundamentales y específicos en cuanto a su efectividad con respecto a los objetivos que persiguen. Su importancia radica en la provisión de informaciones, señales y justificaciones para la realización de ajustes o cambios en los diferentes proyectos por iniciar o ya iniciados, en vista de la situación y comportamiento de los indicadores observados de cada objetivo.

Esquemáticamente, bajo el criterio de agrupación vertical se tiene el siguiente esquema de tipos de proyectos, según se muestra en la Figura 5.2.

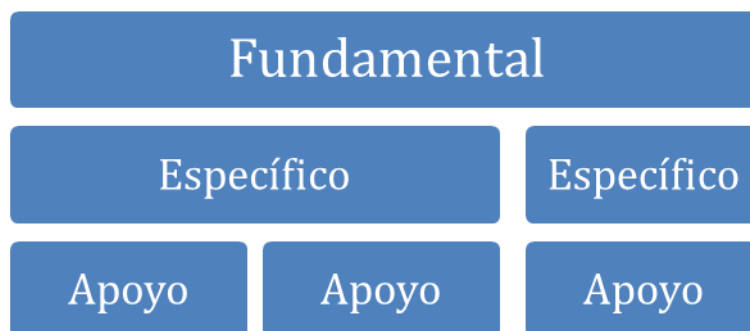


Figura 5.2. Clasificación vertical de los proyectos del PNT 21-25

(Fuente: Elaboración propia)

La clasificación de los proyectos en fundamentales, específicos y de apoyo no aporta información sobre la importancia o relevancia de los mismos con respecto a los objetivos a los cuales se dirigen. Su función se limita en mostrar la relación de dependencia vertical que se debe conocer a fin de lograr una coherencia dinámica a lo largo de la implementación de los mismos. Podría hacerse un paralelismo con el “objetivo de un plan” para la construcción de una casa; este mapeo de los proyectos, desde la perspectiva vertical, nos permitirá construir la casa iniciando por los cimientos, después con las paredes y finalmente con el techo.

De esta manera, como objetivo central de este capítulo, que busca lograr una organización razonable de los proyectos a lo largo del tiempo y bajo el criterio vertical, podemos aproximarnos al siguiente plan de implementación, según el Cuadro 5.2.

Tipos de proyectos	Periodo mínimo del PNT	Inicio tentativo de proyectos
Fundamentales	1-5 (2021 a 2025)	1-3
Específicos		2-4
De apoyo		3-5

Cuadro 5.2. Periodos de inicio de proyectos por categorías o tipos

(Fuente: Elaboración propia)

Etapas 2. Agrupación horizontal:

Para cada grupo de proyectos identificados bajo el criterio vertical, a su vez organizaremos los proyectos en función de sus cualidades de costo y de impacto respectivamente; es decir, una vez que hayamos agrupado a los proyectos en función a su relación vertical, recurriremos a los criterios de costo y de impacto para ordenar estos proyectos en sus respectivos grupos amplios.

Para esto tendremos en cuenta los siguientes criterios de priorización de proyectos para ordenarlos en cada categoría amplia.

- **Su impacto sobre los objetivos:** existen proyectos que son a priori claves para ciertos objetivos, ya que la relación de causalidad entre las medidas regulatorias y sus objetivos es bastante clara y evidente, aun descontando los factores externos (o supuestos) que quedan fuera del control de estos proyectos. Lo razonable es priorizar los proyectos que tengan estimativamente mayor impacto sobre cada objetivo, y en este PNT 21-25 recurrimos a ponderadores de impacto que son asignados a los proyectos sobre la base de la experiencia de los técnicos en regulación de la CONATEL. La tabla de ponderaciones por impacto la presentamos también en este capítulo.

Siguiendo esta regla de clasificación, tenemos los proyectos de impacto alto, moderado o indirecto, de acuerdo con la intensidad en la relación de causalidad que estimativamente existe entre cada proyecto y el objetivo al cual va dirigido.

Intensidad estimada de impacto	Valor del ponderador
Indirecto	1
Moderado	2
Alto	3

Cuadro 5.3. Ponderadores de impacto por cada proyecto

(Fuente: Elaboración propia)

- **El costo de implementación:** una condicionante importante en la implementación de los programas y proyectos regulatorios son los costos que ellos conllevan, tanto en recursos humanos, financieros como en tiempo. Según se describe a continuación.

Recursos humanos: en general los proyectos requerirán un equipo de trabajo multidisciplinario para llevar adelante las tareas y actividades necesarias. Se estima que mientras más amplio sea el alcance del proyecto, mayores serán los requerimientos de especialidades por áreas de conocimiento y en consecuencia será necesario emplear más personas al equipo de proyecto.

Recursos financieros: se refieren al impacto en el presupuesto que implica llevar adelante un proyecto, tanto por el lado de los ingresos como por el lado de los gastos.

En cuanto a los ingresos deben analizarse los potenciales efectos de ciertas posibles medidas regulatorias en las recaudaciones de la institución; y con respecto a los gastos, puede referirse a gastos directos en los proyectos o gastos en consultorías especializadas o de dirección que podrían ser necesarios en ciertos casos.

Empleo del tiempo: este factor de costo es directamente proporcional al alcance del proyecto que se va a realizar en cada caso, debiendo evaluarse el empleo del tiempo para cada caso.

Para cada tipo de costos tenemos la siguiente lista de posibles asignaciones de ponderador, según corresponda, de acuerdo con la estimación:

Costo estimado de: RRHH	Valor del ponderador
Bajo	1
Moderado	2
Alto	3

Cuadro 5.4. Ponderadores de costo de RRHH

(Fuente: Elaboración propia)

Costo estimado de: Recurso financiero	Valor del ponderador
Bajo	1
Moderado	2
Alto	3

Cuadro 5.5. Ponderadores de costo de Recurso financiero

(Fuente: Elaboración propia)

Costo estimado de: Recurso de tiempo	Valor del ponderador
Bajo	1
Moderado	2
Alto	3

Cuadro 5.6. Ponderadores de costo de empleo de tiempo

(Fuente: Elaboración propia)

Cada proyecto llevará un ponderador de costo que es el promedio obtenido de los tres elementos de costos identificados.

Finalmente, una vez que se cuente con la información de ponderadores del costo y del impacto de cada proyecto, podremos derivar las prioridades de acuerdo con el esquema presentado en la Figura 5.3.

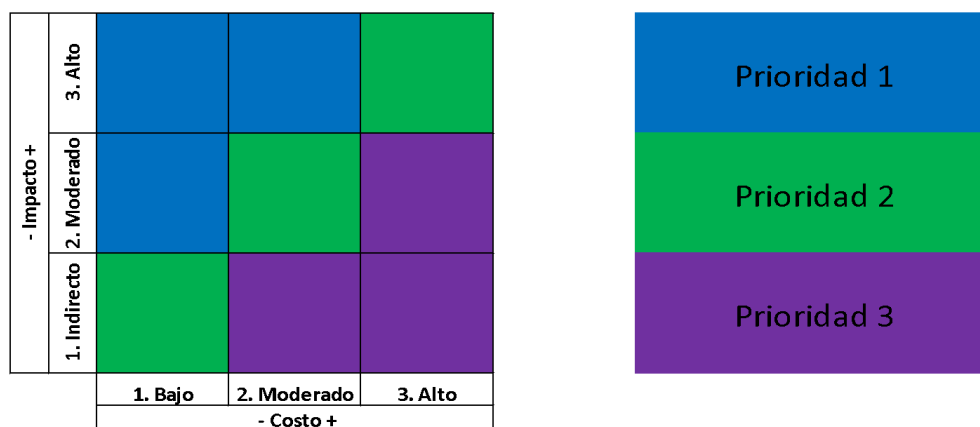


Figura 5.3. Esquema de priorización de proyectos en la etapa 2.

(Fuente: Elaboración propia)

Al final de este capítulo veremos:

- La lista de proyectos con sus respectivas valoraciones en cuanto a su categoría vertical y también con sus respectivas ponderaciones en el campo de las categorías horizontales.
- El mapa de implementación de los proyectos regulatorios que contiene a la distribución temporal de los proyectos a lo largo del tiempo, conforme con los criterios vistos. (Es la representación gráfica de la lista de proyectos priorizada)

5.4 ROL DE LA CONATEL CON RESPECTO AL PNT 21-25

El PNT 21-25 es un documento que abarca los planes de expansión y desarrollo en el sector de las telecomunicaciones/TIC, y se constituye a su vez en una herramienta de la CONATEL que está orientada a la gestión sistematizada de iniciativas regulatorias que son instrumentadas por medio de proyectos regulatorios tal cual fueron planificados y plasmados en el capítulo de estrategias de este documento.

La CONATEL, como institución encargada de la regulación del sector de las telecomunicaciones/TIC, es uno de los agentes principales interesados en cumplir los objetivos previstos en el PNT 21-25 y es responsable directo de llevar adelante los proyectos que fueron articulados bajo sus facultades de reglamentación, control y fomento. En este contexto, la CONATEL tiene además los siguientes roles:

- **Impulsor de los proyectos:** los proyectos que forman parte de este PNT 21-25 son alternativas de soluciones regulatorias promovidas por la Comisión Nacional de Telecomunicación en virtud del mandato de la Ley N° 642/95 de Telecomunicaciones y para instrumentar sistemáticamente su facultad jurídica para influir sobre aspectos relevantes de orden regulatorio del mercado de telecomunicaciones/TIC, los cuales tienen potenciales efectos sobre los resultados deseados de cobertura, penetración y calidad de los servicios de telecomunicaciones.
- **Liderazgo en la coordinación de los proyectos:** el PNT 21-25 es de alcance amplio dentro del sector de telecomunicaciones ya que afecta tanto al lado de la oferta como al lado de la demanda del mercado de telecomunicaciones/TIC y en consecuencia los proyectos regulatorios necesitan una adecuada coordinación de la CONATEL con los demás agentes de la industria con respecto a:
 - **Proyectos enfocados a la oferta (cobertura y calidad):** estrecha colaboración con la industria para la planificación, diseño y ejecución de estos proyectos, principalmente para definir con claridad los objetivos, su alcance, los riesgos, las responsabilidades y el papel de cada interesado, las expectativas de cada parte en cuanto al proyecto, con el objetivo de que cada iniciativa

emprendida tenga un ciclo visible desde su nacimiento hasta su fin y que dentro de ese ciclo de vida del proyecto los resultados esperados sean maximizados.

- **Proyectos enfocados a la demanda (penetración):** en el caso de este grupo de proyectos, la coordinación de los proyectos deberá buscarse naturalmente con las instituciones correspondientes de los diferentes niveles del gobierno como: municipalidades, gobernación, ministerios y secretarías. El objetivo de esta coordinación es buscar maximizar los efectos de estos proyectos por medio de sinergias con estas instituciones y también con el fin de intercambiar visiones y experiencias con respecto a la digitalización de las diferentes actividades en diferentes ámbitos de la vida humana: educación, emprendimientos, acceso a mercados y oportunidades de negocios, salud, acceso a la información, etc.
- **Responsable del cumplimiento de los proyectos regulatorios:** la Comisión Nacional de Telecomunicaciones es la institución encargada de rendir cuentas de la realización efectiva de los proyectos regulatorios en el tiempo estipulado en el mapa de implementación de este PNT. No resulta tarea sencilla coordinar, organizar, ejecutar, controlar y dar seguimiento a estos proyectos regulatorios por lo que el PNT 21-25 es el instrumento de gestión necesario para llevarlos adelante de manera eficiente, ordenada y efectiva. El cumplimiento de los objetivos de cobertura, penetración y calidad serán el resultado entre las medidas regulatorias a ser adoptadas por la Comisión Nacional de Telecomunicaciones y la respuesta de los demás actores del sector.

En el PNT 21-25 asumimos que el marco regulatorio determina en gran medida los resultados en cuanto a cobertura, penetración y calidad, lo cual justifica llevar adelante los proyectos regulatorios, pero sin olvidar que existen otros factores externos a la regulación que también dan su configuración característica al sector tales como:

- **Shocks de demanda:** pueden ser positivos, como el caso de una mejora sustancial del PIB per cápita, la mejora de la educación, el aumento de aplicaciones y servicios digitales que aumentan la demanda de conectividad, una situación inusual como la pandemia del Covid-19 que ha generado una repentina y creciente de demanda de servicios de telecomunicaciones/TIC y soluciones de conectividad y aplicaciones digitales diversas; así como pueden ser de tipo negativo como una contracción de la renta nacional, política impositiva ineficiente, entre otros.
- **Shocks de oferta:** pueden ser positivos, como la mejora de las condiciones macroeconómicas y de las expectativas de rentabilidad que incentivan el aumento de la inversión, mejoras de la tecnología que permiten ahorros importantes y expansiones de cobertura eficientes; así como pueden ser negativas, tales como aumento de los aranceles de importación de equipos y elementos de telecomunicaciones/TIC, aumento de precio de los insumos locales, otros.

En resumen, los roles de la CONATEL con relación al PNT son:



Figura 5.4. Roles de la CONATEL con respecto al PNT

(Fuente: Elaboración propia)

5.5 SEGUIMIENTO Y CONTROL: TABLERO DE CONTROL DEL PNT 21-25

Para el seguimiento y control del nivel de ejecución de los diferentes proyectos regulatorios del PNT 21-25 será necesario disponer de un tablero de control integrado que nos indique el estado de ejecución de estos proyectos.

Esta herramienta es de especial importancia para ir evaluando el nivel de cumplimiento de los proyectos regulatorios y para verificar el nivel de avance de cada etapa del ciclo de vida de cada uno de los proyectos regulatorios, en sus etapas de; inicio, organización y preparación, ejecución del trabajo y cierre del proyecto.

El tablero de control tiene los siguientes componentes:

- Indicador y alertas de inicio del proyecto conforme con el mapa de implementación.
- Nivel o porcentaje de cumplimiento/realización de proyectos terminados por grupos de objetivos:
 - a) Proyectos para expansión de cobertura.
 - b) Proyectos para crecimiento de la demanda.
 - c) Proyectos para mejora de la calidad.
- Responsables del proyecto: equipos de proyectos (grupo de trabajo), líder y/o coordinador interno, apoyos internos y participantes externos cuando corresponda.
- Indicador de objetivo conexo: cada proyecto debe estar conectado a un objetivo del PNT 21-25 (cobertura, penetración y/o calidad) y la forma de establecer dicha conexión es por medio de uno o más indicadores del objetivo que mejor se adapta a la naturaleza del proyecto regulatorio. Este emparejamiento, proyecto a objetivo, tiene como fin dar seguimiento a la relación causal que estimamos que existe entre cada proyecto y su objetivo conexo.
- Una ficha por cada proyecto que contenga los indicadores de avance y alerta por cada etapa del proyecto, para estimar el porcentaje de avance en:
 - a) **Inicio:** definición de la metodología del trabajo (acta de constitución del proyecto, metodología del marco lógico, etc.)
 - b) **Organización y preparación:** definición del alcance, cronograma, matriz de interesados, matriz de riesgos, costos, matriz de responsables, otros.
 - c) **Ejecución del trabajo:** nivel de elaboración y terminación de entregables y tareas, revisión, control, evaluación de los resultados.
 - d) **Cierre:** cuando oficialmente se da por culminado el proyecto.

Para diseñar y organizar el panel de control se utilizará medios informáticos de manejo y gestión de información como matrices y tablas dinámicas en planilla electrónica, elaboradas y adaptadas a los proyectos de este PNT 21-25.

El Cuadro 5.7 muestra los proyectos regulatorios y sus respectivas ponderaciones y priorización.

Proyecto	Objetivo	Medio	Tipo	Costo	Impacto	Prioridad
I.A.1.1. Derechos y plazos de los títulos habilitantes	Cobertura	Reglamentación	Fundamental	3	3	2
I.A.1.2. Gestión del espectro radioeléctrico	Cobertura	Reglamentación	Fundamental	1	2	1
I.A.1.3. Otros gravámenes	Cobertura	Reglamentación	Específico	2	3	1
I.A.1.4. Regulaciones y gravámenes municipales y departamentales	Cobertura	Reglamentación	Fundamental	2	3	1
I.A.1.5. Requisitos de licencia	Cobertura	Reglamentación	Fundamental	2	2	2
I.A.1.6. Nuevas tecnologías	Cobertura	Reglamentación	Específico	2	2	2
I.A.2.1. Compartición de infraestructuras	Cobertura	Reglamentación	Específico	2	2	2
I.A.2.2. Certidumbre regulatoria	Cobertura	Reglamentación	Fundamental	1	3	1
I.A.2.3. Conectividad en obras públicas	Cobertura	Reglamentación	Específico	2	1	3
I.B.1.1. Panel de control para las obligaciones de cobertura	Cobertura	Control	Apoyo	1	2	1
I.B.2.1. Sistema de información georreferenciada de cobertura	Cobertura	Control	Específico	2	3	1
I.B.2.2. Panel de control para indicadores de cobertura	Cobertura	Control	Fundamental	2	1	3
I.B.2.3. Identificación de las zonas en función de la presencia de licenciarios: zonas negras, grises y blancas	Cobertura	Control	Apoyo	1	3	1
I.C.1.1. Proyectos de redes de acceso fijo a Internet para zonas urbanas, suburbanas y rurales	Cobertura	Fomento	Fundamental	2	1	3
I.C.1.2. Proyectos de redes de acceso banda ancha móvil a Internet	Cobertura	Fomento	Fundamental	2	2	2
I.C.1.3. Proyectos para el despliegue de redes comunitarias	Cobertura	Fomento	Apoyo	2	2	2
I.C.2.1. Análisis de alianzas con gobiernos departamentales y/o municipales para coordinar proyectos de cobertura de telecomunicaciones/TIC para hogares, empresas y gobierno	Cobertura	Fomento	Apoyo	3	2	3
II.A.1.1. Reglamentación de la protección de la competencia	Penetración	Reglamentación	Fundamental	2	1	3

Proyecto	Objetivo	Medio	Tipo	Costo	Impacto	Prioridad
II.A.1.2. Estudio de una reglamentación para implementar regulación asimétrica	Penetración	Reglamentación	Específico	2	1	3
II.A.1.3. Estudio de una reglamentación de la competencia por zonas geográficas	Penetración	Reglamentación	Específico	3	1	3
II.A.1.4. Indicadores de competencia	Penetración	Reglamentación	Apoyo	2	2	2
II.A.2.1. Revisión del Reglamento de Tarifas en cuanto a transparencia, publicidad, controles de tarifas, tarifas de servicios empaquetados y otros	Penetración	Reglamentación	Fundamental	1	2	1
II.B.1.1. Monitoreo y análisis de indicadores de competencia: panel de control de competencia	Penetración	Control	Apoyo	1	2	1
II.B.2.1. Simplificar, agilizar y visibilizar los procedimientos de reclamos	Penetración	Control	Específico	1	1	2
II.B.2.2. Cumplimiento de requerimientos de las tarifas	Penetración	Control	Específico	1	2	1
II.B.2.3. Encuestas	Penetración	Control	Apoyo	2	1	3
II.B.3.1. Sistema de información georreferenciada de la demanda	Penetración	Control	Específico	2	1	3
II.B.3.2. Panel de control para indicadores de la demanda	Penetración	Control	Fundamental	2	1	3
II.C.1.1. Capacidades TIC para usuarios	Penetración	Fomento	Específico	2	2	2
II.C.1.2. Capacidades TIC para niñas	Penetración	Fomento	Específico	2	2	2
II.C.2.1. Adopción de las TICs en las MiPyMEs	Penetración	Fomento	Específico	2	2	2
II.C.3.1. Servicios digitales del gobierno	Penetración	Fomento	Específico	2	3	1
III.A.1.1. Revisión de las Metas del Reglamento de calidad de servicio	Calidad	Reglamentación	Fundamental	1	2	1
III.A.2.1. Análisis de las nuevas tecnologías, como GPON, LPWAN, 5G, WiFi6 y otras en cuanto a los requerimientos de calidad	Calidad	Reglamentación	Específico	2	2	2
III.B.1.1. Implementación de herramientas de control y fiscalización para servicios inalámbricos	Calidad	Control	Fundamental	2	3	1
III.B.1.2. Implementación de herramientas de control y	Calidad	Control	Fundamental	2	3	1

Proyecto	Objetivo	Medio	Tipo	Costo	Impacto	Prioridad
fiscalización para servicios por medios guiados						
III.B.2.1. Tablero de control de indicadores de calidad de servicio	Calidad	Control	Fundamental	2	1	3
III.C.1.1. Proyectos de modernización de las redes fijas de última milla	Calidad	Fomento	Específico	2	2	2
III.C.1.2. Proyectos de ampliación y modernización de las redes móviles	Calidad	Fomento	Específico	3	2	3
III.C.2.1. Publicación de indicadores de calidad	Calidad	Fomento	Apoyo	1	2	1
III.C.2.2. Publicación de indicadores de cobertura móvil	Calidad	Fomento	Apoyo	2	2	2

Cuadro 5.7. Proyectos con sus ponderaciones

(Fuente: Elaboración propia)

FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA

- CEPAL. (2013) *Economía digital para el cambio estructural y la igualdad*. Santiago de Chile
- MITIC. (2021) Plan Nacional de TIC.
- STP. (2014) Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030
- UIT. (2018) *ICT Eyes* <https://www.itu.int/net4/ITU-D/icteye/#/topics/1005>.)
- UIT. Resolución 224 (REV.CMR-19)
- UIT. Recomendación UIT-R M-2083
- UIT. Reglamento de Radiocomunicaciones (RR-20)
- INE. (2015) Paraguay Proyección de la Población por Sexo y Edad, Según Distrito, 2000-2025.
- Comisión de Banda ancha para el Desarrollo Sostenible (2019 y 2020) Estado de la Banda Ancha 2019 y 2020. <https://www.broadbandcommission.org/Pages/default.aspx>
- Ericsson. (2019) white paper “Cellular IoT Evolution for Industry Digitalization”
- GSMA. (2019) *The State of Broadband 2019 as a foundation for Sustainable Development*
- Alliance for Affordable Internet. A4AI: <https://a4ai.org/why-community-networks-matter-to-advance-internet-access-for-all/>
- OECD y DIB (2016), Broadband Policies for Latin America and the Caribbean: A Digital Economy
- Toolkit, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264251823-en>
- CONATEL: estadísticas del sector de telecomunicaciones