

“Sesquicentenario de la Epopeya Nacional 1864 - 1870”



PRESIDENCIA de la REPÚBLICA del PARAGUAY  
**MINISTERIO de TECNOLOGÍAS de la INFORMACIÓN y COMUNICACIÓN**

Decreto N° 8942.-

**POR EL CUAL SE APRUEBA EL «PLAN NACIONAL TIC PARAGUAY 2022 – 2030 ESTABLECIENDO LOS LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS PARA EL DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA DIGITAL, EL GOBIERNO DIGITAL, LA INNOVACIÓN, EL TALENTO TIC, Y LA CIBERSEGURIDAD».**

Asunción, 8 de marzo de 2023

**VISTO:** La presentación realizada por el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación por la cual solicita la aprobación del «Plan Nacional TIC Paraguay 2022 – 2030 estableciendo los lineamientos estratégicos para el desarrollo de la Infraestructura Digital, el Gobierno Digital, la Innovación, el Talento TIC, y la Ciberseguridad»; y

**CONSIDERANDO:** Que la Constitución, en su artículo 238, numeral 1), faculta a quien ejerce la Presidencia de la República a dirigir la administración general del país.

N° 52.-

Que la Ley N.º 6207/2018, crea el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación (MITIC); y lo constituye como entidad técnica e instancia rectora, normativa estratégica y de gestión especializada, para la formulación de políticas e implementación de planes y proyectos en el ámbito de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el sector público, y de la comunicación del Poder Ejecutivo tanto en su aspecto social como educativo para la inclusión, apropiación e innovación en la creación, uso e implementación de las tecnologías.

Que por Decreto N.º 2145, de fecha 15 de julio de 2019 se crea el «Comité Estratégico Digital para el diseño e implementación del “Plan Nacional de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)”», y en su artículo 2º establece que el mismo será presidido por el Ministro de Tecnologías de la Información y Comunicación; así mismo, el artículo cuarto dispone como una de las principales funciones del Comité la de «promover el diálogo social y de gobierno, para la construcción de un Plan Nacional de TIC, con miras a la transformación digital en el Paraguay».

MARIO ABDO BENTZ  
2023-03-08

“Sesquicentenario de la Epopeya Nacional 1864 - 1870”



PRESIDENCIA de la REPÚBLICA del PARAGUAY  
**MINISTERIO de TECNOLOGÍAS de la INFORMACIÓN y COMUNICACIÓN**

Decreto N° 8942 -

**POR EL CUAL SE APRUEBA EL «PLAN NACIONAL TIC PARAGUAY 2022 – 2030 ESTABLECIENDO LOS LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS PARA EL DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA DIGITAL, EL GOBIERNO DIGITAL, LA INNOVACIÓN, EL TALENTO TIC, Y LA CIBERSEGURIDA».**

- 2 -

*Que en base a sus lineamientos estratégicos, el MITIC ha desarrollado el Plan Nacional TIC Paraguay 2022-2030, con la visión de definir la hoja de ruta para el desarrollo y fortalecimiento del ecosistema TIC en Paraguay, que permita tener una política de Estado, la cual reconozca los esfuerzos e inversiones ya realizadas, dando sostenibilidad a largo plazo, permitiendo garantizar el proceso de desarrollo escalonado durante los próximos periodos de gobierno.*

*Que en el marco de la construcción y socialización del Plan Nacional de TIC 2022 – 2030, el MITIC ha llevado a cabo jornadas de trabajo temáticas con el sector público a través de sus distintas instituciones, de forma colaborativa y participativa con los demás sectores de la sociedad; academia, sociedad civil, comunidad técnica, a fin de definir ejes estratégicos, objetivos y líneas de acción que dispongan una óptima inversión de recursos y maximización de acciones dirigidas a lograr la transformación digital del país, mejorando la prestación de los servicios públicos, las capacidades de investigación, innovación, desarrollo, productividad, competitividad y a través de estos, la calidad de vida y oportunidades de todos los habitantes del Paraguay.*

*Que por Resolución CED N.º 1/2022, el Comité Estratégico Digital aprueba el Plan Nacional TIC Paraguay 2022-2030 estableciendo los lineamientos estratégicos para el desarrollo de la Infraestructura Digital, el Gobierno Digital, la Innovación, el Talento TIC y la Ciberseguridad.*

*Que por Dictamen DGAJ N° 285 del/20 de diciembre de 2.022, la Dirección General de Asesoría Jurídica del MITIC, emitió un dictamen favorable, en relación a la propuesta presentada.*

Pod. Ejec. Activo  
MARIO ASDO BENÍTEZ  
20/12/2022



PRESIDENCIA de la REPÚBLICA del PARAGUAY  
**MINISTERIO de TECNOLOGÍAS de la INFORMACIÓN y COMUNICACIÓN**

Decreto N° 8942.-

**POR EL CUAL SE APRUEBA EL «PLAN NACIONAL TIC PARAGUAY 2022 – 2030 ESTABLECIENDO LOS LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS PARA EL DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA DIGITAL, EL GOBIERNO DIGITAL, LA INNOVACIÓN, EL TALENTO TIC, Y LA CIBERSEGURIDA».**

- 3 -

**POR TANTO**, en ejercicio de sus atribuciones constitucionales,

**EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY**

**DECRETA:**

**Art. 1º.-** Apruébase el Plan Nacional TIC Paraguay 2022-2030 estableciendo los lineamientos estratégicos para el desarrollo de la Infraestructura Digital, el Gobierno Digital, la Innovación, el Talento TIC y la Ciberseguridad, cuyo texto anexo al presente decreto, forma parte integral del mismo. Las revisiones y actualizaciones que sean necesarias serán aprobadas por resolución del Comité Estratégico Digital.

**Art. 2º.-** El presente decreto será refrendado por el Ministro de Tecnologías de la Información y Comunicación.

**Art. 3º.-** Comuníquese, publíquese e insértese en el Registro Oficial.



Presidencia de la  
**REPÚBLICA**  
del **PARAGUAY**

Poder Ejecutivo  
**MARIO ABDO BENÍTEZ**

2018 - 2023

*Anexo del Decreto N° 8942 -*

*Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las  
Comunicaciones*

*2022 – 2030*

*Ministerio de Tecnologías de la Información y  
Comunicación*

*Paraguay*

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the bottom.

Este material fue realizado en el marco del **Plan Nacional TIC - Paraguay 2022-2030**.

**AUTORES:**



Ministerio de  
**TECNOLOGÍAS  
DE LA INFORMACIÓN  
Y COMUNICACIÓN**

- Lic. Fernando Saguier  
Ministro del Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación
- Ing. David Ocampos  
Viceministro de Tecnologías de la Información y Comunicación
- Dirección General de Infraestructura y Conectividad, Ing. Alfredo Moreira.
- Dirección General de Gobierno Electrónico, Ing. Klaus Pistilli.
- Dirección General de Inclusión Digital y TIC en la Educación, Lic. Luis María Riveros.
- Dirección General de Innovación Productiva y Economía Digital, Lic. Romina Da Re.
- Dirección General de Ciberseguridad y Protección de la Información, Ing. Gabriela Ratti.

**APOYO ESTRATÉGICO:**

- Dirección de Gabinete Viceministerio de TIC, Lic. Benjamín Díaz – Abg. Jeanise Laurent.
- Dirección General de Planificación y Proyectos, Abg. Natalia Cáceres.
- Dirección General de la Unidad Ejecutora del Programa Agenda Digital, Lic. María Inés Mignaco

**ORGANISMOS Y ENTIDADES INVOLUCRADAS:**

- Comité Estratégico Digital
- Secretaría Ejecutiva de la Unidad de Gestión de la Presidencia de la República.



Ministerio de  
**HACIENDA**



Ministerio de  
**SALUD PÚBLICA  
Y BIENESTAR SOCIAL**



Ministerio de  
**EDUCACIÓN  
Y CIENCIAS**



Ministerio de  
**INDUSTRIA  
Y COMERCIO**



Ministerio de  
**DEFENSA  
NACIONAL**



Secretaría  
**TÉCNICA DE PLANIFICACIÓN  
DEL DESARROLLO ECONÓMICO  
Y SOCIAL**



Ministerio del  
**INTERIOR**



**COMISIÓN NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES**

**DESARROLLO DE CONTENIDO:**

- Estructuración y redacción, Nicolás Albornoz Basto
- Diseño gráfico, Paola Pereira.

Asunción - Paraguay  
Septiembre 2022.

# CONTENIDOS

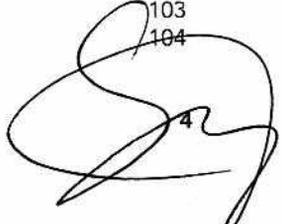
|                                |   |
|--------------------------------|---|
| 0. Siglas y Abreviaturas ..... | 6 |
|--------------------------------|---|

## PARTE 1 ANTECEDENTES

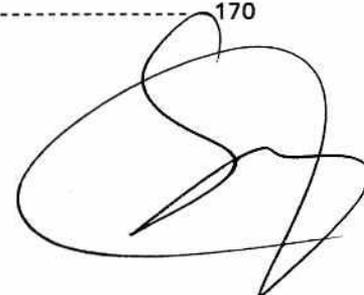
|   |    |
|---|----|
| 1. Introducción .....   | 10 |
| 2. Antecedentes .....   | 11 |
| 2.1. Económicos .....   | 11 |
| 2.2 Sector TIC .....  | 14 |
| 2.3 Marco Normativo .....   | 17 |
| 2.3.1 Fundamento Constitucional .....   | 17 |
| 2.3.2. Fundamento Normativo (Leyes, Decretos y Resoluciones) .....  | 18 |
| 2.3.3.Cumplimiento de las Competencias del MITIC .....  | 21 |
| 3. Ecosistema TIC en Paraguay .....   | 26 |
| 3.1 Configuración del Ecosistema Nacional TIC .....   | 26 |
| 3.1.1.Cadena de Valor TIC en Paraguay .....   | 26 |
| 3.1.2. Principales Actores del Ecosistema .....   | 27 |
| 3.2 Población Objetivo .....  | 28 |
| 3.2.1. Infraestructura Digital .....  | 28 |
| 3.2.2. Transformación Digital .....   | 29 |
| 3.2.3. Fortalecimiento del Ecosistema TIC .....   | 29 |
| 3.2.4. Fortalecimiento de la Ciberseguridad .....   | 29 |
| 3.3. Instancia Decisoria .....  | 30 |
| 3.4.Matriz de Roles y Responsabilidad en la Formulación del Plan Nacional TIC .....   | 30 |
| 4. Políticas Públicas, Planes y ODS: Orientadores del PNTIC .....   | 31 |
| 4.1. Plan Nacional de Desarrollo: Paraguay 2030 (PND 2030) .....  | 31 |
| 4.2. Plan Nacional de Telecomunicaciones (PNT) .....  | 32 |
| 4.3. Plan Nacional de Ciberseguridad (PNC) .....  | 35 |
| 4.4. Resolución SENATICs - PEI 2015-2018 .....  | 35 |
| 4.5. Plan Director TIC. .....   | 36 |
| 4.6. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) - Naciones Unidas .....   | 37 |
| 4.7. Hoja de Ruta: El Camino a la Transformación Digital del Sector de Salud .....  | 38 |
| 4.8 Transformación Digital en Sector Educación .....  | 39 |
| 4.8.1. Programa Mejoramiento de las Condiciones de Aprendizaje mediante la Incorporación de TIC en Instituciones Educativas y Unidades de Gestión Educativa, en Paraguay. ..... | 40 |
| 4.8.2. Primer Acuerdo de la Transformación Educativa del Paraguay 2030 .....  | 42 |
| 4.8.3. Construcción de una Red de Telecomunicaciones para el Mejoramiento de las Condiciones de Aprendizaje y la Gestión en las Instituciones Educativas del Paraguay .....     | 43 |
| 5. Habilitadores del Ecosistema TIC .....   | 44 |
| 6. Justificación Estratégica del Plan Nacional TIC .....  | 46 |
| 6.1. Diagrama de Análisis Causa-Efecto Ecosistema TIC (MACRO) .....   | 48 |
| 7. Objetivos Plan Nacional TIC .....  | 50 |
| 7.1. Objetivos Generales .....  | 50 |

## PARTE 2 LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS

|   |           |
|---|-----------|
| <b>8. Infraestructura Digital</b> .....   | <b>52</b> |
| 8.1. Objetivos Específicos al 2030  | 52        |
| 8.2. Situación Actual   | 52        |
| 8.3. Problemática Central y Diagrama de Causa-Efecto  | 65        |
| 8.4. Lineamientos Estratégicos e Iniciativas  | 66        |
| 8.4.1. Estrategia Nacional de Conectividad - Conectar a los No Conectados.  | 67        |
| 8.4.2. Red integrada de Infraestructura Pública de Conectividad (Red Nacional de Fibra Óptica)  | 67        |
| 8.4.2.1. Sistema de Intercambio de Información  | 67        |
| 8.4.3. Sitios y Edificios Públicos Conectados   | 68        |
| 8.4.3.1. Internet Gratuito en Espacios Públicos-IGEP  | 69        |
| 8.4.3.2. Instituciones de Gobierno: MSPBS, MEC, MAG, MIC, MADES, Comisarias, Gobernaciones, Municipios y otros Sectores Priorizados                 | 69        |
| 8.4.4. Nube PY y Data Center Operando   | 70        |
| 8.4.5. Adquisición de Derechos de Uso para Conectividad Internacional   | 71        |
| 8.4.5.1. Fortalecimiento, Ampliación e Implementación de los IXP  | 72        |
| 8.4.6. Fortalecimiento de la Infraestructura Digital de Sectores Estratégicos   | 73        |
| 8.4.6.1. Infraestructura Digital: Establecimientos de Salud   | 73        |
| 8.4.6.2. Infraestructura Digital: Instituciones Educativas Conectadas   | 74        |
| 8.4.6.3. Infraestructura Digital: Comisarias - Policía Nacional, Ministerio del Interior  | 75        |
| 8.4.6.4. Infraestructura Digital: Registro Civil - Ministerio de Justicia.  | 75        |
| 8.4.7. Banda Ancha Social y Productiva, Aprovechamiento de la Infraestructura (Conexión de Hogares y MIPYMES)                                       | 76        |
| <b>9. Transformación Digital del Estado</b> .....   | <b>79</b> |
| 9.1. Objetivos Específicos al 2030  | 79        |
| 9.2. Situación Actual   | 79        |
| 9.3. Problemáticas Centrales y Diagrama de Causa-Efecto   | 89        |
| 9.4. Lineamientos Estratégicos e Iniciativas  | 91        |
| 9.4.1. Actualización Marco Normativo para la Transformación Digital, Nueva Ley de Gobierno Digital  | 91        |
| 9.4.1.1. Arquitectura TI- Arquitectura Empresarial  | 92        |
| 9.4.2. Digitalización del Estado (Papel Cero)   | 93        |
| 9.4.2.1. Servicios y Trámites Simplificados y Digitalizados   | 93        |
| 9.4.2.2. Expediente Electrónico   | 95        |
| 9.4.2.3. Sistema de intercambio de Información (SII)  | 95        |
| 9.4.2.3.1 Sistema de Gestión de Documentos en Línea   | 95        |
| 9.4.2.4. Digitalización del Archivo Físico de los OEE   | 96        |
| 9.4.3. Portal Único de Gobierno del Estado Paraguayo  | 96        |
| 9.4.3.1. Identidad Electrónica  | 96        |
| 9.4.3.2. Carpeta Ciudadana  | 97        |
| 9.4.3.3. Modelo de Atención Multicanal  | 97        |
| 9.4.4. Sistemas de Gobierno Digital   | 98        |
| 9.4.4.1. Implementación del Sistema de Información de Salud (HIS)   | 98        |
| 9.4.4.2. Transformación Digital del Servicio Nacional de Catastro (SNC), digitalización de Servicios Brindados por el Sistema Catastral             | 100       |
| 9.4.4.3. Fortalecimiento y ampliación de la Plataforma de compras públicas electrónicas de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP). | 100       |
| 9.4.4.4. Fortalecimiento y ampliación del Sistema de Información Policial (SIP Marandú).  | 101       |
| 9.4.5. Transparencia del Estado   | 101       |
| 9.4.5.1. Portal de Datos Abiertos   | 102       |
| 9.4.5.2. Portal de Información Pública  | 102       |
| 9.4.5.3. Portal de Denuncias  | 102       |
| 9.4.6. Goblab: Laboratorio de Innovación Gubernamental para Apoyar el Desarrollo de Proyectos Específicos de Gobierno Digital                       | 103       |
| 9.4.6.1. Paraguay Territorio Inteligente y Ciudades Inteligentes  | 104       |



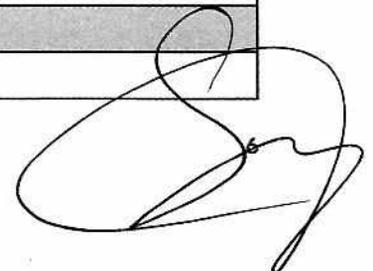
|   |            |
|---|------------|
| <b>10. Fortalecimiento del Ecosistema TIC</b> .....   | <b>105</b> |
| 10.1. Objetivos Específicos al 2030   | 105        |
| 10.2. Situación Actual  | 106        |
| 10.3. Problemáticas Centrales y Diagrama de Causa- Efecto   | 113        |
| 10.4. Lineamientos Estratégicos e Iniciativas   | 114        |
| 10.4.1. Generación de habilidades digitales en la ciudadanía  | 114        |
| 10.4.2. Estrategia Talento TIC: Diagnóstico y Proyección de la Demanda y la Oferta del Talento de Alto Valor Agregado en Paraguay | 115        |
| 10.4.3. Personas Certificadas en Competencias Digitales Avanzadas   | 116        |
| 10.4.4. Creación de la Red Innovandopy  | 116        |
| 10.4.5. Emprendimientos con Base Digital, Financiados con Capital Semilla   | 117        |
| 10.4.6. Internacionalizar Emprendimientos de Base Digital en Fase de Expansión  | 118        |
| 10.4.7. Captar Iniciativas Digitales Extranjeras  | 118        |
| 10.4.8. Implementación de Proyectos de Transformación Digital Sectorial   | 119        |
| 10.4.9. Distrito Digital  | 119        |
| 10.4.10. Puesta en Funcionamiento del Observatorio TIC.   | 121        |
| 10.4.11. Promoción de Fintech en Paraguay   | 121        |
| 10.4.12. Fomento y Desarrollo de Tecnologías Emergentes.  | 122        |
| <br>  |            |
| <b>11. Fortalecimiento de la Ciberseguridad</b> .....   | <b>123</b> |
| 11.1. Objetivos Específicos al año 2030   | 123        |
| 11.2. Situación Actual  | 123        |
| 11.3. Problemáticas Centrales y Diagrama de Causa-Efecto  | 129        |
| 11.4. Lineamientos Estratégicos e Iniciativas   | 130        |
| 11.4.1 Fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciberseguridad   | 130        |
| 11.4.1.1. Capacidad de Gestión de Incidentes Cibernéticos   | 130        |
| 11.4.1.2. Sistema de Intercambio de Información de Ciberseguridad   | 131        |
| 11.4.1.3. Protección de Sistemas de Gobierno e Infraestructura Crítica  | 131        |
| 11.4.1.4. Formación de Capacidades en Ciberseguridad y Concienciación   | 131        |
| <br>  |            |
| <b>12. Acciones Estratégicas</b> .....  | <b>132</b> |
| 12.1. Fortalecimiento de la Gestión Institucional   | 132        |
| 12.2. Financiación y Sostenibilidad del PNTIC   | 133        |
| <br>  |            |
| <b>ANEXOS</b>   |            |
| <br>  |            |
| <b>13. Anexo 1</b> Matriz de marco lógico Plan Nacional de TIC 2022-2030, Paraguay.....   | <b>134</b> |
| <br>  |            |
| <b>14. Anexo 2</b> Oferta de formación áreas afines a las TIC, Paraguay.....  | <b>155</b> |
| <br>  |            |
| <b>15. Anexo 3</b> Listado de gráficas y tablas.....  | <b>167</b> |
| <br>  |            |
| <b>16. Bibliografía</b> .....   | <b>170</b> |



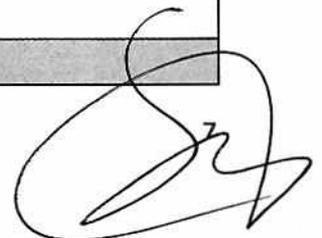
# O SIGLAS Y ABREVIATURAS

|         |  |
|---------|--|
| ANDE    | Administración Nacional de Electricidad.                                     |
| ANEAES  | Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior.      |
| APP     | Asociación Público Privada.  |
| BA      | Banda Ancha.   |
| BCP     | Banco Central de Paraguay.   |
| BID     | Banco Interamericano de Desarrollo.  |
| CAF     | Corporación Andina de Fomento.   |
| CAPEX   | Capital Expenditures.  |
| CERT-PY | Centro de Respuestas a Incidentes Cibernético.                               |
| CISO    | Chief information security officer (Oficial de Seguridad de la Información). |
| CONACYT | Compañía Nacional de Ciencia y Tecnología.                                   |
| CONATEL | Comisión Nacional de Telecomunicaciones.                                     |
| CONES   | Consejo Nacional de Educación Superior.                                      |
| COPACO  | Compañía Paraguaya de Comunicaciones.  |
| CRM     | Administración de Relaciones del Ciudadano con el Estado.                    |
| CUTI    | Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información.                            |
| DDoS    | Ataques de Denegación de Servicio.   |
| DGCPI   | Dirección General de Ciberseguridad y Protección de la Información.          |
| DGGE    | Dirección General de Gobierno Electrónico.                                   |
| DGIC    | Dirección General de Infraestructura y Conectividad.                         |
| DGIDTE  | Dirección General de Inclusión Digital y TIC en la Educación.                |
| DGIPED  | Dirección General de Innovación Productiva y Economía Digital.               |
| DINAPI  | Dirección Nacional de Propiedad Intelectual.                                 |
| DNP     | Departamento Nacional de Planeación de Colombia.                             |
| DNS     | Sistema de Nombres de Dominio.   |
| ECI     | Entidad consumidora de la información.                                       |
| EBD     | Emprendimiento de Base Digital.  |
| ENCONEC | Estrategia Nacional de Conectividad.   |
| EPI     | Entidad productora de la información.  |
| EHR     | Electronic Health Records (Historia Clínica Electrónica).                    |
| FEEI    | Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación.                 |
| FO      | Fibra Óptica.  |
| FONTEC  | Fondo Nacional de Tecnologías en la Educación.                               |
| FONTIC  | Fondo Nacional de Tecnologías de la Información.                             |

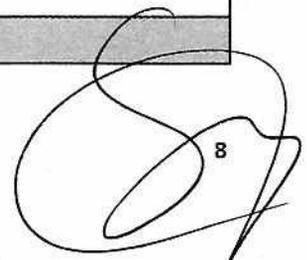
Poder Ejecutivo  
**MARIO ABDO BENÍTEZ**  
 2018 - 2023



|         |   |
|---------|---|
| GDL     | Gestor de Documentos en Línea.                                  |
| HIS     | Sistema de Información en Salud.                                |
| I+D+i   | Investigación, Innovación y Desarrollo.                         |
| IA      | Inteligencia Artificial.  |
| IAEE    | Instituto de Altos Estudios Estratégicos.                       |
| IEU     | Instituto de Estadística de la UNESCO.                          |
| IDU     | Impuesto a los Dividendos y a las Utilidades.                   |
| IGEP    | Internet Gratuito en Espacios Públicos.                         |
| INE     | Instituto Nacional de Estadística.                              |
| INCUNI  | La Incubadora de Empresas de la Universidad Nacional de Itapúa. |
| INR     | Impuesto a la Renta de No Residentes.                           |
| IoT     | Internet de las cosas.  |
| IPS     | Instituto de Previsión Social.                                  |
| IRE     | Impuesto a la Renta Empresarial.                                |
| IRP     | Impuesto a la Renta Personal.                                   |
| ITU     | International Telecommunication Union.                          |
| LaaS    | Infraestructura como Servicio.                                  |
| IXPy    | Punto de Intercambio de Internet de Paraguay.                   |
| MADES   | Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.                |
| MAG     | Ministerio de Agricultura y Ganadería.                          |
| MEC     | Ministerio de Educación y Ciencias.                             |
| MIC     | Ministerio de Industria y Comercio.                             |
| MIPYMES | Pequeñas y Medianas Empresas.                                   |
| MITIC   | Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación.     |
| MSPBS   | Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social.                 |
| MUVH    | Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Hábitat.                    |
| MH      | Ministerio de Hacienda.   |
| NOC     | Centro de Operación y Atención al Cliente.                      |
| Nube Py | Nube del Estado.  |
| OCDE    | Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.    |
| ODS     | Objetivos de Desarrollo Sostenible.                             |
| OE      | Organismo Ejecutor.   |
| OEE     | Organismos y Entidades del Estado.                              |
| ONG     | Organización No Gubernamental.                                  |
| OPEX    | Operating Expense.  |
| PIB     | Producto Interno Bruto.   |
| PNC     | Plan Nacional de Ciberseguridad.                                |



|           |  |
|-----------|--|
| PND       | Plan Nacional de Desarrollo.   |
| PNT       | Plan Nacional de Telecomunicaciones.                                   |
| PNTE      | Plan Nacional de Transformación Educativa 2030.                        |
| PNTIC     | Plan Nacional de Tecnologías de la Información y la Comunicación.      |
| PROINNOVA | Programa de Innovación en Empresas Paraguayas.                         |
| QA        | Quality Assurance.   |
| RIPC      | Red Integrada de Infraestructura Pública de Conectividad.              |
| ROE       | Reglamento Operativo Específico.                                       |
| RUE       | Registro Único del Estudiante.   |
| RMSP      | Red Metropolitana del Sector Público                                   |
| SENATICs  | Secretaría Nacional de Tecnologías de la Información y Comunicación.   |
| SENAC     | Secretaría Nacional Anticorrupción                                     |
| SET       | Subsecretaría de Estado de Tributación.                                |
| SFP       | Secretaría de la Función Pública.                                      |
| SICOM     | Secretaría de Información y Comunicación para el Desarrollo            |
| SIECA     | Sistema de Explotación Catastral.                                      |
| SIEC      | Sistema de Información de Estadística Educativa.                       |
| SII       | Sistema de Intercambio de Información.                                 |
| SIIS      | Sistema Integrado de Información Social.                               |
| SIGMEC    | Sistema Integrado para la Gestión del MEC.                             |
| SIP       | Sistema de Información Policial.                                       |
| SLA       | Acuerdos de Nivel de Servicio.   |
| SNC       | Servicio Nacional de Catastro.   |
| SOC       | Centro de Operaciones de Seguridad.                                    |
| STEAM     | Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas.                   |
| STP       | Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social. |
| TA        | Tecnologías Adaptativas.   |
| TI        | Tecnología e Información.  |
| TIC       | Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.                    |
| UAT       | User Acceptance Testing.   |
| UGPR      | Unidad de Gestión de la Presidencia de la República.                   |
| UIS       | Instituto de Estadística de la UNESCO.                                 |
| UNA       | Universidad Nacional de Asunción.                                      |
| USF       | Unidades de Salud Familiar.  |
| UTIC      | Universidad Tecnológica Intercontinental.                              |
| VPN       | Virtual Private Network.   |



PARTE

---

1

ANTECEDENTES

# 1 INTRODUCCIÓN

El propósito del **Plan Nacional TIC 2022-2030 (en adelante PNTIC): Paraguay Equitativo, Transparente y Competitivo**, es construir un país conectado, digitalizado y seguro, en el que la eliminación de las brechas en el acceso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), garanticen el acceso plural a todos los servicios del Estado, la transparencia en la gestión pública y la competitividad de la economía en términos del fortalecimiento del talento humano con habilidades básicas y avanzadas, así como, la producción de bienes y servicios TIC y la transformación digital de todos los sectores económicos.

Las TIC son una herramienta fundamental y transversal para lograr estos objetivos, dado que en la actualidad las sociedades modernas soportan el desarrollo de los distintos sectores económicos y de sus políticas sociales en una base tecnológica sólida; la cual, les permite acelerar los procesos de disminución de las brechas sociales, empoderar al ciudadano para el control social y político y diversificar y acelerar el crecimiento de la economía, garantizando el mejoramiento de la calidad vida y la competitividad del país. De igual manera, es necesario aumentar la confianza ciudadana mediante el fortalecimiento de la Ciberseguridad y generar condiciones de resiliencia que garanticen la continuidad del negocio ante los riesgos y amenazas provenientes de ciberdelincuentes, quienes evolucionan en sus estrategias y tecnologías, haciendo cada vez más complejo el control y mitigación de los riesgos y amenazas en los sistemas de gestión y servicios TIC.

Para lograr, estos cambios estructurales en la sociedad paraguaya, el PNTIC 2030, establece 4 lineamientos estratégicos, que son:

- I. Consolidación de la Infraestructura Digital.
- II. Transformación Digital del Estado.
- III. Fortalecimiento del Ecosistema TIC.
  - A. Talento TIC (habilidades del ciudadano)
  - B. Innovación TIC
- IV. Fortalecimiento de la Ciberseguridad.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación, ente rector de las TIC en Paraguay, en base a estos lineamientos estratégicos, ha desarrollado el presente PNTIC 2030, con la visión de definir la hoja de ruta para el desarrollo y Fortalecimiento del Ecosistema TIC en Paraguay, que permita tener una política de Estado, la cual reconozca los esfuerzos e inversiones ya realizadas y les de sostenibilidad a largo plazo, permitiendo garantizar un proceso de desarrollo escalonado durante los próximos periodos de gobierno, que se articule con las metas y los objetivos trazados en el Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

El PNTIC 2030, se pone a consideración de la ciudadanía, con el convencimiento de que se tienen las bases fundamentales y habilitadoras para aportar desde las TIC a la construcción de un Paraguay equitativo, transparente y competitivo, en el cual la riqueza del capital humano del país generará el valor agregado y diferencial para garantizar la apropiación y la masificación de las TIC a lo largo de todo el territorio nacional, en un momento crucial en el que los ciudadanos más vulnerables dependen de la innovación en la prestación de servicios públicos para poder tener acceso a la educación, la salud, la justicia, entre otros. Para lo cual Paraguay articulará la inversión público y privada para acelerar la digitalización del país, con la misión principal de disminuir las brechas sociales.



# 2 ANTECEDENTES

## 2.1. ECONÓMICOS

El Gobierno de Paraguay, durante los dos últimos periodos presidenciales, ha logrado un desarrollo de infraestructura sin precedentes a lo largo de todo el territorio nacional, año tras año se han superado las cifras de inversión y despliegue de infraestructura física y social alcanzando una inversión de más de 38,7 billones de guaraníes entre el año 2011 y el 2021 (ejecución MOPC), todo esto apoyado mediante una destacada gestión por parte del Ministerio de Hacienda, el cual ha logrado mantener una política fiscal responsable. Consolidando un desarrollo económico con una tasa de crecimiento promedio del Producto Interno Bruto (PIB) de 4,2% entre el 2010 y el 2020 y con una solidez frente a la desaceleración de las economías vecinas de Brasil (principal socio comercial) y Argentina, siendo la economía en la región menos afectada por la pandemia, cerrando el año 2020 con una contracción de su PIB de tan solo -1%.

En términos de competitividad el país tuvo una mejora significativa en el reporte de Índice Global de Competitividad del World Economic Forum, ocupando en el 2019 el puesto 97 entre 141 países, estando en el reporte de 2017-2018, en el puesto 112 entre 137 países. No obstante, el informe muestra un rezago en términos de su Capacidad Institucional (puesto 115), Adopción de las TIC (puesto 99), Dinamismo Empresarial (puesto 115) y Capacidad de Innovación (puesto 137)<sup>1</sup>. Evidenciando así, las principales oportunidades de mejora para hacer más competitiva la matriz productiva y fortalecer la institucionalidad con el fin de ofrecer garantías a la inversión local y extranjera enfocada en la diversificación y tecnificación.

Al contrastar los anteriores resultados, con los indicadores macroeconómicos de los años de la pandemia COVID-19, se encuentra que en el periodo 2020-2021, según datos oficiales del Banco Central de Paraguay (BCP), la economía desaceleró su crecimiento, alcanzando un decrecimiento del PIB del -0,6% para el 2020, y una recuperación de 4,5% en el 2021, años en los cuales la agricultura fue impactada por la problemática de la logística internacional, así como el periodo de sequía, con una variación anual de -8,0%, en el caso de

la ganadería se mantuvo como uno de los sectores más importantes dentro de la participación del PIB, teniendo un crecimiento del 11,5% en el año 2021, siendo el segundo sector con mayor crecimiento solo por detrás de la construcción y el desarrollo de infraestructura que consolidó una variación anual del 13,5% en el año 2021. Se debe destacar la recuperación en la recaudación de impuestos, la cual cayó 5,6% en 2020 y tuvo una recuperación del 5,0% en el 2021<sup>2</sup>. En el caso puntual de las Telecomunicaciones, estas se encuentran agrupadas en el sector de los servicios, el cual tuvo un incremento del 7,1%, destacando una participación porcentual de las telecomunicaciones del 3% dentro de la composición del PIB.



Imagen: MOPC

**Paraguay con un comportamiento histórico de crecimiento acelerado del PIB hasta 2014, cuadruplicando su PIB en 20 años (1998 - 2018).**

<sup>1</sup> Schwab, Klaus. The Global Competitiveness Report, 2019.

<sup>2</sup> Datos tomados del BCP, 2021.



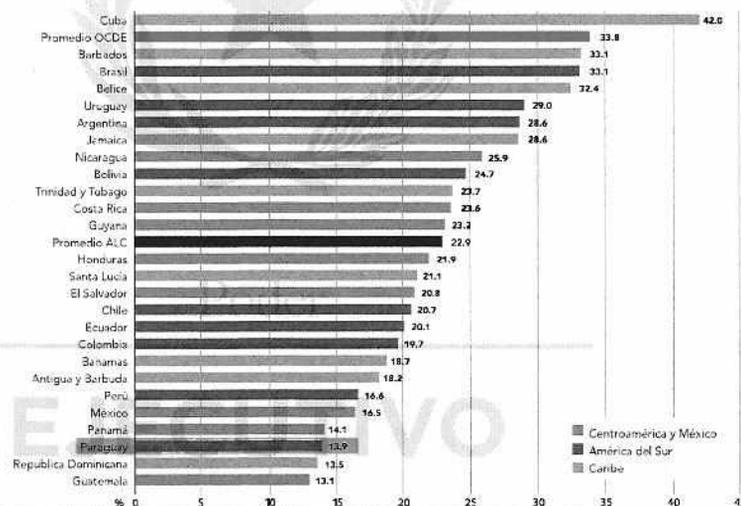
Gráfica 1. PIB entre el 1998 y 2020 \*US\$ Billones

Fuente: Plataforma de indicadores Banco Mundial.

En ámbito de la tributación, Paraguay gracias al fortalecimiento de la Subsecretaría de Estado de Tributación (SET), aumentó sus ingresos tributarios de manera significativa, no obstante, mantiene una de las políticas fiscales más atractivas en la región para la inversión privada. Actualmente, las tasas son una de las más bajas de la región, en lo referente al impuesto a la renta (IRE, IDU, IRP e INR) están en un rango entre el 5% y el 15%, Impuesto al Valor Agregado del 10%, Impuesto al Patrimonio 0%. En términos absolutos, ubican a Paraguay en Sudamérica como uno de los tres países con las tasas más bajas de impuestos a PIB. A nivel regional se encuentra Guatemala (13,1%), República Dominicana (13,5%) y Paraguay (13,9%)<sup>3</sup>.

Gráfica 2. Ingresos tributarios del Gobierno como porcentaje del PIB

Fuente: Estadísticas tributarias en América Latina y el Caribe 1990-2019 BID-OCDE-ECLAC.



Ahora bien, el manejo por parte del BCP en términos de políticas monetarias y reservas de dólares, más la responsabilidad fiscal evidenciada en ostentar una de las tasas más baja de deuda externa y gasto fiscal por parte del Ejecutivo, permitió que tres de las más importantes calificadoras de riesgo otorgarán el "Grado Especulativo (más alto)" a Paraguay (Informe-Infrascopo), las tres calificadoras coinciden en el buen momento económico y financiero que está atravesando el país, entre los cuales resalta<sup>4</sup>:

- Su habilidad para manejar choques externos.
- Su histórico cumplimiento de obligaciones.
- Un incremento de su credibilidad macroeconómica.

<sup>3</sup> OCDE, CEPAL, CIAT, BID. Estadísticas tributarias en América Latina y el Caribe, 2021.

<sup>4</sup> The Economist Intelligence Unit. Evaluación del entorno para las asociaciones público-privadas en América Latina y el Caribe: el Infrascopo, Nueva York, 2019.

La tendencia de desarrollo y buen manejo de la política fiscal del país, ha permitido la mejora continua y la percepción de estabilidad por parte de las distintas calificadoras de riesgo en el mundo. Lo cual, se convierte en el aliado principal para el desarrollo y apalancamiento de la inversión pública y privada en Paraguay. Actualmente y según datos históricos de otros países, el mejoramiento en la calificación de riesgo se ve reflejada en el aumento de la inversión extranjera directa, según los datos y estadísticas del Banco Mundial, la inversión extranjera directa en Paraguay desde el año 2013 se ha mantenido por debajo del 2% del PIB5, no obstante es una realidad que tiende a cambiar gracias a la evolución sostenida a lo largo del tiempo de la calificación de riesgo país, más aún con los regímenes especiales creados de manera estratégica entre el poder ejecutivo y el legislativo.



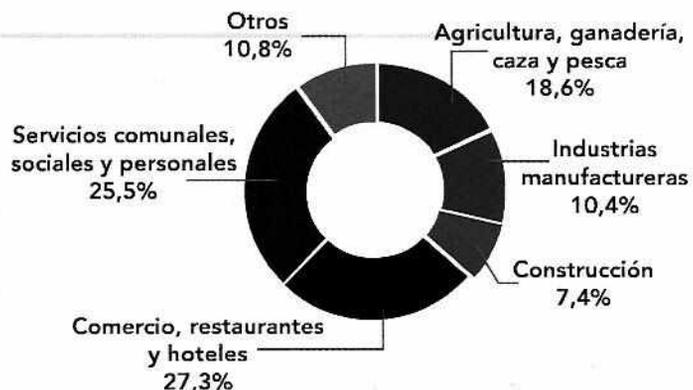
Imagen: Diario ABC Color.

En referencia a los regímenes especiales, existen cuatro instrumentos principales que fortalecen la estrategia país en el fomento de inversión local y atracción de inversión extranjera directa:

- **Ley 60/1990 Incentivos fiscales a la inversión nacional y extranjera:** (I) Exoneración de gravámenes aduaneros e impuestos internos, (II) Exoneración de pagos de tributos a remesas y pagos al exterior y (III) Exoneración del pago de impuestos sobre dividendos y utilidades (Congreso de la Nación Paraguaya, 1990).
- **Ley 523/1995 Régimen de Zonas Francas:** (I) Exoneraciones tributarias a las sociedades usuarias de las zonas francas y a las remesas de las utilidades o dividendos a terceros países y (II) Impuesto de Zona Franca a tasa del 0.5% a quienes realicen exclusivamente exportación a terceros países (Congreso de la Nación Paraguaya, 1995).
- **Ley 117/1991 De Inversiones:** (I) Garantiza la igualdad de oportunidades de inversión nacional y extranjera que promuevan el desarrollo social y económico del país y (II) Promueva la discriminación del origen de las inversiones (Congreso de la Nación Paraguaya, 1991).
- **Ley 5.542/2015 Para las garantías de las inversiones y fomento a la generación de empleo y el desarrollo económico y social:** (I) Protege la inversión de capital en industrias y actividades productivas que contribuya al empleo y desarrollo económico y social del país (Congreso de la Nación Paraguaya, 2015).

Finalmente, en términos de indicadores macroeconómicos, el reporte Encuesta Permanente de Hogares Continua 2021, publicado por la Instituto Nacional de Estadística (INE), correspondiente al primer trimestre del 2021, evidenció que, "la tasa nacional de la fuerza laboral en el 1 er trimestre del 2021 fue de 72,9% (3.761.255 personas), que con respecto al mismo periodo del año 2020 implicó una diferencia positiva de 1,7 pp (71,2% a 72,9%), en términos de cantidad absoluta el aumento fue de alrededor de 154.000 personas (3.606.972 en 2020 vs. 3.761.255 en 2021), respecto al 4º trimestre del 2020, la diferencia es leve y positiva de 0,4 puntos porcentuales, que en términos absolutos significó una adición de 40.300 personas aproximadamente".<sup>6</sup>

La población ocupada en el 1er trimestre del 2020 y el mismo periodo en 2021 tuvo un incremento de 134.000 personas, las cuales estaban ubicadas en las industrias manufactureras y de construcción, donde se incrementaron en alrededor de 23.000 y 36.000 ocupados (total 59.000); y en el Comercio que aumentó en alrededor de 116.200 personas, por otro lado, el sector servicios sigue experimentando variaciones negativas, que entre los dos primeros trimestres llegó a 55.000 personas menos<sup>7</sup>.



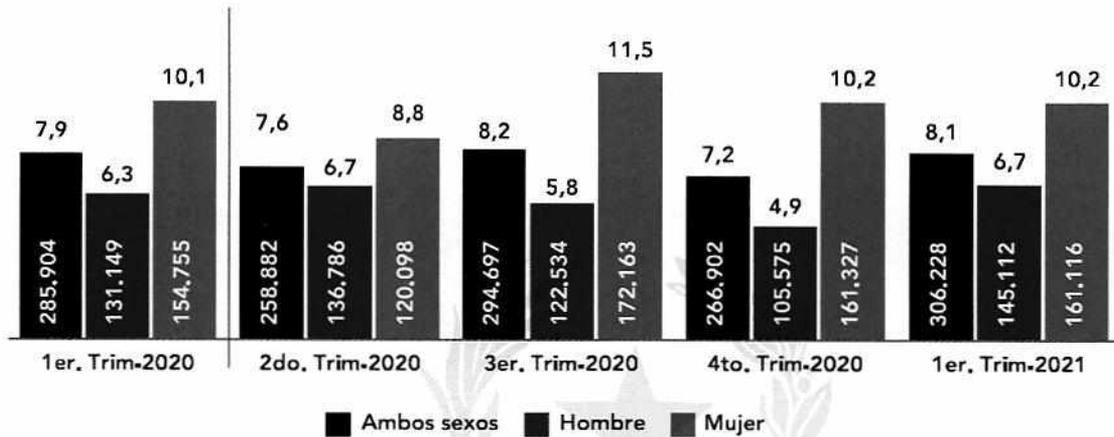
Gráfica 3. Población ocupada por sector económico

Fuente: Reporte Empleo, Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos

<sup>5</sup> Datos tomados del Banco Mundial, 2020.<sup>6,7</sup> INE. Reporte Empleo Paraguay, 2021, p.8, 14.

Por otro lado, como se observa en la gráfica 4, "durante el 1er. trimestre del 2021, las personas clasificadas como desocupadas fueron alrededor de 306.228 personas, de las cuales, cerca de 145.112 fueron hombres y 161.116 mujeres, en relación al mismo periodo del año 2020 la diferencia es leve (0,2 pp: 7,9% vs. 8,1%), que en términos absolutos representa una diferencia en alrededor de 20.300 personas. y entre el 4° trimestre del año 2020 y el 1er trimestre del año 2021, la tasa de desocupación registró un aumento en 1 pp (7,2% vs. 8,1%), siendo los hombres los más afectados por el incremento (4,9% vs. 6,7%). El aumento total de alrededor de 39.300 personas"<sup>8</sup>.

Gráfica 4. Tasa de desocupación (%) por sexo según trimestre y año. Vigencia 2020 y 2021



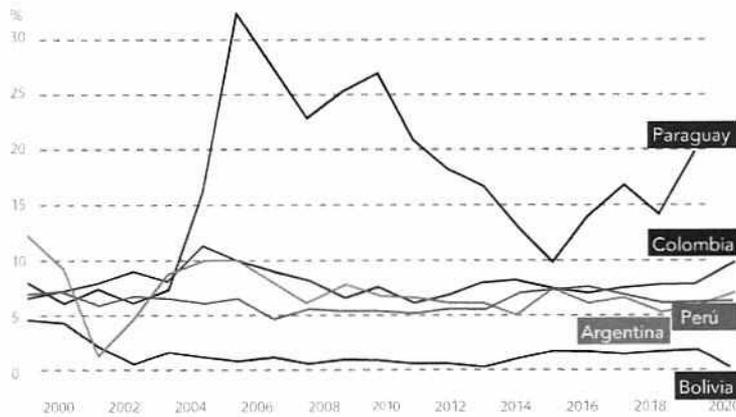
Fuente: Encuesta Permanente de Hogares Continua 2021, Instituto Nacional de Estadística

## 2.2. SECTOR TIC

En las últimas dos décadas Paraguay, se ha caracterizado por ser uno de los países de la región con la mayor tasa de importación de TIC, lo cual se ve reflejado en el porcentaje total de estos bienes que se importan sobre el total de las importaciones, con un promedio de 20,6% entre los años 2006 y 2019. Lo anterior, ha permitido realizar las primeras acciones para la digitalización del sector público y la modernización de los distintos sectores económicos, persistiendo aún en la actualidad grandes rezagos en materia de tecnología y digitalización en comparación con los demás países de la región, demostrando a su vez la alta dependencia del país de las importaciones de bienes y servicios TIC.

La calidad de los servicios de las Telecomunicaciones y TI que son prestados a los ciudadanos y las empresas, siguen teniendo bajos niveles de calidad en algunos segmentos del mercado, así como una brecha de acceso a las TIC en términos de disponibilidad de infraestructura y asequibilidad por los ciudadanos y localidades más vulnerables en zonas urbanas y rurales. Esto se puede medir en la evolución de los distintos factores económicos que se relacionan con las TIC, destacando la disponibilidad de infraestructura de acceso a redes de Banda Ancha Fija y Móvil, cantidad de suscriptores (personas, hogares y empresas), la regulación del sector de telecomunicaciones y sus incentivos para la inversión privada, el uso y apropiación de las TIC por personas, hogares y empresas y por último, el nivel satisfacción y calidad de los servicios prestados por el Estado.

<sup>8</sup> INE. Reporte Empleo Paraguay, 2021, p.11

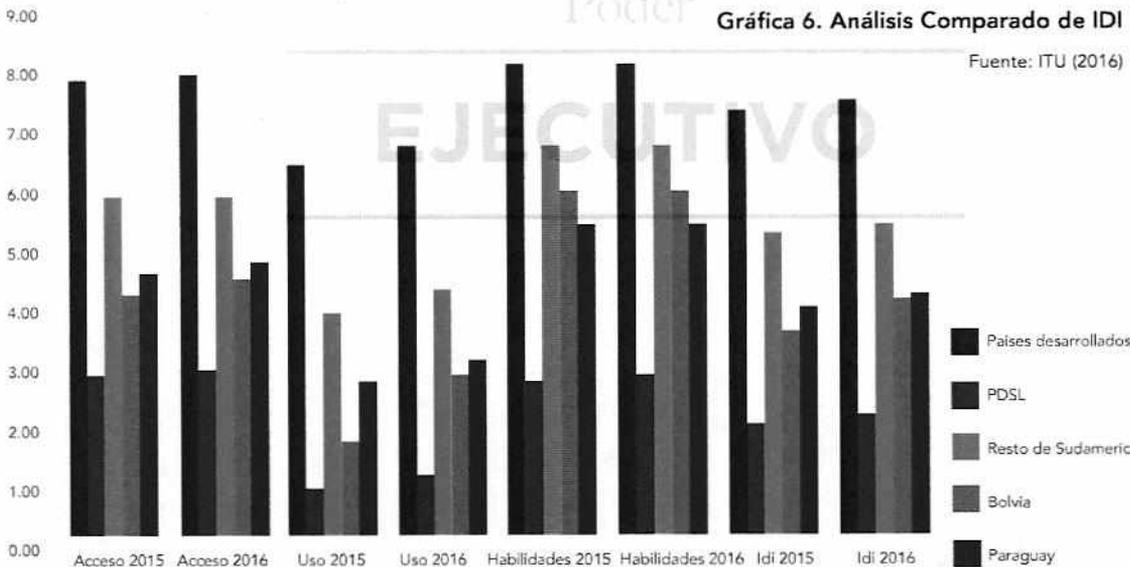


Gráfica 5. Importaciones de bienes de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) (% del total de importaciones de bienes) - Paraguay, Colombia, Perú, Bolivia, Argentina

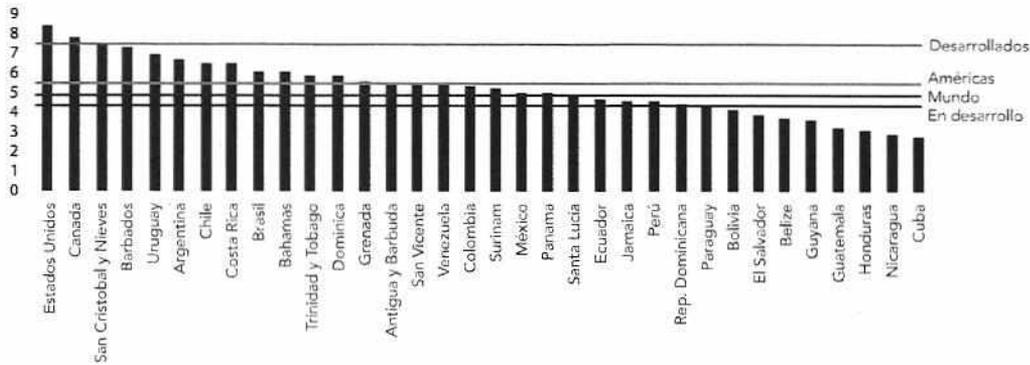
Fuente: Plataforma de indicadores Banco Mundial.

El documento Desafíos y oportunidades en materia de conectividad – Paraguay, países en desarrollo sin litoral realizado en el año 2017 por la ITU (International Telecommunication Union), incluyó un análisis del Índice de Desarrollo de las TIC (IDI), compuestos por los subíndices: "(i) Subíndice de acceso: Este subíndice refleja la disponibilidad de TIC y comprende cinco indicadores en materia de infraestructura y acceso (abonos a la telefonía fija, abonos a la telefonía móvil celular, ancho de banda internacional de Internet por usuario de la red, porcentaje de hogares equipados con un ordenador y porcentaje de hogares equipados con acceso a Internet); (ii) Subíndice de utilización: Este subíndice refleja la intensidad de las TIC y comprende tres indicadores en materia de intensidad y utilización de las TIC (porcentaje de usuarios de Internet, abonos a la Banda Ancha Fija y abonos activos a la Banda Ancha Móvil), (iii) Subíndice de competencias: Este subíndice refleja las capacidades o competencias relacionadas con las TIC como indicadores contributivos indispensables, y comprende tres indicadores indirectos (tasa de alfabetización de adultos, tasa bruta de matriculación en la enseñanza secundaria y tasa bruta de matriculación en la enseñanza terciaria). Por consiguiente, este subíndice tiene menos peso en el cálculo de la IDI que los dos anteriores".<sup>9</sup>

El resultado de cada uno de estos subíndices mostró que Paraguay, junto con Bolivia, los únicos países sin litoral en la región, tienen un índice TIC más desarrollado que el promedio de países en el mundo sin litoral; sin embargo, existe un rezago frente a este Índice de Desarrollo de las TIC comparado con los países de Sudamérica, como muestra la gráfica 6 y 7.



<sup>9</sup> ITU. Países en desarrollo sin litoral (PDSL) de América – DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES EN MATERIA DE CONECTIVIDAD PARAGUAY, 2017.



Gráfica 7. Análisis Comparado IDI en la Región de las Américas

Fuente: ITU (2016)

En el marco del Programa de Apoyo a la Agenda Digital, financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), y el cual inició ejecución en el año 2020, se realizaron distintas consultorías mediante las cooperaciones técnicas que permitieron identificar las principales problemáticas y retos. Estas dieron como resultado el diseño y la operación del préstamo, aprobada mediante la Ley No 6298 / APRUEBA EL CONTRATO DE PRÉSTAMO No 4650/OC-PR SUSCRITO ENTRE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY Y EL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID), HASTA POR UN MONTO DE US\$ 130.000.000; estas consultorías fueron base para la definición del estado actual de las TIC, identificando:

“La baja competitividad y calidad de los servicios públicos prestados a ciudadanos y empresas, constituye el problema general que este proyecto ha identificado y que contribuirá a resolver. Este problema es consecuencia de los siguientes problemas específicos: (i) altos costos de transacción para acceder a servicios públicos; (ii) baja inversión de las empresas en TIC; (iii) limitado nivel de acceso a Banda Ancha (BA) y baja calidad del servicio; y (iv) incipiente marco institucional y baja capacidad operativa para implementar la Agenda Digital”<sup>10</sup>.

Estos problemas específicos se desagregaron mediante la definición de cuatro componentes de inversión, los cuales deben cambiar las siguientes realidades, mediante la ejecución de proyectos en cada una de las áreas establecidas:



#### COMPONENTE 1: DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS Y MEJORA DE LA ENTREGA DE SERVICIOS PRESTADOS POR EL SECTOR PÚBLICO

“Los altos costos de transacción para acceder a servicios públicos se reflejan en trámites tales como la creación de una empresa, obtención del documento de identidad, pago de impuestos, acceso a servicios de salud, educación y redes de protección social, entre otros. Este problema se puede medir a través del costo promedio de renovar la cédula de identidad, que en 2017 fue de US\$94 y, del costo promedio de crear y registrar una sociedad anónima, que en el mismo año costó US\$3.600. Los principales determinantes de este problema son: (i) marco regulatorio desactualizado para el desarrollo del gobierno digital; (ii) limitada oferta de servicios en línea a nivel nacional; (iii) limitada cobertura nacional de servicios de calidad en sectores prioritarios, como por ejemplo el Sistema de Información en Salud (HIS) del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS), y el Servicio Nacional de Catastro (SNC); (iv) inexistencia de aplicaciones transversales para que las entidades del sector público puedan realizar transacciones y trámites en línea; (v) limitada oferta de financiamiento para proyectos específicos de gobierno digital de las diferentes entidades del sector público; (vi) oferta fragmentada de servicios a través de los distintos canales (online, telefónico y presencial); y (vii) insuficiente protección del espacio digital”<sup>11</sup>.

<sup>10-11</sup> BID. PROGRAMA DE APOYO A LA AGENDA DIGITAL, Paraguay, p.7



## COMPONENTE 2. MEJORA DE LA INVERSIÓN EN TIC MEDIANTE EL APOYO A JÓVENES, EMPRENDEDORES Y EMPRESAS

“La baja inversión de las empresas paraguayas en TIC se expresa en el porcentaje de empresas que invierten en TIC, que en 2017 fue 10%, muy por debajo de otros países de la Región (22% en Argentina o 28% en Perú). Los principales determinantes de este problema son: (i) limitada oferta de financiamiento para la inversión privada en actividades de transformación digital; (ii) oferta insuficiente de talento humano en TIC; (iii) debilidad del ecosistema de apoyo a los emprendimientos en la pre-incubación y la incubación; (iv) inexistencia de servicios dirigidos a la promoción de una industria TIC de calidad, en particular para los segmentos de software y tecnologías de la información; (v) insuficiente promoción del desarrollo de aplicaciones TIC en el sector productivo; y (vi) fallas en la coordinación entre instituciones del sector público, sector privado e instituciones de conocimiento, para el desarrollo de iniciativas de innovación digital”<sup>12</sup>.



## COMPONENTE 3. EXTENSIÓN DEL USO DE BA Y MEJORA DE SU CALIDAD Y PRECIO

“El bajo nivel de acceso a BA se expresa en dos medidas: (i) alto costo por Mbps que se ubica en US\$87,7, cifra superior a los valores medios del Cono Sur y la OCDE que son US\$20,7 y US\$2,83 respectivamente; y (ii) baja cantidad de líneas conectadas, que para 2017 fueron 3,14 de BA fija y 39,2 móviles por cada 100 habitantes, mientras que en el Cono Sur estos valores fueron 13 y 82, y en la OCDE 29 y 87. Los principales determinantes de este problema son: (i) insuficiente infraestructura digital; y (ii) limitada capacidad de tráfico internacional”<sup>13</sup>.



## COMPONENTE 4. FORTALECIMIENTO DEL MARCO INSTITUCIONAL Y LA CAPACIDAD GUBERNAMENTAL PARA EL DESARROLLO DE LA AGENDA DIGITAL

“El incipiente marco institucional y limitada capacidad operativa para la implementación de la Agenda Digital, se expresa en que la capacidad institucional para implementar una transformación digital es débil y requiere fortalecerse. Actualmente MITIC debe mejorar en el cumplimiento de las 25 atribuciones establecidas en la Ley 6207/18. Los principales determinantes son: (i) modelo de gestión de MITIC requiere adaptarse con la nueva institucionalidad para cumplir con sus funciones misionales; (ii) procesos internos requieren ser optimizados; (iii) capacidad técnica-operativa debe ser fortalecida para cubrir la demanda de los servicios ya existentes, así como los que demandará la implementación de la Agenda Digital; (iv) personal de TIC en instituciones claves del ecosistema público necesita un adecuado desarrollo del talento humano; y (v) relativo desconocimiento de la ciudadanía y de los empresarios de la oferta digital gubernamental, lo que afecta su utilización y demanda una mayor información y sensibilización”<sup>14</sup>.

## 2.3. MARCO NORMATIVO

### 2.3.1. FUNDAMENTO CONSTITUCIONAL

Constitución de la República del Paraguay, sancionada y promulgada por el Congreso en Asunción, el 20 de junio de 1992, es la Ley fundamental del país, la cual reconoce como derecho constitucional los procesos y acciones de Comunicación e Información de todos los ciudadanos, así como el acceso a la Tecnología, tal como se establece en los siguientes artículos constitucionales:

- **Artículo 28. Del derecho a informarse:** “Se reconoce el derecho de las personas a recibir información veraz, responsable y ecuánime. Las fuentes públicas de información son libres para todos. La ley regulará las modalidades, plazos y sanciones correspondientes a las mismas, a fin de que este derecho sea efectivo. Toda persona afectada por la difusión de una información falsa, distorsionada o ambigua tiene derecho a exigir su rectificación o su aclaración por el mismo medio y en las mismas condiciones que haya sido divulgada, sin perjuicio de los demás derechos compensatorios” (Constitución de la República del Paraguay, 1992).

<sup>12-13-14</sup> BID. PROGRAMA DE APOYO A LA AGENDA DIGITAL, Paraguay, p.7,8

• **Artículo 30. De las señales de comunicación electromagnética:** “La emisión y la propagación de las señales de comunicación electromagnética son del dominio público del Estado, el cual, en ejercicio de la soberanía nacional, promoverá el pleno empleo de las mismas según los derechos propios de la República y conforme con los convenios internacionales ratificados sobre la materia.

La ley asegurará, en igualdad de oportunidades, el libre acceso al aprovechamiento del espectro electromagnético, así como al de los instrumentos electrónicos de acumulación y procesamiento de información pública, sin más límites que los impuestos por las regulaciones internacionales y las normas técnicas. Las autoridades asegurarán que estos elementos no sean utilizados para vulnerar la intimidad personal o familiar y los demás derechos establecidos en esta Constitución” (Constitución de la República del Paraguay, 1992).

• **Artículo 31. De los medios masivos de comunicación social del Estado:** “Los medios de comunicación dependientes del Estado serán regulados por ley en su organización y en su funcionamiento, debiendo garantizarse el acceso democrático y pluralista a los mismos de todos los sectores sociales y políticos, en igualdad de oportunidades” (Constitución de la República del Paraguay, 1992).

• **Artículo 74. Del derecho de aprender y de la libertad de enseñar:** “Se garantizan el derecho de aprender y la igualdad de oportunidades de acceso a los beneficios de la cultura humanística, de la ciencia y de la tecnología, sin discriminación alguna. Se garantiza igualmente la libertad de enseñar, sin más requisitos que la idoneidad y la integridad ética, así como el derecho a la educación religiosa y al pluralismo ideológico” (Constitución de la República del Paraguay, 1992).

• **Artículo 135. Del Hábeas Data:** “Toda persona podrá acceder a la información y a los datos que sobre sí misma, o sobre sus bienes, obren en registros oficiales o privados de carácter público, así como conocer el uso que se haga de los mismos y de su finalidad. Podrá solicitar ante el magistrado competente la actualización, la rectificación o la destrucción de aquellos, si fuesen erróneos o afectaran ilegítimamente sus derechos” (Constitución de la República del Paraguay, 1992).

### 2.3.2. FUNDAMENTO NORMATIVO (LEYES, DECRETOS Y RESOLUCIONES)

El Marco Normativo de las TIC en Paraguay, ha venido evolucionando en sus políticas en los últimos años, actualizando leyes, decretos y resoluciones con el fin de ir adaptando la normatividad y la institucionalidad al desarrollo y evolución permanente de las TIC, así como a la normativa internacional. Estas actualizaciones normativas, propenden el debido despliegue de las distintas redes y servicios de telecomunicaciones y la reducción de los costos al usuario final. Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos conjuntos entre el Ejecutivo, el Regulador y el Congreso Nacional, la normativa de Paraguay aún tiene un rezago frente al avance de la tecnología, los nuevos servicios y las externalidades negativas de las TIC, evidenciando que la Ley de Telecomunicaciones vigente no contempla el servicio de internet (fijo y/o móvil), existencia de dispersión normativa para el despliegue de infraestructura TIC (Normatividad local debe estar armonizada con normatividad nacional), el insuficiente marco normativo para la transformación digital de los Poderes ejecutivo, legislativo y judicial, entre otras.

• **Ley N° 642/1995 de Telecomunicaciones (Comisión Nacional de Telecomunicaciones, 1995)**

**Artículo 1.** “La emisión y la propagación de las señales de comunicación electromagnéticas son del dominio público del Estado y su empleo se hará de conformidad a lo establecido por la Constitución Nacional, los tratados y demás instrumentos internacionales vigentes sobre la materia, la presente ley y sus disposiciones reglamentarias, con el fin de lograr una mejor calidad, confiabilidad, eficiencia y disponibilidad de estas”. (Congreso de la Nación Paraguaya, 1992).

Asignándole al Estado la responsabilidad de fomentar, controlar y reglamentar las telecomunicaciones a través de la Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL). Mediante la definición de una política integral de servicios, Telco (prestadores de servicio), usuarios, las tecnologías habilitadas y la industria. Estableciendo como base el Artículo 4: “Toda persona física o jurídica tiene libre e igualitario derecho de acceso al uso y prestación de servicios de telecomunicaciones, con sujeción a la presente ley y demás disposiciones que regulan la materia. Para el pleno ejercicio de este derecho se promue-

verá la integración de los lugares más apartados de los centros urbanos” (Congreso de la Nación Paraguaya, 1992). Cabe resaltar que esta ley crea la obligatoriedad de la interconexión de los servicios públicos de telecomunicaciones, siendo ésta, entre otras razones, la base para la creación del Fondo de Servicios Universales, administrado en la actualidad por CONATEL.

- **Decreto N° 7706/2011** mediante el cual se aprueba el Plan Director de TIC (Presidencia de la República del Paraguay, 2011).
- **Ley N° 4610/2012** Modifica y amplía la **Ley N° 4017/2010** “De validez jurídica de la firma electrónica, la firma digital, los mensajes de datos y el expediente electrónico” (Congreso de la Nación Paraguaya, 2012).
- **Ley N° 4868** “Comercio Electrónico”. Regula el comercio y la contratación realizados a través de medios electrónicos o tecnológicamente equivalentes, entre Proveedores de Bienes y Servicios por vía electrónica, intermediarios en la transmisión de contenido por las redes de telecomunicaciones, las comunicaciones comerciales por vía electrónica y los consumidores o usuarios (Congreso de la Nación Paraguaya, 2013).
- **Ley N° 4989-2013** que crea la institucionalidad y el marco de aplicación las TIC en el sector público (SENATICs) - Ley derogada mediante la **Ley 6207 de 2018**, por la cual se crea el MITIC (Congreso de la Nación Paraguaya, 2013).

Esta Ley, fue reglamentada mediante Decreto N° 11624 de 2013 ((Presidencia de la República del Paraguay, 2013), definiendo el marco de aplicación de las TIC, esta ley también creó el Fondo Nacional de Tecnologías en la Educación (FONTED), administrado por SENATICs, cuya finalidad era financiar el cumplimiento de los objetivos propios de la Ley, mediante la ejecución de proyectos de TIC en la educación y la inclusión digital.

- **Decreto N° 5323/2016**, Reglamentación y creación del marco de aplicación de las TIC en el sector público y establece la instancia de coordinación de las unidades especializadas TIC de las instituciones del poder ejecutivo (Presidencia de la República del Paraguay, 2016).
- **Decreto N° 6234/2016**, Declaración de interés nacional de la aplicación y el uso de las TIC en la gestión pública (Presidencia de la República del Paraguay, 2016).
- **Decreto PE N° 7052/2017**, Aprobación y Reglamentación del Plan Nacional de Ciberseguridad (SENATICs, 2016) y se integra la Comisión Nacional de Ciberseguridad (Presidencia de la República del Paraguay, 2017).
- **Ley N° 6207/2018** Se crea “el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación, en adelante el Ministerio, identificado con las siglas MITIC, en sustitución de la Secretaría Nacional de Tecnologías de la Información y Comunicación (SENATICs) y de la Secretaría de Información y Comunicación para el Desarrollo (SICOM), y establecer su carta orgánica y funciones, así como los órganos que lo conforman” (Congreso de la Nación Paraguaya, 2018).

Asignándole así, al MITIC, las funciones y competencias de las extintas secretarías (SENATICs y SICOM), así como la creación del Fondo Nacional de Tecnologías de la Información (FONTIC) y la asignación del “50 % (cincuenta por ciento) de los recursos afectados al Fondo de Servicios Universales, administrado por la Comisión Nacional de Telecomunicaciones” (CONATEL).



Según la **Ley N° 6207 de 2018**, se crean dos viceministerios, el de Comunicaciones y el Viceministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), el cual a su vez, cuenta con las siguientes direcciones: (I) Dirección General de Infraestructura y Conectividad (DGIC), (II) Dirección General de Gobierno Electrónico (DGGE), (III) Dirección General de Inclusión Digital y TIC en la Educación (DGIDTE), (IV) Dirección General de Innovación Productiva y Economía Digital (DGIPED) y (V) Dirección General de Ciberseguridad y Protección de la Información (DGCPI). Los principales objetivos respecto al tema TIC son:

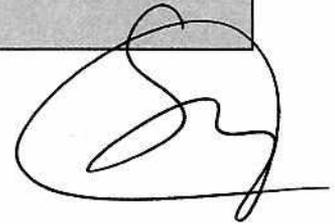
- “Elaborar, promover, implementar y supervisar las políticas públicas, planes, programas y proyectos del sector de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y de sectores convergentes, así como su ordenamiento general, en concordancia con la Constitución y las leyes.
- Promover, incrementar y facilitar el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), buscando siempre la participación y el acceso efectivo en igualdad de oportunidades a todos los habitantes de la República, con la mayor cobertura y calidad de servicios posibles; así como propiciar el uso eficiente de las redes informáticas, la Investigación, Innovación y Desarrollo (I+D+i), formación del talento humano y la competencia a nivel nacional e internacional.
- Impulsar el desarrollo y el fortalecimiento del sector, la innovación tecnológica, economía digital, mediante políticas públicas que involucren a todos los niveles de los Organismos y Entidades del Estado (OEE) y de la sociedad” (Congreso de la Nación Paraguaya, 2018).
- **Ley 6298/2019**, Aprobación del Contrato de Préstamo N° 4650/OC-PR, suscrito entre la República del Paraguay y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para el financiamiento del Programa de Apoyo a la Agenda Digital, que equivale al Proyecto de Mejoramiento de la Competitividad con las TIC en Paraguay, teniendo como Organismo Ejecutor (OE) del Programa al Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación (MITIC) (Congreso de la Nación Paraguaya, 2019)
- **Decreto 2145/2019 (MITIC)**, se crea el Comité Estratégico Digital para el Diseño e Implementación del Plan Nacional de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), teniendo como plan de acción, la estrategia de transformación digital de la Agenda Digital, siendo esta, la hoja de ruta para el aprovechamiento de las TIC, en la relación con el ecosistema TIC del país, el Economía Digital y el progreso en la Conectividad del país (Presidencia de la República del Paraguay, 2019)
- **Resolución 02/2020 (FEEI)**, por la cual se aprueba el proyecto “Construcción de una red de telecomunicaciones para el mejoramiento de las condiciones de aprendizaje y la gestión en instituciones educativas del Paraguay”
- **Ley N° 6562**, Por la cual se crea la Ley papel cero para buscar “la reducción de la utilización de papel en la gestión pública y su reemplazo por el formato digital” (Congreso de la Nación Paraguaya, 2010).
- **Ley N° 6.822/2022**, Por la cual se establece el marco normativo “De los servicios de confianza para las transacciones electrónicas, del documento electrónico y los documentos transmisibles electrónicos” (Congreso de la Nación Paraguaya, 2021).



### 2.3.3. CUMPLIMIENTO DE LAS COMPETENCIAS DEL MITIC.

Complementando el análisis del sector TIC, se hace un relacionamiento entre las competencias asignadas al MITIC por medio de la Ley No 6207/2018 que crea "el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación", las Direcciones Generales del MITIC y las acciones y proyectos ejecutados en la actualidad para el cumplimiento de dichas competencias.

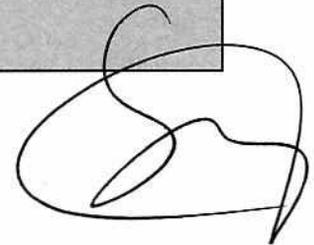
| TABLA DE COMPETENCIAS Y PROYECTOS  |  |  |
|--|--|--|
| Competencias   | Dirección General Encargada                        | Acciones / Proyectos   |
| 1. Diseñar, planificar, adoptar, ejecutar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del sector de las Tecnologías de la Información y Comunicación que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades, el acceso a las nuevas tecnologías y a la información de manera a contribuir a generar oportunidades de educación, trabajo, salud, justicia, cultura y recreación, entre otras. | Viceministro TIC y Todas las Direcciones Generales | Estructuración y redacción de Plan Nacional TIC 2030   |
| 2. Establecer y gestionar políticas de protección de la información personal y gubernamental, y cultivar los conocimientos sobre la industria de seguridad de la información, para lo cual deberá establecer un sistema de organización de seguridad, proponer una política de seguridad a nivel nacional y establecer un plan de integración de protección de información.  | DGCPI  | - Presidir la Comisión Nacional de Ciberseguridad.<br>- Agenda Digital (Componente 1, Producto 8): Sistema Nacional de Ciberseguridad, fortalecido.  |
| 3. Promover iniciativas que contribuyan a la construcción de un ecosistema digital seguro, confiable y resiliente, incluyendo el sector público, privado, academia y ciudadanía.   | Viceministro TIC y Todas las Direcciones Generales | Creación y funcionamiento del Comité Estratégico Digital   |
| 4. Coordinar la ejecución de acciones conjuntas e integradas entre las distintas reparticiones públicas, de actividades relacionadas con la integración de los servicios públicos, ciberseguridad, el desarrollo de la normalización y la sistematización y difusión de la información de acciones relacionadas con la gestión pública por medios electrónicos.  | DGGE, DGCPI  | - Agenda Digital (Componente 1, Producto 8): Sistema Nacional de Ciberseguridad, fortalecido.<br>- Agenda Digital (Componente 1, Producto 5): Sistemas de gobierno digital, desarrollados e implementados. |



|   |                    |   |
|---|--------------------|---|
| <p>5. Propiciar y emitir directrices para la optimización de los trámites y procesos, y la interoperabilidad entre los distintos Organismos y Entidades del Estado (OEE), a su vez diseñar, coordinar, y monitorear las políticas públicas, planes y estrategias a ser ejecutadas por los mismos, en el marco del Gobierno Electrónico y de Ciberseguridad.</p>   | <p>DGGE, DGCPi</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agenda Digital (Componente 1, Producto 1): Propuestas de normativas en gobierno digital y sectores estratégicos, elaboradas.</li> <li>- Agenda Digital (Componente 1, Producto 2): Servicios simplificados y digitalizados.</li> <li>- Agenda Digital (Componente 1, Producto 5): Sistemas de gobierno digital, desarrollados e implementados.</li> <li>- Presidir la Comisión Nacional de Ciberseguridad.</li> </ul>  |
| <p>6. Implementar y administrar la infraestructura tecnológica vinculada con redes públicas y centro de datos del Poder Ejecutivo.</p>  | <p>DGIC</p>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agenda Digital (Componente 3, Producto 16): Construcción de nuevas redes de última milla, conectando sitios y edificios públicos.</li> <li>- Agenda Digital (Componente 3, Producto 17): Data Center operando.</li> <li>- Agenda Digital (Componente 3, Producto 18): Derechos de uso para conectividad internacional, adquiridos.</li> </ul>  |
| <p>7. Orientar, priorizar y dirigir el proceso de incorporación y mantenimiento de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la gestión pública, definiendo los diversos componentes, etapas y secuencias del proceso que deben ser implementados por los Organismos y Entidades del Estado (OEE), que tengan incidencia directa en el fortalecimiento de la eficacia, eficiencia y transparencia de las prestaciones y servicios públicos.</p> | <p>DGGE</p>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agenda Digital (Componente 1, Producto 2): Servicios simplificados y digitalizados.</li> <li>- Agenda Digital (Componente 1, Producto 5): Sistemas de gobierno digital, desarrollados e implementados.</li> <li>- Agenda Digital (Componente 1, Producto 6): Laboratorio de innovación gubernamental para apoyar el desarrollo de proyectos específicos de gobierno digital, implementado.</li> <li>- Agenda Digital (Componente 1, Producto 7): Modelo de atención multicanal, implementado.</li> </ul> |
| <p>8. Aprobar y apoyar los planes, proyectos y actividades ejecutadas por los Organismos y Entidades del Estado (OEE), en el cumplimiento de sus fines, vinculados al sector de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).</p>   | <p>DGIC, DGGE</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agenda Digital (Componente 1, Producto 3): Sistema de Información de Salud (HIS), implementado.</li> <li>- Agenda Digital (Componente 1, Producto 4): Servicios brindados por el Sistema Catastral, implementados.</li> <li>- Agenda Digital (Componente 3, Producto 16): Construcción de nuevas redes de última milla, conectando sitios y edificios públicos. (MSPBS)</li> </ul>   |



|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>9. Supervisar el sistema de compras públicas en todo lo que se refiera a la incorporación tecnológica para las instituciones del Estado, a fin de garantizar la adquisición de herramientas adecuadas, eficaces, eficientes y de bajo costo. Asesorar y responder a las consultas técnicas de las distintas entidades del Estado y de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas referidas a las compras públicas de equipamientos, sistemas y software en las materias de su competencia.</p> | <p>DGIC, DGGE</p>                                       | <p>- Actividad misional permanente</p>   |
| <p>10. Promover estudios y evaluaciones para la implementación de software y programas eficientes y útiles, que promuevan la inclusión digital, la integración y la disminución de la brecha digital, tomando como referencia el uso de software con licenciamiento libre. Promover el desarrollo de infraestructura física, plataformas tecnológicas, redes y sistemas comunes e integrados que faciliten la gestión interactiva.</p>  | <p>DGIC,<br/>DGIDTE,<br/>DGIPED</p>                     | <p>- Agenda Digital (Componente 2, Producto 9): Emprendimientos con Base Digital, financiados con capital semilla.</p> <p>- Agenda Digital (Componente 2, Producto 10): Emprendimientos de base digital en fase de expansión impulsados.</p> <p>- Agenda Digital (Componente 2, Producto 12): Capacitaciones en habilidades digitales para la ciudadanía realizadas.</p> <p>- Agenda Digital (Componente 2, Producto 13): Personas certificadas en competencias digitales avanzadas.</p> |
| <p>11. Promover y coordinar la construcción, operación y mantenimiento de una Red Nacional Integrada de Infraestructuras necesarias para las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), como ser redes de fibra óptica, medios de difusión públicos, sistemas de comunicaciones utilizando el espectro radioeléctrico y sistemas satelitales.</p>  | <p>DGIC,<br/>Viceministerio<br/>de<br/>Comunicación</p> | <p>- Agenda Digital (Componente 3, Producto 16): Construcción de nuevas redes de última milla, conectando sitios y edificios públicos.</p>   |
| <p>12. Promover iniciativas, desarrollar actividades conducentes al mejor conocimiento, desarrollo y aplicación de las tecnologías en las comunidades del país y en la gestión pública; desarrollar recursos humanos idóneos para la implementación de los programas y proyectos de incorporación tecnológica; en coordinación con el sector empresarial, academia y demás organismos afines.</p>   | <p>DGIDTE,<br/>DGIPED</p>                               | <p>- Agenda Digital (Componente 2, Producto 12): Capacitaciones en habilidades digitales para la ciudadanía realizadas.</p> <p>- Agenda Digital (Componente 2, Producto 13): Personas certificadas en competencias digitales avanzadas.</p>  |

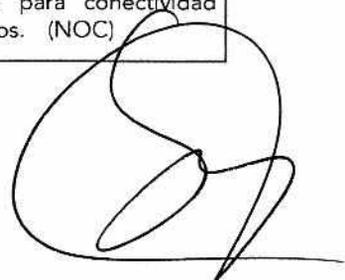


|   |  |  |
|---|--|--|
| 13. Dictar, asesorar y participar en la formulación de las políticas nacionales en todas aquellas materias relacionadas con la protección de la información personal y gubernamental; el uso de tecnologías en la educación, en materia de ciberseguridad, innovación productiva, economía digital y demás sectores convergentes de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).   | Viceministro TIC y Todas las Direcciones Generales | - Agenda Digital (Componente 1, Producto 1): Propuestas de normativas en gobierno digital y sectores estratégicos, elaboradas.   |
| 14. Definir las mejores tecnologías y especificar los equipos, programas y medios de conectividad, para las instituciones educativas definidas por el Ministerio de Educación y Ciencias.   | DGIC   | Proyecto FEEI: "Construcción de una red de telecomunicaciones para el mejoramiento de las condiciones de aprendizaje y la gestión en instituciones educativas del Paraguay"  |
| 15. Fomentar la permanente alianza público-privada en el desarrollo del sector tecnológico para el cumplimiento de sus fines.   | Viceministro TIC                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agenda Digital (Componente 2, Producto 11): Iniciativas Digitales Extranjeras, captadas.</li> <li>-Agenda Digital (Componente 2, Producto 13): Personas formadas en certificaciones de competencias digitales avanzadas.</li> <li>- Agenda Digital (Componente 2, Producto 14): Proyectos de transformación digital sectorial implementados.</li> <li>-Agenda Digital (Componente 2, Producto 15): Distrito digital construido y operando.</li> </ul> |
| 16. Gestionar la cooperación internacional en apoyo al desarrollo del sector de las Comunicaciones y de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la República del Paraguay y coordinar con las demás instituciones del Estado la representación internacional de nuestro país en el campo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), especialmente ante los organismos internacionales del sector. | Viceministro TIC                                   | - Actividad misional permanente  |
| 17. Convocar y presidir el Comité de Coordinación e Interoperabilidad para el Gobierno Electrónico.   | DGGE   | - Actividad misional permanente  |
| 19. Asesorar y prestar asistencia técnica a entidades estatales, privadas, organizaciones civiles, gobiernos departamentales y municipales, a solicitud de los mismos; así como también promover y coordinar con ellos las iniciativas que guarden relación con los fines de esta ley.  | Viceministro TIC y Todas las Direcciones Generales | - Actividad misional permanente  |



|  |                         |   |
|--|-------------------------|---|
| <p>23. Ejercer como autoridad de ciberseguridad y de prevención, gestión y control de incidentes cibernéticos que pongan en riesgo el ecosistema digital nacional.</p>             | <p>Viceministro TIC</p> | <p>- Presidir la Comisión Nacional de Ciberseguridad.<br/>- Agenda Digital (Componente 1, Producto 8): Sistema Nacional de Ciberseguridad, fortalecido.</p> |
| <p>24. Definir y designar los sistemas, procesos y tecnologías de información que serán considerados Infraestructura TICs crítica para el funcionamiento del Estado paraguayo.</p> | <p>DGIC</p>             | <p>- Actividad misional permanente</p>  |
| <p>25. Salvaguardar la efectiva capacidad de gestión de la infraestructura TICs crítica para el funcionamiento del Estado paraguayo.</p>   | <p>DGIC</p>             | <p>- Agenda Digital (Componente 3, Producto 18): Derechos de uso para conectividad internacional, adquiridos. (NOC)</p>                                     |

Nota: Las competencias del MITIC fueron tomadas de la Ley N° 6207/2018.




Poder

**EJECUTIVO**

# 3 ECOSISTEMA TIC EN PARAGUAY

## 3.1. CONFIGURACIÓN DEL ECOSISTEMA NACIONAL TIC

Se presenta inicialmente la Cadena de Valor del ecosistema TIC en Paraguay, identificando las diferentes dimensiones en las cuales se puede separar, posteriormente se incluye los diferentes elementos del ecosistema e identificación de actores principales. Luego, éstos, se conectarán con los componentes de la Agenda Digital de Paraguay, los cuales son: Conectividad, Gobierno Digital, Economía Digital y Fortalecimiento Institucional.

### 3.1.1. CADENA DE VALOR TIC EN PARAGUAY

La Cadena de Valor del Ecosistema TIC, permite visualizar la forma como se integran las diferentes dimensiones y los actores principales. Como dimensiones transversales se puede observar la Transformación Digital y la Infraestructura Digital en su despliegue, instalación y administración, soportando la utilización de productos y servicios, además, la Ciberseguridad se ubica como una dimensión que está presente en todo el ecosistema.

Como parte de las dimensiones de soporte o apoyo se encuentra, el Talento TIC, que incluye como elementos la formación en TI y uso de TIC en los niveles de educación primaria y secundaria, técnico, tecnológico y profesional. Otra dimensión son las relaciones externas del ecosistema, que comprende, la normatividad del sector TIC y la imagen del ecosistema fuera de sí mismo. Por otro lado, la fabricación o venta de productos y servicios TIC, entre ellos equipos de consumo y componentes. En otra dimensión encontramos la producción de servicios TIC, que incluye los negocios, producción de software, servicios de consultorías TI, servicios de telecomunicaciones y afines. Para completar la cadena de valor, se incluye las industrias de las plataformas digitales, como desarrollo de aplicaciones, producción de contenidos digitales, servicios de voz, texto y video.

Gráfica 8. Cadena de valor Ecosistema TIC  
Fuente: Elaboración propia.



### 3.1.2. PRINCIPALES ACTORES DEL ECOSISTEMA

A continuación, se muestra la identificación general de los actores que tienen algún tipo de incidencia o participación en el Ecosistema TIC de Paraguay:

#### ACTORES NACIONALES

##### Organismos y Entidades del Estado - OEE

- Presidencia de la República del Paraguay.
- Ministerios del Poder Ejecutivo.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación - MITIC.
- Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social - MSPBS.
- Ministerio de Educación y Ciencias - MEC.
- Comisión Nacional de Telecomunicaciones - CONATEL.
- Compañía Paraguaya de Comunicaciones - COPACO.
- Compañía Nacional de Ciencia y Tecnología - CONACYT.
- Comisión Nacional de Ciberseguridad.
- Centro de Respuestas a Incidentes Cibernéticos - CERT-PY.
- Agencia de Información Paraguaya -IP.
- Medios del Estado.
- Sistema Nacional de MIPYMEs - SINAMIPYMEs.
- Dirección Nacional de Propiedad Intelectual - DINAPI.
- Servicio Nacional de Promoción Profesional - SNPP.
- Poder Judicial
- Corte Suprema de Justicia

##### Academia

- Universidades Privadas de Paraguay
- Universidades Públicas de Paraguay

##### Incubadoras

- Asociación de Incubadoras de Empresas y Parques Tecnológicos del Paraguay - INCUPAR.
- PROINNOVA.
- InnovandoPy.
- Centro de Entrenamiento del Emprendedor.
- Dirección Nacional de Emprendedurismo - DINAEM.
- Asociación de Emprendedores de Paraguay - ASEPY.
- Club de Emprendedores y CAPYME.
- INCUNI.
- Yoica.
- Koga.
- Incuna.
- Incubadora StartupLab.

##### Instancias públicas con participación de la sociedad civil

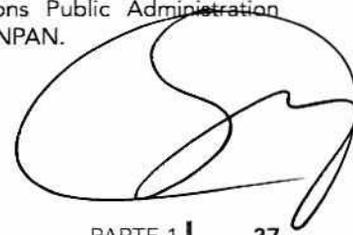
- Comité Estratégico Digital
- Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación - FEEI

##### Sectores estratégicos

- Cámara Paraguaya de la Industria del Software - CiSOFT
- Empresas Consumidoras TIC
- Empresas Productoras TIC
- Cámara Paraguaya de Comercio Electrónico - CAPACE
- Federación de Industrias Creativas de Paraguay - FIC
- Asociación de Ingenieros Electrónicos de Paraguay
- Asociación de Ingenieros Eléctricos de Paraguay
- Club de Ejecutivos del Paraguay
- Unión Industrial Paraguaya - UIP
- Parque Tecnológico ITAIPU
- Asociación Paraguaya de Derecho Informático y Tecnológico - APADIT
- Internet Society Paraguay - ISOC Py
- Asociación de Bancos del Paraguay - ASOBAN
- Asociación de Empresarios Cristianos - ADEC
- Asociación para el Progreso de las Comunicaciones - TEDIC
- Administración Nacional de Electricidad ANDE
- Operadores de Telecomunicaciones

##### ACTORES INTERNACIONALES

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL.
- Observatorios TIC de la Región.
- Banco Mundial.
- Unión Internacional de Telecomunicaciones - UIT.
- Banco Interamericano de Desarrollo - BID.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE.
- The United Nations Public Administration Network - ONU UNPAN.
- Mercosur.



## 3.2. POBLACIÓN OBJETIVO

El Plan Nacional TIC ubica al ciudadano como principal beneficiario, quien hace parte de la sociedad civil, el sector empresarial TIC, la academia y la comunidad técnica, que usa y/o requiere a las TIC para aumentar su productividad, quienes, a su vez, son usuarios y beneficiarios potenciales del óptimo desarrollo del Plan, como también de su mejora continua y la cobertura de sus líneas de acción.

También hace parte de la población objetivo, los Organismos y Entidades del Estado (OEE), los cuales son proveedores de servicios esenciales y prioritarios, incluyendo al Talento TIC, quienes hacen parte de la Cadena de Valor del Ecosistema TIC del país.

Cabe resaltar, que esta población objetivo se entienden como usuarios directos e indirectos de las acciones e inversiones realizadas para tener servicios públicos más eficientes, las mejoras en la calidad y cobertura del acceso a Banda Ancha y la inversión en TIC para la transformación digital de los distintos sectores productivos, la financiación de emprendimientos digitales y la capacitación de la ciudadanía para el aumento de la oferta de Talento TI.



Imagen: [www.ip.gov.py](http://www.ip.gov.py)

La clasificación de la población objetivo, está dada por cada uno de los lineamientos estratégicos del PNTIC, los cuales son:

### 3.2.1. INFRAESTRUCTURA DIGITAL

Esta línea busca eliminar la brecha de acceso a la Infraestructura Digital, visto como el fomento de la oferta de redes para el acceso y servicios de conectividad a sitios públicos y privados; además, la mejora de la competitividad en el acceso a la conectividad internacional; como también la ejecución de la política y consolidación de la infraestructura para el manejo y centralización de datos del Estado; de esta manera, la población a beneficiar es:

- La ciudadanía paraguaya en general, con énfasis en los ciudadanos de menores ingresos.
- Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social.
- Ministerio de Educación y Ciencias.
- Comisarías de la Policía Nacional.
- Oficinas del registro Civil.
- Instituciones del sector público.
- Operadores de Telecomunicaciones de la CONATEL.

PARTE 1 | 28

### 3.2.2. TRANSFORMACIÓN DIGITAL

El propósito de esta línea es propiciar el desarrollo de la Transformación Digital del Estado, mediante el aumento de la oferta digital de servicios y trámites, como también la mejora de la innovación. La población a beneficiar es:

- La ciudadanía paraguaya en general.
- Ministerios del Poder Ejecutivo.
- Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social- MSPBS.
- Ministerio de Educación y Ciencias- MEC.
- Instituciones del sector público.
- Instituciones del sector privado.
- Poder Judicial.
- Funcionarios del 100% de los OEE.

### 3.2.3. FORTALECIMIENTO DEL ECOSISTEMA TIC

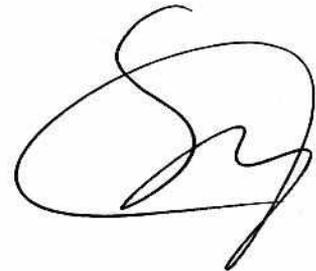
El fin de esta línea es aumentar la competitividad para el Desarrollo y Fortalecimiento del Ecosistema TIC, incluyendo la articulación e inversión en uso y producción TIC, como también la disminución del Déficit de Talento TIC; la población beneficiaria es:

- La ciudadanía paraguaya en general.
- Instituciones Educativas Públicas y Privadas.
- Emprendedores de Base Digital.
- Ministerio de Educación y Ciencias - MEC.
- Estudiantes de la educación básica y media.
- Ciudadanos formados en TIC.
- Otros sectores económicos beneficiados con programas de Transformación Digital.
- Instituciones del sector público.
- Instituciones del sector privado.
- Instituciones del conocimiento.
- Empresas extranjeras.

### 3.2.4. FORTALECIMIENTO DE LA CIBERSEGURIDAD.

El objetivo de este lineamiento es consolidar un ecosistema digital más seguro, más resiliente y más confiable para el año 2030, la población beneficiaria es:

- La ciudadanía paraguaya en general.
- Comisión Nacional de Ciberseguridad.
- Centro de Respuestas a Incidentes Cibernéticos - CERT-PY.
- Talento Humano de las OEE formado en ciberseguridad.
- Instituciones del sector público.
- Instituciones del sector privado.
- Instituciones del conocimiento.
- Cámara Paraguaya de la Industria del Software - CISOFT.
- Cámara Paraguaya de Comercio Electrónico - CAPACE.
- Asociación Paraguaya de Derecho Informático y Tecnológico - APADIT.
- Internet Society Paraguay - ISOC Py.
- Asociación de Bancos del Paraguay - ASOBAN.
- Poder Judicial.



### 3.3. INSTANCIA DECISORIA

Con el fin de integrar a los prestadores de servicios, asociaciones y actores se creó el Comité Estratégico Digital que "tiene por finalidad el diseño, construcción e implementación de un «Plan Nacional de TIC», como plan de acción a implementarse desde el sector público a través de sus distintas instituciones, de forma colaborativa y participativa con los demás sectores de la sociedad, a fin de definir ejes estratégicos, objetivos y líneas de acción que dispongan una óptima inversión de recursos y maximización de acciones dirigidas a lograr la transformación digital del país, mejorando la prestación de los servicios públicos, las capacidades de investigación, innovación, desarrollo, productividad, competitividad y, a través de estos, la calidad de vida y oportunidades de todos los habitantes del Paraguay"<sup>15</sup>. Instancia que fue creada a través del Decreto 2145 Presidencial de 2019.

### 3.4. MATRIZ DE ROLES Y RESPONSABILIDAD EN LA FORMULACIÓN DEL PLAN NACIONAL TIC

En la matriz de la Gráfica 9, se muestra los roles con las responsabilidades dentro de las dimensiones del Ecosistema TIC en el país, estableciendo las actividades clave, como lo son: definición del objetivo general, definición de líneas estratégicas, definición de proyectos de inversión, definición de fuentes de financiación y ejecución de proyectos de inversión y los roles, los cuales han sido clasificados como estatales y de cooperación, sectores estratégicos y fuentes de financiación. En la gráfica se muestra la interrelación de los mismos, basado en su función dentro del ecosistema, ya sea como responsable, autoridad decisoria, consultivo, informado, financiador, soporte o asistencia en las decisiones.

| PLAN NACIONAL TIC 2030               |                         |   |   |   |   |   |   |                       |   |   |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------------------------------|-------------------------|---|---|---|---|---|---|-----------------------|---|---|---|---|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Actividades clave                    | Estatales y Cooperación |   |   |   |   |   |   | Sectores Estratégicos |   |   |   |   | Fuentes de Financiación |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Definición de Objetivo General       | C                       | R | A | C | C | C | C | C                     | C | C | S | C | C                       | C | C | C | I | I | I | I | I |   |
| Definición de Líneas Estratégicas    | C                       | R | A | D | D | D | D | D                     | D | D | S | C | C                       | C | C | C | C | I | I | I | I | I |
| Definición de Proyectos de Inversión | C                       | R | A | D | D | D | D | D                     | D | D | S | C | C                       | C | C | C | C | I | I | I | I | I |
| Definición Fuentes de Financiación   | C                       | R | A | C | C | C | C | C                     | C | C | S | I | I                       | I | I | I | I | A | R | R | R | R |
| Ejecución de Proyectos de Inversión  | C                       | R | A | D | D | D | D | D                     | D | D | S | I | I                       | I | I | I | I | I | I | I | I | I |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>D</b> Conductores         | Asiste a los responsables de una tarea.   |
| <b>R</b> Responsable         | Asignado para completar la tarea  |
| <b>A</b> Autoridad decisoria | Tiene autoridad para tomar decisiones finales y rendición de cuentas para su finalización. (solo uno por tarea) |
| <b>S</b> Soporte             | Proporciona soporte durante la implementación   |
| <b>C</b> Consultivo          | Un asesor, parte interesada o experto en la materia que es consultado antes de una decisión o acción            |
| <b>I</b> Informativo         | Debe ser informado después de una decisión o acción   |
| <b>F</b> Financiador         | Ente financiador de recursos de inversión y cooperaciones técnicas  |

Gráfica 9. Matriz de roles y responsabilidades Plan Nacional TIC  
Fuente: Elaboración propia



<sup>15</sup> MITIC. Comité Estratégico Digital.

# 4 POLÍTICAS PÚBLICAS, PLANES Y ODS ORIENTADORES DEL PNTIC.

El Plan Nacional TIC 2022-2030 se articula con el Plan Nacional de Desarrollo: Paraguay 2030, el Plan Sectorial de Telecomunicaciones, Plan Nacional de Ciberseguridad, Objetivos de Desarrollo Sostenible, la Ley de creación del MITIC, la Resolución SENATICs y las Hojas de Ruta de Transformación Digital de otros sectores.

## 4.1. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO: PARAGUAY 2030 (PND 2030)

Los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2030, se agrupan en cuatro estrategias principales: (I) Reducción de pobreza y desarrollo social, (II) Crecimiento económico inclusivo, (III) Proyección de Paraguay en el mundo y (IV) Fortalecimiento Político Institucional, y cuatro líneas transversales con sus respectivas líneas de acción; encontrándose presente en todos estos, las TIC como un elemento transversal y de elevada importancia para su desarrollo y logro de metas fundamentales<sup>16</sup>.

El PND 2030, busca convertir al Paraguay como un país competitivo, generador de productos y servicios con tecnología, en la búsqueda de una economía del crecimiento, conectado y abierto a los países cercanos y al mundo, con jóvenes visionarios y entrenados que lideran al país, con un Estado democrático, solidario, subsidiario, transparente y que promueve la igualdad de oportunidades; logros que dependen en gran medida del avance, acceso, uso y aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el país<sup>17</sup>.

Dentro de las estrategias que orientan al PND 2030, se encuentra la estrategia general, denominada Crecimiento Económico Inclusivo, la cual hace énfasis en la competitividad e innovación, el desarrollo de Gobierno abierto y transparente, la aceleración del crecimiento económico y la formalización de la economía. Alineados específicamente con el presente PNTIC, entre otras, con:

- **Empleo y seguridad social.** "Promoción del empleo decente e inclusivo, formación y capacitación para la empleabilidad y protección social, con énfasis en grupos vulnerables"<sup>18</sup>. Teniendo como uno de sus objetivos que el 85% de jóvenes de 20-32 años de los quintiles más pobres estén incluidos en programas de capacitación laboral, asimismo, dentro de su meta se encuentra la Capacitación para el empleo, donde está buscando "Orientar la capacitación laboral acorde a la demanda productiva, en especial atender los sectores de grandes inversiones. Incorporar conocimiento sobre emprendimiento empresarial y social en la formación de los jóvenes, a nivel medio y superior"<sup>19</sup>.
- **Competitividad e innovación.** "Seguridad jurídica y desarrollo de un gobierno abierto, transparente y eficiente, con adecuado apoyo a la producción y mejoramiento de la infraestructura de transporte, logística y telecomunicaciones, teniendo como fundamentos la educación superior, la innovación, la investigación y el desarrollo tecnológico"<sup>20</sup>. Encontrándose dentro de sus objetivos aumentar al 80% el uso de internet Banda Ancha, llevando a cabo una fuerte inversión en el despliegue de Tecnologías de la Información y Comunicación, mediante programas nacionales de inclusión digital (Programa inclusivo para reducir la brecha digital y creación de espacios para desarrollar tecnología e innovación)<sup>21</sup>.

En términos de Infraestructura Digital, en la sección referente a la Conectividad interna y externa, se identifica: "en el sector de la telefonía móvil, Paraguay se caracteriza por un mercado competitivo, pero con problemas de acceso en materia de redes globales de información y comunicación. Es uno de los países con menor tasa de penetración de Banda Ancha en la región. Igualmente destacan las dificultades en conectividad internacional de fibra óptica que pasa por los países limítrofes para la conexión con la red global. Estas conexiones hoy se realizan a muy alto costo impactando en pérdidas de competitividad y limitaciones para el acceso a internet tanto para servicios públicos como para emprendimientos privados" (PND 2030).

<sup>16-17-21</sup> Gobierno Nacional de Paraguay. Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030, 2014..

<sup>18-19-20</sup> Gobierno Nacional de Paraguay. Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030, 2014, p.32.

A diferencia de la Infraestructura Digital, el PND 2030, no establece acciones concretas referentes al Gobierno Digital. No obstante, adopta la iniciativa internacional Plan de Acción de Gobierno Abierto, estableciendo principios de acceso a la información y transparencia a la ciudadanía, destacando la necesidad de implementar la Ley del libre acceso ciudadano a la información pública y transparencia gubernamental, diseñar e implementar una política de datos abiertos y promoción de la generación de capacidades en la sociedad civil para su utilización, contar con una transparencia y acceso a la información de proyectos públicos emblemáticos y crear un Sistema de Trámites Jurídicos Electrónicos en contrataciones públicas de acceso público<sup>22</sup>.

Por otro lado, la estrategia general Proyección de Paraguay en el Mundo, establece la meta de atracción de inversiones, comercio exterior e imagen país, destacando la importancia de ubicar al país como un exportador importante de productos con tecnologías específicas (software), al igual que la atracción de inversión extranjera mediante la captación de iniciativas digitales<sup>23</sup>.

Para apoyar el cumplimiento de las metas y mitigar las condiciones actuales del país relevadas en el PND 2030, el Plan Nacional de TIC, establece dentro de su hoja de ruta a la Agenda Digital como la Fase 1 de dicho plan, con una inversión cercana a 130 millones USD en proyectos priorizados de (I) Conectividad de acceso a internet (redes de última milla, conectividad internacional y Data Center del Estado), (II) Transformación Digital del Estado (servicios en línea, aplicaciones transversales, digitalización del Servicio Nacional de Catastro, etc.), (III) Fortalecimiento del Ecosistema TIC (promoción de emprendimientos digitales, formación de Talento TI y atracción de inversión extranjera).

Ahora bien, en el 2022 el PND fue actualizado y se agregó, entre otras el eje número cuatro, llamado Fortalecimiento Político Institucional, teniendo como fin garantizar el acceso a los derechos humanos, mejorar la justicia y la seguridad, modernizar la administración pública, avanzar hacia la descentralización efectiva y proteger y defender el medio ambiente y los recursos naturales; en el mismo sentido uno de sus objetivos específicos busca "Simplificar los trámites y aumentar la oferta de servicios públicos en línea", por medio de: i) Incrementar el número de servicios web por parte de las instituciones del Estado, donde el ciudadano pueda realizar trámites totalmente online y ii) Brindar más transparencia al desempeño judicial aplicando indicadores de mora en todas las instancias de la Corte Suprema de Justicia.

## 4.2. PLAN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES (PNT)

El PNT 2021-2025, aprobado mediante la Resolución 1790/2021, establece los siguientes objetivos: (I) Objetivo Cobertura: Expansión de la cobertura de los servicios de telecomunicaciones/TIC, especialmente el acceso banda ancha fija y móvil a Internet. (II) Objetivo de Penetración: Aumento de las suscripciones a los servicios de telecomunicaciones/TIC, especialmente el acceso banda ancha fija y móvil a Internet. (III) Objetivo de Calidad: Mejorar los índices de calidad de los servicios de telecomunicaciones, especialmente aquellos de los servicios de acceso banda ancha a Internet.



Imagen: MITIC.

Dentro de las principales problemáticas identificadas en el PNT 21-25, se reconoce la asequibilidad como la principal consecuencia de la baja penetración de internet Banda Ancha, al entender la asequibilidad como "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" (CONATEL, 2021), definiendo las posibles acciones: "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)

<sup>22-23</sup> Gobierno Nacional de Paraguay. Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030, 2014

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.<sup>24</sup>

**Tabla 1. Metas del Plan Nacional de Telecomunicaciones relacionadas con la correcta implementación del PNTIC**

| 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         |

<sup>24</sup> CONATEL. Plan Nacional de Telecomunicaciones Paraguay 2021-2025, Paraguay, 2021

|   |           |         |             |   |   |   |
|---|-----------|---------|-------------|---|---|---|
| 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 conectividad de telecomunicaciones/TIC para hogares, empresas y gobierno | Cobertura | Fomento | Apoyo       | 3 | 2 | 3 |

Fuente: CONATEL. Plan Nacional de Telecomunicaciones 2021-2025.

El PNT se articulará al corto y mediano plazo con el PNTIC 2030, quien apoyará la asequibilidad de costos, mediante el proyecto de Conectividad Internacional financiado por la Agenda Digital, el cual busca financiar y garantizar un acceso soberano a los cables submarinos de conectividad internacional, como estrategia para la reducción del costo unitario de tráfico de internet internacional. De igual manera, el despliegue de redes de acceso de última milla, desde la Red Nacional de Fibra Óptica para hogares, MIPYME, sitios públicos, centros de salud y escuelas, busca generar un apalancamiento mediante la inversión pública para la reducción del CAPEX y OPEX de las estructuras nacionales de red.

Respecto a la Inclusión Digital, el PNTIC, establece dos ejes principales enfocados en el Fortalecimiento del Ecosistema TIC y la Transformación Digital del Estado, configurándose como la mayor inversión de recursos públicos realizada en la historia del país en estos dos ejes, desarrollando estrategias de capacitación desde habilidades básicas en el uso de las TIC, hasta formaciones especializadas en TI para ciudadanos, funcionarios públicos y la empresa privada. Asimismo, establece proyectos transversales a todas los OEE, para la implementación y digitalización de trámites y servicios al ciudadano, los cuales fomentan la transparencia y eficiencia del gobierno, mientras amplía los canales de atención a la población.

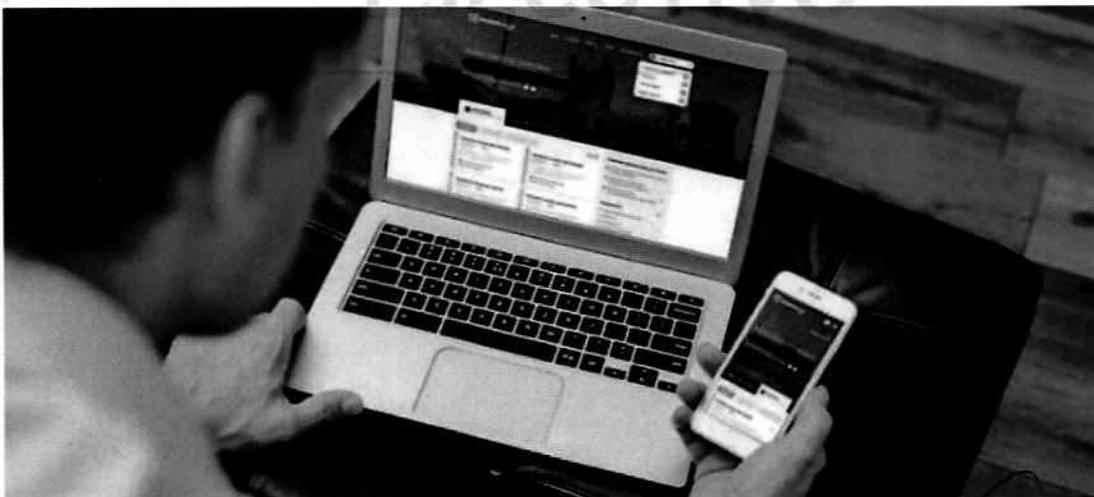


Imagen: MITIC.

## 4.3. PLAN NACIONAL DE CIBERSEGURIDAD (PNC)

El Plan Nacional de Ciberseguridad (en adelante PNC) nace en respuesta a la necesidad de generar las condiciones y entornos seguros para el desarrollo de las TIC en Paraguay, la construcción de este Plan, involucró a representantes de alrededor de 120 organizaciones del Estado, el sector privado, la academia, gremios profesionales, organismos internacionales y la sociedad civil. Donde se definieron siete ejes estructurales, los cuales son: (I) Sensibilización y Cultura; (II) Investigación, Desarrollo e Innovación; (III) Protección de Infraestructuras Críticas; (IV) Capacidad de Respuesta ante Incidentes Cibernéticos; (V) Capacidad de Investigación y Persecución de la Ciberdelincuencia; (VI) Administración Pública y (VII) Sistema Nacional de Ciberseguridad.

El Sistema Nacional de Ciberseguridad, resultado de la construcción de este Plan, está conformado por la Comisión de Ciberseguridad, la cual tiene como principal objetivo, la coordinación de las políticas públicas de ciberseguridad y la integración de los actores interesados, quienes son responsables de supervisar y gestionar los recursos y las acciones necesarias para prevenir y dar respuesta ante incidentes cibernéticos, así como la judicialización de los delitos informáticos<sup>25</sup>. Teniendo como líneas orientadoras los siete ejes que se definen en los 20 objetivos y las 60 líneas de acción delineadas por el Plan Nacional de Ciberseguridad.

La Comisión se conforma por siete Subcomités Especializados, según los ejes definidos: (I) Subcomité de Sensibilización y Cultura; (II) Subcomité de Investigación, Desarrollo e Innovación; (III) Subcomité de Protección de Infraestructuras Críticas; (IV) Subcomité de Respuesta ante Incidentes Cibernéticos; (V) Subcomité de Investigación y Persecución de la Ciberdelincuencia; (VI) Subcomité de la Administración Pública; y (VII) Subcomité del Sistema Nacional de Ciberseguridad<sup>26</sup>.

Finalmente, el Plan Nacional de Ciberseguridad define como la instancia responsable de la gestión de incidentes y vulnerabilidades cibernéticas, al Centro de Respuesta a Incidentes Cibernéticos del Paraguay (en adelante CERT-PY) que, a su vez, es la principal autoridad en materia de ciberseguridad en el país, establecida bajo la estructura funcional del MITIC.

## 4.4. RESOLUCIÓN SENACTICS - PEI 2015-2018

La Resolución 259 de 2015, aprobó el Plan Estratégico Institucional 2015-2018 (PEI) de la Secretaría Nacional de Tecnologías de la Información y Comunicación, estando enmarcada en el Plan Director TIC, el cual fue aprobado por el Decreto 7706 del 15 de noviembre de 2011.

La resolución establece que la SENATICs "formula políticas TIC, promueve el acceso y el uso de TIC en el sector público y con los ciudadanos para mejorar la calidad de vida, reducir la brecha digital y prestar apoyo al desarrollo sostenible". Teniendo como ejes de desarrollo TIC, el servicio, oportunidad, crecimiento y procedimiento. Desarrollando sus actividades a través de lo que se define como Perspectiva de las Partes Interesadas: 1. Promoción de la Agenda Digital 2030, 2. Trámite en línea, 3. Transparencia en Acceso a Información Pública, 4. Conectividad, 5. Capacitación en TIC a funcionarios del Gobierno, 6. Inclusión Digital y 7. Buen posicionamiento e Imagen Institucional (Resolución SENATICs, 2015).

A partir de las Perspectivas de las Partes Interesadas y los proyectos ejecutados, la ITU en 2017 desarrolló un análisis, mediante el documento Desafío y Oportunidades en materia de conectividad, en términos de Cibergobierno e Infraestructura, evidenciando que "Paraguay ha subido 27 puestos en el índice gubernamental electrónico de Naciones Unidas: de la posición 122 en 2014 a la posición 95 en 2016. Paraguay mejoró notablemente el índice de ciberparticipación: de la posición 122 en 2014 a la posición 72 en 2016 (50 plazas)"<sup>27</sup>, destacando las siguientes iniciativas:

- **"Cibergobierno:** Se han desarrollado los siguientes servicios: a) Portal Paraguay, que ofrece acceso al catálogo de instituciones públicas, procedimientos electrónicos, sistemas en línea, aplicaciones móviles, recursos gratuitos, herramientas de participación ciudadana, noticias estatales, y planes y políticas gubernamentales. b) Portal anticorrupción y transparencia para quejas y anticorrupción.
- **Infraestructura:** SENATICs se encarga de proyectos de infraestructura de administración pública, como: a) Centro de datos gubernamentales, b) Integración y optimización de redes de sector público, c) Wi-Fi gratis en espacios públicos, d) Empoderamiento de la red paraguaya de educación e investigación y e) Centro de respuesta de ciberemergencia"<sup>28</sup>.

<sup>25-26</sup> SENACTICS. Plan Nacional de Ciberseguridad, Paraguay.

<sup>27-28</sup> ITU. Países en desarrollo sin litoral (PDSL) de América - DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES EN MATERIA DE CONECTIVIDAD PARAGUAY, 2017, p.42.

Dándole continuidad a las acciones realizadas por la extinta SENATICs, el MITIC como el órgano rector encargado de la Política Pública de TIC en Paraguay reconoce la importancia de las perspectivas de las Partes Interesadas definidas en el PEI 2015-2018, para lo cual, entre otras construye el presente Plan Nacional TIC 2030, para la promoción de las TIC y disminución de la brecha digital, estableciendo como una Política de Estado transversal a todos los OEE.

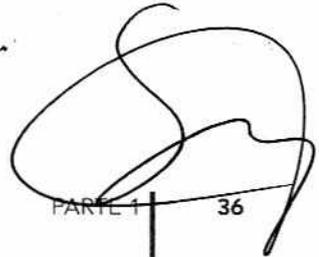
## 4.5. PLAN DIRECTOR TIC.

El Plan Director TIC fue aprobado por el Decreto 7706 del 15 de noviembre de 2011, establecido como una "hoja de ruta que permite desarrollar una estrategia, apuntando a que las TIC se conviertan en un eje clave para alcanzar el desarrollo sostenible a largo plazo en el Paraguay" (SENATICs, 2011).

El Plan previamente realizó un diagnóstico de la situación de las TIC en el país, a la fecha de su elaboración, incluyendo los retos que enfrentaba el sector y las acciones concretas que se debían implementar, alineado con la visión del Plan Paraguay 2020, teniendo cuatro ejes estratégicos, los cuales fueron servicios, oportunidad, crecimiento y formalidad, dentro de estas, el Plan Director establece 10 áreas como prioridad, las cuales son<sup>29</sup>:

- **Gobierno electrónico.** El Plan incluye las iniciativas y sus planes de acción en este tema, ellas fueron: Estandarización de recursos de TI, Criterios de seguridad en TIC, Estrategia de software libre y código abierto, Estrategia TIC y planificación, Informatización de la administración pública - G2G, Apoyo a las empresas - G2B, Servicio a los ciudadanos - G2C y Ventanilla única del Gobierno.
- **Infraestructura.** Las iniciativas identificadas en esta dirección estratégica fueron: Desarrollo de redes, Centro de datos integrados del Gobierno e Infraestructura de Seguridad Nacional.
- **Desarrollo de recursos humanos.** Tres iniciativas fueron definidas en base a las direcciones estratégicas establecidas, las cuales son: Política de desarrollo de recursos humanos, Educación en TIC y Capacitación a trabajadores.
- **Concienciación.** Las iniciativas definidas en base a las direcciones estratégicas fueron: Aumento de demanda para uso de TIC, Infraestructura para el acceso y la Capacitación en TIC e Informatización escolar.
- **Industria TIC.** Cuatro iniciativas fueron definidas con base a las direcciones estratégicas definidas, ellas son: Fortalecimiento de las industrias TIC, Avances de la estructura industrial TIC, Desarrollo orientado a la exportación y Bases para la política de las industrias TIC.
- **Comercio electrónico.** Las iniciativas priorizadas son: Base institucional, Infraestructura para el comercio electrónico y Vitalización del comercio electrónico.
- **Estándares TIC.** La iniciativa definida fue el Establecimiento de sistema de estandarización y se creó el plan de acción, el cual fue la Implementación de sistema de estandarización.
- **Investigación y desarrollo.** Tres iniciativas fueron definidas para este tema, ellas son: Fortalecimiento de la planificación en I+D, Fortalecimiento de la gestión de proyectos de I+D y Obtención de beneficios de los resultados de I+D.
- **Marco legal.** Se definieron dos iniciativas como prioridad, estas son: TIC para el desarrollo y Garantías para el ciudadano.
- **Organización TIC.** Con base en las direcciones estratégicas establecidas, tres iniciativas fueron definidas, que son: Liderazgo visionario, Coordinación y cooperación y Evaluación y construcción de infraestructura organizacional.

<sup>29</sup> MITIC. Plan Director TIC, Paraguay, 2011



Desde la extinta SENATICs se buscó incorporar el Plan Director TIC de manera transversal en los Organismos y Entidades del Estado, buscando con esto, el desarrollo sostenible de Paraguay, generando beneficio en todos los sectores, no obstante la falta de recursos financieros y técnicos limitó su alcance, lo cual se buscó subsanar mediante la creación del programa de Apoyo a la Agenda Digital, que fue aprobado y financiado con recursos de préstamo.

## 4.6. OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS) - NACIONES UNIDAS

El 25 de septiembre de 2015 en la Asamblea General de Naciones Unidas, se aprobó la Agenda 2030 y los 17 ODS, y a su vez, se crearon los 230 indicadores de los ODS, para medir las 169 metas de los mismos. La Agenda 2030 le da un reconocimiento importante a las TIC como habilitador del desarrollo sostenible; donde cinco de los 17 ODS incluyen de manera directa a las TIC.

Estableciendo los siguientes indicadores relacionados directamente con las TIC, dentro de los ODS correspondientes:

- **ODS 4. Educación de calidad.** “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos” (Naciones Unidas, 2018). Con los siguientes indicadores: (I) Proporción de jóvenes y adultos con conocimientos de tecnología de la información y las comunicaciones (TIC), por tipo de conocimiento técnico, (II) Proporción de escuelas con acceso a: electricidad, internet y computadoras con fines pedagógicos, infraestructura y materiales adecuados para estudiantes con discapacidad, agua potable básica, instalaciones de saneamiento básicas separadas para hombres y mujeres e instalaciones básicas para lavarse las manos (según las definiciones de Agua, Saneamiento e Higiene para Todos (WASH, por su sigla en inglés); (III) Volumen de la asistencia oficial para el desarrollo destinada a becas, por sector y por tipos de estudios<sup>30</sup>.
- **ODS 5. Igualdad de género.** “Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y niñas” (Naciones Unidas, 2018). Con un indicador directo, el cual es: Proporción de personas que utilizan teléfonos móviles, desglosada por sexo<sup>31</sup>.
- **ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico.** “Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos” (Naciones Unidas, 2018). Con el siguiente indicador: Proporción de adultos (a partir de 15 años de edad) que tienen una cuenta en un banco u otra institución financiera o un proveedor de servicios de dinero móvil<sup>32</sup>.
- **ODS 9. Industria, innovación e infraestructuras.** “Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación” (Naciones Unidas, 2018). Incluyendo el siguiente indicador relacionado: Proporción de la población con cobertura de red móvil, desglosada por tecnología<sup>33</sup>.
- **ODS 17. Alianzas para lograr los objetivos.** “Fortalecer los medios de implementación y reavivar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible” (Naciones Unidas, 2018). Incluyendo los siguientes indicadores: “a) Número de acuerdos y programas de cooperación en materia de ciencia o tecnología suscritos por los países, desglosado por tipo de cooperación, b) Número de abonados a Internet de banda ancha fija por cada 100 habitantes, desglosado por velocidad, c) Total de los fondos aprobados para los países en desarrollo a fin de promover el desarrollo, la transferencia y la difusión de tecnologías ecológicamente racionales y, d) Proporción de personas que utilizan Internet”<sup>34</sup>.



<sup>30-31-32-33</sup> Naciones Unidas. La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe. Chile, 2018.

<sup>34</sup> Ibid; p.79.

## 4.7. HOJA DE RUTA: EL CAMINO A LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL SECTOR DE SALUD

La hoja de ruta, muestra las fases y las dimensiones sobre las cuales se planea avanzar, incluyendo los proyectos y procesos en el sector salud, para así lograr la Transformación Digital en el sector, estando a cargo del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social de Paraguay (MSPBS), teniendo como objetivo, "generar un panorama inicial del proceso de transformación digital en salud de Paraguay considerando una visión integral y compartida del estado futuro del sistema de salud"<sup>35</sup>. Las dimensiones sobre las cuales se basa la hoja de ruta, son la gobernanza y la gestión, donde se muestran los aspectos organizacionales normativos, la sostenibilidad del proyecto y la gestión permanente del cambio; la Infoestructura, de la cual hacen parte los repositorios de información clínica; los registros de directorios de identificación de pacientes, productos y lugares; el uso de terminologías clínicas, como también los componentes relacionados con el control del consentimiento informado a pacientes; la implementación de mecanismos para preservar la privacidad y seguridad del acceso a la plataforma HIS y las reglas para compartir los diferentes tipos de documentos clínicos electrónicos; la Infraestructura, que comprende la tecnología necesaria para la transformación digital, incluyendo la conectividad, almacenamiento, procesamiento y dispositivos, y el cuarto, los componentes del proceso, que incluye las aplicaciones



Imagen: Capacitación-para-medicos | Jolsem

informáticas que es necesario desarrollar, integrar, evolucionar, mantener y desplegar con el propósito de mejorar los procesos misionales en salud para la transformación digital del sector en el País<sup>36</sup>.

Las fases que incluye la Hoja Ruta están distribuidas en tres etapas; la primera es la Fase Fundacional, la segunda es la Fase de Desarrollo y Despliegue Nacional y la tercera, la Fase de Consolidación y Continuidad. Respecto al apoyo brindado por el MITIC durante estas tres fases, se establecen cuatro áreas principales de intervención, financiadas por la Agenda Digital: (I) Despliegue de infraestructura interna en los establecimientos (Micro Data Center y/o racks, cableado interno, PC, UPS, impresoras, Routers, APs), (II) Conectividad a los establecimientos de Salud (Despliegue de redes de acceso, operación y mantenimiento, Internet, capacitación uso de conectividad, NOC del Gobierno (RNFO y última milla) y soporte conectividad), (III) Implementación Health Information System - HIS (Implementación de software salud, capacitación a médicos en manejo y uso de HIS y uso básico de TIC) y (IV) Gestión de cambio transversal (formación al personal de blanco).

De esta manera, la Fase Fundacional espera tener en el segundo semestre del año 2021, la puesta en marcha de la Agenda Digital con la intervención de los primeros 130 establecimientos de salud, distribuidos en 13 hospitales especializados, 17 hospitales regionales, 39 hospitales distritales, 11 centros de salud materno infantil y 50 Unidades de Salud Familiar (USF), garantizando así, la atención al 60% de la población del país.

Posteriormente, a julio de 2023 en la Fase de Desarrollo y Despliegue Nacional se espera intervenir a 903 USF adicionales, para un total de 1.013 establecimientos de salud, donde el MITIC dará al MSPBS el acompañamiento en la definición técnica de la puesta en marcha, garantizando la continuidad en la dotación de equipamientos, la conectividad, la implementación del HIS y la gestión del cambio a los nuevos establecimientos beneficiados, como también la creación de un Datacenter para las contingencias; esta segunda Fase será financiada con recursos del BID, Banco Mundial, ITAIPU, Taiwán y otros. Más adelante, en la Fase de Consolidación y Continuidad, que inicia en junio de 2025, se deberá garantizar la apropiación de recursos para el sostenimiento de la conectividad y la actualización del equipamiento que sea requerido para el uso eficiente de las TIC en el sector salud, manteniendo los niveles de servicio a la ciudadanía, así como la actualización de la hoja de ruta de la Transformación Digital del Sector de Salud.

<sup>35</sup> MSPBSP. Hoja de Ruta: El Camino a la Transformación Digital del Sector de Salud, Paraguay, sf, p.4.

<sup>36</sup> MSPBSP. Hoja de Ruta: El Camino a la Transformación Digital del Sector de Salud, Paraguay, sf.

## 4.8. TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN SECTOR EDUCACIÓN

### 4.8.1. PROGRAMA MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE APRENDIZAJE MEDIANTE LA INCORPORACIÓN DE TIC EN ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS Y UNIDADES DE GESTIÓN EDUCATIVA, EN PARAGUAY.

El Programa está basado en el Plan Nacional de Educación 2024 y la Agenda Educativa 2013-2018, específicamente en lo relacionado a las garantías para lograr el acceso, el mejoramiento continuo de la calidad y la eficiencia en la equidad educativa de Paraguay, visto como un bien público, que incorpora las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el sistema educativo del país, propósito que se logra a través del apoyo del Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación (FEEI), otras fuentes de financiamiento y los recursos propios del Ministerio de Educación y Ciencias (MEC).



Imagen: Joven estudiante

El objetivo general del programa es “mejorar las condiciones de aprendizaje en el sistema educativo paraguayo con la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación en los procesos pedagógicos y administrativos” y se define a sí mismo como de capital humano, ya que la mayoría de los recursos se destinarán en la implementación, mantenimiento y recuperación de la capacidad de generación de beneficios para el recurso humano, capacitando a los educadores para prepararlos en la apropiación de las TIC en los procesos pedagógicos y administrativos. También, “hay acciones dirigidas a la difusión con la intencionalidad de divulgar y propagar ideas e informaciones sobre la importancia del uso de las TIC en educación”, para lograrlo se planea la elaboración de materiales digitales multimedia acorde a documentos curriculares a ser desarrollados y que serán alojados en un portal digital educativo y en otros medios, para la debida difusión<sup>37</sup>.

Dentro del análisis del programa de incorporación de TIC, se identifica en el árbol de problemas “la limitada cantidad de instituciones educativas de gestión oficial y unidades del MEC con conectividad a internet, que a su vez puede ser explicada por la infraestructura tecnológica insuficiente a nivel nacional”.

El programa responde a los principios y a la filosofía del Gobierno Abierto y Electrónico, para lograr una transparente gestión y mejora de los procesos en general, logrando que las TIC “se conviertan en un significativo impulso para el mejoramiento de las condiciones de aprendizaje” (FEEI). Para la implementación del programa se establecieron siete componentes, los cuales son: (I) Formación en Competencias TIC, (II) Infraestructura Tecnológica, (III) Portal Educativo y Plataforma de Aprendizaje, (IV) Dotación de Recursos Tecnológicos, (V) Investigación e Innovación del conocimiento sobre TIC en Educación, (VI) Gestión Tecnológica de la Información, (VII) Auditoría externa, financiera y de gestión y (VIII) Fortalecimiento a la gestión del Programa; a los cuales a su vez se les asignó el presupuesto correspondiente y el seguimiento para su cumplimiento.

<sup>37</sup> MEC, FEEI, MITIC. Mejoramiento de las condiciones de aprendizaje mediante la incorporación de TIC en establecimientos educativos y unidades de gestión educativa, en Paraguay, 2015, P. 6, 55.

#### 4.8.2. PRIMER ACUERDO DE LA TRANSFORMACIÓN EDUCATIVA DEL PARAGUAY 2030

En la actualidad existe un Primer Acuerdo obtenido como resultado de la implementación de la Estrategia de Transformación Educativa Paraguay 2030, el acuerdo define la política pública de educación a través de ocho puntos específicos para la implementación del PNTE 2030. En relación a las TIC, dentro del diagnóstico del "eje TIC", se evidencia la importancia y transversalidad de la tecnología para el éxito en la implementación de estas políticas, mejorando las condiciones para que los actores educativos transformen sus prácticas y el sistema mejore sus procesos y su gestión<sup>38</sup>.

La primera política, denominada **Modelos educativos bilingües para las diversas comunidades de aprendizaje**, tiene como objetivo principal "Garantizar el desarrollo de capacidades y habilidades pertinentes y relevantes para todos los ciudadanos a través de modelos educativos bilingües para las diversas comunidades de aprendizaje" y a su vez, incluye la siguiente meta: "Al 2030, están conformadas comunidades de aprendizaje en todo el país con diversidad sociolingüística y cultural, como espacios de formación de personas íntegras en todas sus dimensiones"; igualmente, establece cinco líneas estratégicas, estas son: (I) Desarrollo de nuevos modelos curriculares para todos los niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional, (II) Instalación de comunidades de aprendizaje apropiadas a los distintos contextos socioculturales del país, (III) Avanzar en la construcción de propuestas curriculares de los pueblos indígenas, (IV) Implementar modelos de atención integral a la primera infancia acordes al contexto familiar, comunitario, lingüístico e (V) Implementar planes de uso de la lengua de señas paraguaya y de las lenguas extranjeras en el sistema educativo con enfoque de equidad e inclusión<sup>39</sup>.



Imagen: Maestra en clase

La segunda política, llamada **Desarrollo profesional del educador**, tiene como fin "Integrar un sistema que atraiga, desarrolle y respalde a los educadores a lo largo de sus vidas, orientado al mejoramiento de las oportunidades de aprendizaje de toda la comunidad educativa"; asimismo, la meta al 2030 es lograr que la docencia sea una profesión, atractiva, desafiante y de alta valoración social; integrando las siguientes tres líneas estratégicas: (I) Implementar la carrera del educador profesional, (II) Fortalecer la formación continua e integral del educador y (III) Asegurar condiciones de apoyo pedagógico para el ejercicio profesional del educador<sup>40</sup>.

La tercera política es la **Apropiación de la ciencia y la tecnología en el ámbito educativo**, que con su objetivo de "Empoderar a los actores educativos con la ciencia, la tecnología y la innovación para el desarrollo personal, profesional y comunitario"; pretende lograr al 2030 la incorporación de la ciencia, la tecnología y la innovación en las labores cotidianas de los actores educativos, mediante tres líneas estratégicas, que son: (I) Desarrollar una cultura científica acorde a los distintos contextos, (II) Incorporación de las tecnologías para el desarrollo de habilidades del siglo XXI y (III) Generación de redes educativas de innovación científica y tecnológica para el contexto local, nacional e internacional<sup>41</sup>.

La cuarta política, nombrada **Fortalecimiento de la educación técnica y formación profesional**, tiene como propósito "Consolidar un sistema de educación técnica y formación profesional que brinde oportunidades de desarrollo a las personas a lo largo de toda la vida y responda a las vocaciones territoriales", donde su meta al 2030 es contar con una oferta ampliada de servicios educativos pertinentes, articulada en todos los niveles de Educación Técnica y Formación Profesional; para ello, cuenta con tres líneas estratégicas, siendo estas: (I) Expansión de la educación técnica y formación profesional, (II) Promoción y articulación de la oferta educativa orientada a las vocaciones territoriales y al desarrollo de las personas y (III) Aseguramiento de la calidad de la educación técnica y formación profesional<sup>42</sup>.

<sup>38</sup> MEC, Ministerio de Hacienda, STP, UGPR, FEEI. PRIMER ACUERDO para el diseño de la estrategia de TRANSFORMACIÓN EDUCATIVA Paraguay 2030, 2021.  
<sup>39-40-41-42</sup> Ibid.

La quinta política, **Gestión educativa centrada en el aprendizaje**, con su finalidad de “Instalar un modelo de gestión orientado al aprendizaje a nivel central, departamental e institucional”, busca al 2030 que los actores educativos, gestionen el sistema educativo nacional de manera participativa, efectiva y transparente, centrado en los aprendizajes de las personas a lo largo de la vida; de igual manera, establece tres líneas estratégicas, las cuales son: (I) Reestructuración organizacional, (II) Construcción de nuevas capacidades y condiciones laborales del personal directivo, técnico y administrativo y (III) Desarrollo de un sistema de información y gestión integrado y en línea<sup>43</sup>.

La sexta política, denominada **Condiciones estructurales y materiales pertinentes para el aprendizaje**, tiene como objetivo “Asegurar condiciones favorables para el desarrollo de habilidades y competencias de las personas a lo largo de la vida”, donde su meta al año 2030 es conseguir que todas las personas cuenten con condiciones favorables para un entorno de aprendizaje sano, seguro e innovador; para esto, se crean las siguientes líneas estratégicas: (I) Aseguramiento de espacios educativos pertinentes a los niveles/modalidades del Sistema Educativo Nacional (SEN), a las realidades territoriales y culturales, y al entorno de aprendizaje, (II) Provisión de recursos pedagógicos y tecnológicos y (III) Optimización de los programas compensatorios<sup>44</sup>.

La séptima política, llamada **Evaluación e investigación educativa para la mejora continua**, con su objetivo de “Promover una cultura de evaluación e investigación para la generación de conocimientos, que sustenten decisiones orientadas a la mejora continua de la educación”, al 2030 quiere alcanzar la meta de lograr “una política evaluativa e investigativa pertinente y relevante, implementada de manera efectiva para el aseguramiento de la mejora continua”, mediante la aplicación de cuatro líneas estratégicas, siendo estas: (I) Implementar un sistema nacional de evaluación de la calidad de la educación, (II) Desarrollo de una cultura de la evaluación formativa en las comunidades de aprendizaje, (III) Generación de nuevos conocimientos a través de la investigación y la evaluación para la mejora de los aprendizajes y (IV) Utilización de la información evaluativa e investigativa en la toma de decisiones<sup>45</sup>.

La octava política es **Generar un financiamiento educativo sostenible acorde a los desafíos educativos**, pretendiendo al 2030 lograr que este financiamiento sea sostenible, suficiente, equitativo y oportuno; asimismo, sus líneas estratégicas para el logro de esta meta son: (I) Aseguramiento de la inversión en educación, (II) Mejoramiento del uso del gasto educativo y (III) Articulación intersectorial e interinstitucional de la gestión presupuestaria<sup>46</sup>.

Es importante resaltar que la estrategia Análisis del Sistema Educativo Nacional tiene como objetivo principal “Desarrollar el Plan Nacional de Transformación Educativa 2030 de Paraguay, con la ejecución actual de la hoja de ruta 2018-2023, en base a un Pacto Nacional para el mejoramiento de la calidad educativa”. Esta estrategia ha permitido el inicio de la construcción del Plan Nacional de Transformación Educativa 2030 (PNTE), el cual se encuentra en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2030 y la Hoja de Ruta 2018-2023, permitiendo establecer una agenda clara y específica para los siguientes cinco años, mediante un proceso participativo que direccione a un pacto por la educación y así elevar la calidad educativa<sup>47</sup>.

La propuesta se centro en ser un proceso de construcción colectiva.



<sup>43-44-45-46</sup> MEC, Ministerio de Hacienda, STP, UGPR, FEEI. PRIMER ACUERDO para el diseño de la estrategia de TRANSFORMACIÓN EDUCATIVA Paraguay 2030, 2021.

<sup>47</sup> MEC, Ministerio de Hacienda, STP, UGPR, FEEI. ANÁLISIS DEL SISTEMA EDUCATIVO NACIONAL, Paraguay, 2021.

ya que cuenta con la participación de los integrantes de la comunidad educativa y expertos, incluyendo los aportes ciudadanos en el Plan, los cuales corresponden a los desafíos del presente y futuro del país, en relación a temas como el Financiamiento Educativo, la Formación Docente, la Gestión de Centros Educativos, Procesos de Evaluación, la Atención a la Primera Infancia y la Educación Básica-Media<sup>48</sup>.

Los ejes de la estrategia del PNTE son los siguientes: (I) Currículum, (II) Desarrollo profesional del educador, (III) Gestión educativa, (IV) Investigación y evaluación, (V) TIC, (VI) Marco legal y (VII) Financiamiento, a lo cual se le incorporan transversalmente la interculturalidad, la inclusión y los derechos humanos, además de los diversos niveles educativos. Cabe mencionar que estos temas transversales se extienden a lo largo de los siete ejes mencionados anteriormente, con el fin de allanar el camino a seguir para la comprensión efectiva y completa del funcionamiento del sistema educativo, mediante el suministro de información<sup>49</sup>.

Del análisis desarrollado mediante la estrategia de definición del PNTE, se encontraron los siguientes hallazgos: (I) existe una alta centralización del sistema educativo que lleva a omitir particularidades y necesidades territoriales; (II) se debe conformar una educación con enfoque de inclusión e interculturalidad, incluyendo un presupuesto para la ejecución de las innovaciones que se incorporen; (III) la necesidad de disponer de sistemas de información robustos y uso de datos, que permitan una mejor eficiencia en los procesos de recolección de datos, contratación, toma de decisiones y demás; (IV) baja apropiación y utilización de la tecnología como una herramienta y recurso indispensable para mejorar el liderazgo pedagógico en la gestión a nivel central, departamental y local, ya que se ha evidenciado que existen prácticas pedagógicas desactualizadas y un currículum poco flexible, lo cual limita el mejoramiento del aprendizaje y de la innovación educativa; (V) se evidencia una endeble participación y coordinación del sistema educativo en los procesos formativos; (VI) hay poca capacidad profesional en el sector educativo y las condiciones laborales no son muy favorables, provocando una baja eficiencia en las gestiones pedagógicas y (VII) la estructura legislativa tiene contenidos poco específicos, ocasionando dificultades para determinar la manera y el grado en que la norma se desarrolla en la práctica<sup>50</sup>.

Ahora bien, las TIC son el eje transversal a los demás ejes temáticos, debido a que su carácter es estratégico a fin de cumplir los roles misionales. Asimismo, es conveniente decir que a causa de la pandemia COVID-19, no solo demostraron la gravedad de la brecha digital en zonas rurales; también generaron un impacto positivo al convertirse en el único medio con el que los docentes contaban para ejercer sus labores pedagógicas, forzando y acelerando los procesos de apropiación, por lo que, las TIC tomaron un papel más relevante dentro de los programas de estudio, puesto que facilitan a los docentes, recursos para diseñarlos y adaptarlos con la finalidad de satisfacer las necesidades de sus estudiantes; de igual manera, las TIC mediante el despliegue de la conectividad logrará ampliar la cobertura del sistema educativo del país en zonas rurales y apartadas<sup>51</sup>.

Finalmente el PNTE, reconoce a las TIC como estratégicas, para el relacionamiento entre el MEC y las instituciones educativas de cada región, así como para recibir transferencia de conocimiento dentro y fuera de las jornadas escolares. En el mismo sentido, el eje TIC, incluye cinco temas que tienen como aspecto general identificar las necesidades para el acceso equitativo a la educación de alta calidad, los cuales son: (I) La evolución de la visión de las TIC en Paraguay, (II) Los recursos tecnológicos, (III) Las implicaciones curriculares, (IV) El desarrollo profesional y la capacitación y (V) La aplicación de Políticas y Planes<sup>52</sup>.



**4.8.3 CONSTRUCCIÓN DE UNA RED DE TELECOMUNICACIONES PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE APRENDIZAJE Y LA GESTIÓN EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL PARAGUAY.**

El objetivo general del programa es “brindar una mayor penetración de Banda Ancha y conectividad a instituciones educativas, que permita el mejoramiento de las condiciones de aprendizaje y de la gestión educativa en el Paraguay” (FEEI, 2020).

El proyecto tuvo una fecha de inicio en abril de 2020 y se estima la finalización del mismo en junio de 2022, conectando 1.538 establecimientos conformados por 2.040 instituciones educativas. La población beneficiada corresponde alrededor de 239.492 matriculados en el sector oficial, pertenecientes a instituciones educativas en sus distintas modalidades y niveles educativos del MEC en todos los departamentos del país.



Imagen: Personal - Grupo Telecom.

Los objetivos específicos del programa son: (I) Instalar infraestructura tecnológica en las instituciones educativas del Paraguay en base al diagnóstico sobre la necesidad de conectividad en instituciones educativas, y asesoramiento internacional para el diseño, implementación, soporte y mantenimiento de la red de telecomunicaciones, (II) Desplegar una red de última milla para la conectividad, (III) Contratar servicio de internet para instituciones educativas, (IV) Brindar soporte técnico especializado garantizando la operación y el mantenimiento, (V) Desarrollar capacitaciones básicas respecto al uso de las TIC, logrando la concienciación y sensibilización sobre los beneficios de la misma y (VI) Designar un equipo técnico coordinador desde el MITIC, responsable de todos estos aspectos y componentes identificados en el proyecto<sup>53</sup>.



Imagen: Diario El País.

<sup>53</sup> FEEI. Construcción de una Red de Telecomunicaciones para el Mejoramiento de las condiciones de aprendizaje y la gestión en instituciones educativas del Paraguay, 2020.

# 5 HABILITADORES DEL ECOSISTEMA TIC

Los habilitadores son las condiciones que se deben cumplir e implementar de manera transversal con el fin de lograr un entorno acorde, que permita el desarrollo de cada uno de los ejes que se han establecido, los cuales son, la Conectividad Digital, el Gobierno Digital y Economía Digital.

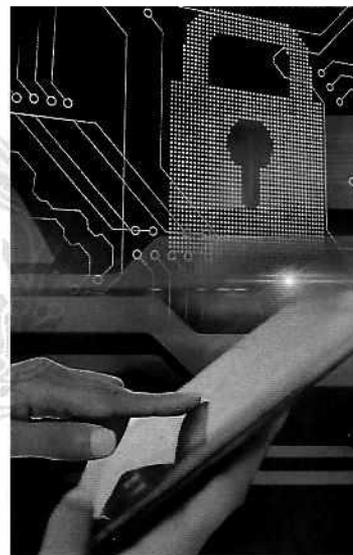
Los habilitadores establecidos son: Ciberseguridad, Políticas y Estándares, Fortalecimiento de Capacidades y Marco Legal.



## CIBERSEGURIDAD

La incorporación de medios tecnológicos en todos los ámbitos requiere políticas claras que permitan construir una sociedad digital segura, confiable y resiliente en el Ecosistema TIC, para esto existe el Plan Nacional de Ciberseguridad, como estrategia que integra a todos los sectores involucrados en el Ecosistema TIC.

Los objetivos, entre otros, son, reforzar las capacidades para fomentar la confianza digital y construir un ecosistema de Ciberseguridad sostenible y sustentable, promover la cooperación local y regional en Ciberseguridad, propiciar un marco regulatorio que permita tener un ecosistema digital seguro y la ejecución del Plan Nacional de Ciberseguridad, donde contempla los siguientes ejes: (I) Sensibilización y cultura, (II) Investigación, innovación y desarrollo, (III) Protección de infraestructuras críticas, (IV) Capacidad de respuesta ante incidentes cibernéticos, (V) Capacidad de investigación y persecución de la ciberdelincuencia, (VI) Administración pública y (VII) Sistema Nacional de Ciberseguridad<sup>54</sup>.



## POLÍTICAS Y ESTÁNDARES

La definición de políticas de desarrollo de las TIC, así como un marco general normativo construido de una manera consensuada, permitirá a los OEE un proceso de crecimiento más eficiente en términos de calidad y economía de costos.

Los objetivos son, (I) Emitir especificaciones técnicas para compras públicas de equipos de TI, software, licencias y demás insumos vinculados a las TIC, como también generar normativas para la delegación y armonización de dominios gubernamentales; (II) Desarrollar políticas para el buen uso de herramientas y sitios web oficiales; (III) Promover el desarrollo y adopción de estándares de calidad en temas relacionados a las TIC; (IV) Elaborar una Estrategia Nacional de Software Público; (V) Impulsar y monitorear un plan de jerarquización de los profesionales de las TIC en la gestión pública; (VI) Crear en conjunto con otros sectores, las políticas y normas para la efectiva implementación de la Firma Electrónica y Digital en el Gobierno, vinculado a servicios públicos digitales; (VII) Definir y velar el cumplimiento y la adopción de estándares y componentes tecnológicos habilitados, por parte de los Ministerios y OEE, así como diseñar y promover la Política Pública Nacional de Ciudades Inteligentes, estableciendo un marco normativo y de indicadores propios del país, que garanticen la adopción de nuevas tecnologías y la implementación de proyectos escalables<sup>55</sup>.

<sup>54</sup> SENACTICS. Plan Nacional de Ciberseguridad, Paraguay.

<sup>55</sup> Los objetivos fueron tomados del documento Agenda Digital complementado con Proyecto BID, documento de elaboración propia en conjunto con la Dirección General de Asesoría Jurídica.



## FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES

Se refiere al proceso de desarrollo de habilidades tecnológicas mediante el aprendizaje, y conversión de estas en productos y procesos innovadores en el curso de un cambio tecnológico continuo, para incrementar la productividad, la competitividad y permitir mayor eficiencia en todos los sectores de la sociedad, mejorar las condiciones de aprendizaje y reducir la brecha digital. Se pretende favorecer las condiciones para el desarrollo del talento digital joven, promoción de emprendedores, consolidación de los espacios y ecosistemas digitales y propiciar las inversiones TIC.

Para complementar, los objetivos son: (I) Fortalecer competencias digitales a nivel de gestión pública y ciudadanía, (II) Desarrollar e implementar cursos y talleres de capacitación para jóvenes, emprendedores y empresas digitales, (III) Mejorar el aprendizaje a través del uso masivo de medios innovadores tecnológicos, (IV) Financiar emprendimientos y soluciones de base digital en sectores priorizados de alto impacto social, a través de acciones colaborativas entre investigadores, empresas y organismos públicos y (V) Realizar campañas de sensibilización y difusión del uso eficiente de las TIC<sup>56</sup>.



## MARCO LEGAL

Las acciones emprendidas por el Estado se sustentan en regímenes jurídicos específicos que permiten delimitar los derechos, obligaciones y garantías inherentes a cada una de éstas. Considerando el marco legal vigente, que ya se encuentra avanzado en distintas materias como el marco de aplicación de las TIC en el sector público, firma digital, comercio electrónico, entre otras, con el fin de continuar en este proceso de Transformación Digital, la Dirección General de Asesoría Jurídica del MITIC, identificó la necesidad de ampliar y actualizar el marco legal vigente, con la finalidad de habilitar la implementación de varios proyectos definidos dentro del programa de Apoyo a la Agenda Digital, priorizando los siguientes objetivos:

- a. **Impulsar** la revisión sistemática de las regulaciones vigentes en Gobierno Digital y sectores estratégicos, identificando nuevas propuestas normativas y necesidades que acompañen la implementación de las TIC en la gestión del Estado.
- b. **Desarrollar y promover** la implementación de una Ley de Protección de Datos Personales (Proyecto de Ley - Diputado Sebastian García).
- c. **Desarrollar** el marco normativo para la implementación del Gobierno Digital en todos los OEE (trámites electrónicos).
- d. **Desarrollar e implementar** un marco normativo de Seguridad de la Información.
- e. **Promover** el marco jurídico necesario para la implementación del Teletrabajo o trabajo remoto. (Ley 2021 de teletrabajo) Ley 6738 202.
- f. **Promover** una Ley para la implementación de TIC en la prestación de servicios de salud con miras a disponer del Historial y Ficha Médica Electrónica Unificada del Paciente. (Proyecto de Ley - Senadores Silva Faceti y Ramirez Brizuela).
- g. **Actualización** de la Ley de Telecomunicaciones.
- h. **Revisión y actualización** del marco normativo de Firma Digital y Comercio Electrónico (Firma Digital, aprueba proyecto de Ley servicios de confianza, actualiza la ley de firma digital).
- i. **Desarrollar e implementar** adecuaciones legales y normativas que se requieran para la implementación de la identidad electrónica del ciudadano.
- j. **Promover** el marco jurídico necesario para la investigación y persecución de la ciberdelincuencia y los delitos vinculados a las TIC.
- k. **Elaborar** dictámenes vinculantes tanto para el desarrollo de plataformas de intermediación digital como también para todas aquellas iniciativas que fomenten el desarrollo del Fintech en el país<sup>57</sup>.

<sup>56-57</sup> Los objetivos fueron tomados del documento Agenda Digital complementado con Proyecto BID, documento de elaboración propia en conjunto con la Dirección General de Asesoría Jurídica.

# 6 JUSTIFICACIÓN ESTRATÉGICA DEL PLAN

El Plan Nacional TIC, 2022-2030: **Paraguay Equitativo, Transparente y Competitivo**, se constituye como la estrategia transversal del Gobierno de Paraguay, para establecer una política de Estado, que garantice la igualdad social y la recuperación de la economía. El desarrollo del mismo ha buscado hacer un reconocimiento de los esfuerzos que ha realizado el sector público y privado en el marco del uso y apropiación de las TIC, así como la identificación de los grandes desafíos y debilidades del Ecosistema TIC, que promuevan la mejora de la competitividad del país y la cohesión social alrededor de la equidad y la transparencia.

En términos de competitividad, la disminución de esta brecha digital, se basa en la consolidación de una Infraestructura TIC (redes y herramientas de acceso), que conviertan al sector TIC en uno de los principales motores de la economía, mientras el mismo acompaña de manera integral la Transformación Digital del Estado y de las cadenas productivas de los demás sectores económicos. Siendo la expansión de redes, la que garantiza a más ciudadanos el acceso a internet, ya que es el principal habilitador para aumentar la innovación a nivel nacional, lo cual fue expuesto en un estudio realizado por el Departamento Nacional de Planeación de Colombia (DNP), en el que se concluye que en las regiones donde se conectaron nuevas localidades: "i) aumenta la competencia y el desarrollo de nuevos productos/procesos; ii) se introducen nuevas prácticas de trabajo, actividades de emprendimiento y mejoras en el emparejamiento de trabajos y; iii) hay mayor transparencia de los mercados, lo que genera mayor productividad laboral y competencia", en la medida en que facilita una asignación eficiente de recursos<sup>58</sup>.

Dicho estudio, titulado Aproximación al impacto de la velocidad de Internet sobre el PIB per cápita (DNP, Colombia 2018), encontró que "aumentar la velocidad promedio de conexión a Internet en 1Mbps genera un aumento promedio de 1,6% en el PIB per cápita. Adicionalmente, se encuentra que este impacto podría ser mayor en países de ingreso medio-alto, como Paraguay, alcanzando niveles de PIB per cápita 2,3% mayores ante un aumento de 1Mbps. Este resultado indica que si el país triplicara su velocidad promedio de descarga podría aumentar su PIB per cápita en 18,4% alcanzando niveles de PIB per cápita de países como México y Brasil"<sup>59</sup>.

En términos de generación de empleo y atracción de inversión extranjera, J. Katz demostró que cada vez que se incrementa 10% la penetración de la Banda Ancha Fija se disminuye el desempleo en un 0,033%. "Al invertir en Banda Ancha en una de dos ciudades adyacentes en Estados Unidos, la ciudad en la que no se invierte atrae solo 9 nuevas compañías, mientras la ciudad en la que sí atrae 140, lo que genera 4.250 empleos adicionales (Katz, 2008)"<sup>60</sup>.

También, la evidencia muestra beneficios económicos y de inclusión social en proyectos relacionados con la penetración, adopción y uso eficiente de servicios de Banda Ancha; como es el caso de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica en Perú, "con una inversión por parte del estado [Sic] de US\$300 millones en la red dorsal nacional y US\$1.803 millones en proyectos regionales (conjunto comprenden 43.000 km de fibra y más de 7.000 localidades atendidas)", como lo resalta el BID en el documento Digitalización: herramienta de defensa ante la crisis del Covid-19 y para el desarrollo, teniendo como resultado conectar a 180 capitales de provincias y a 22 capitales regionales; logrando la universalidad de la Banda Ancha en el país, dándole la posibilidad a los ciudadanos de tener acceso a servicios de salud, educación, justicia y control social<sup>61</sup>.

Los programas de digitalización y simplificación de trámites para los ciudadanos, genera beneficios a los diferentes países que lo han establecido como una prioridad en el desarrollo de sus políticas, por ejemplo, el Programa Chile Atiende, el cual tiene un enfoque multicanal, ha impactado de manera económica, reduciendo en "10.600 millones de pesos chilenos en 2014 en el costo de pasajes del transporte público, productividad laboral y costo alternativo del tiempo según remuneraciones no percibidas", también se redujo en 2.165.000 horas en tiempos de espera y además, se logró evitar 4.167.000 viajes en el año 2014<sup>62</sup>.

<sup>58-59-60</sup> DNP. Aproximación al impacto de la velocidad de Internet sobre el PIB per cápita, Colombia, 2018, p. 4, 16, 17.

<sup>61</sup> BID. Digitalización: herramienta de defensa ante la crisis del Covid-19 y para el desarrollo sostenible, 2020.

<sup>62</sup> SENATICS. PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD CON LAS TIC EN PARAGUAY, Paraguay, 2018, p. 11.



En el área de las estrategias que promueven el aumento en la inversión TIC, como el Programa de Apoyo a la Competitividad de Pymes financiado por el BID y ejecutado por la Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y Desarrollo Regional, y “dirigido a promover la competitividad de las PYMEs argentinas a través de: (a) facilitar su acceso a Servicios de Desarrollo Empresarial, (b) apoyar el entorno de las Pymes que se encuentran en aglomeraciones sectoriales en un mismo territorio y (c) fomento de nuevos emprendimientos”, logran generar beneficios para la economía del sector productivo, ya que en este proyecto se evidenció que fue necesario incluir actores del ecosistema para que pudieran brindar capital semilla a los emprendedores activos en la digitalización de sus ideas de negocio, siendo apoyados por mentores, aceleradoras e incubadoras que estaban interesadas en el desarrollo de sus sectores de interés; evidencia similar del impacto positivo, se observó en el Programa de apoyo a futuros empresarios en Uruguay, donde se incrementó la inversión privada en actividades de innovación en el país, fortaleciendo y dándole dinamismo al ecosistema emprendedor<sup>63</sup>.

Para entender el impacto que puede tener en Paraguay las acciones definidas para el Fortalecimiento del Ecosistema TIC, vemos que los distintos programas mencionados en el párrafo anterior, implementados en Uruguay, y como se concluye en el Informe Anual del Sector TI (CUTI, 2021), han logrado consolidar el sector de TI, el cual para el año 2017 alcanzó un total de 30.000 trabajadores, año en el que a su vez se logró romper los récords históricos en facturación anual alcanzando un total de \$1.500 millones de USD en ventas de software a nivel nacional e internacional, representando el 2,5% del PIB, posicionando a Uruguay como el número uno de Latinoamérica en exportaciones de software per cápita, exportando a más de 52 países. De igual manera, estas cifras fueron superadas en el año 2020, gracias a la continuidad de las políticas de Uruguay para fortalecer el Ecosistema TIC, a través de acciones articuladas entre el sector público y privado, consolidando a la Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información (CUTI) como la pieza clave para la sostenibilidad y crecimiento continuo del sector, logrando una facturación total de \$1.794 millones de USD, equivalente al 3,3% del PIB, tomando solo las empresas socias de la CUTI<sup>64</sup>.

Todo lo mencionado busca que, el PNTIC 2030, tome como base los resultados reales y medidos en las experiencias de otros países de la implementación de sus Agendas Digitales. Para lo cual se han desarrollado importantes estudios de retrospectiva, demostrando las externalidades positivas y negativas de las TIC. Trazando el camino de la hoja de ruta, en base a aprendizajes y las buenas prácticas internacionales en disminución de la brecha digital, se crea un ambiente social, legal y tecnológicamente controlado, que permitan mitigar las vulnerabilidades y riesgos que crean las mismas para la sociedad en general, haciendo énfasis en los niños y niñas, quienes son el capital social más valioso del país y al mismo tiempo el más vulnerable frente al mal uso de las TIC y esto sin afectar el desarrollo y competitividad de los sectores productivos.

Para concluir, el PNTIC 2030 mediante la expansión de la Infraestructura Digital, la Transformación Digital, el Fortalecimiento del Ecosistema TIC y el Fortalecimiento de la Ciberseguridad, permitirá mejorar el desarrollo de Paraguay en lo Económico y social, buscando:

- Acelerar el crecimiento del PIB y la recuperación post COVID-19.
- Generar empleos, mediante la ejecución de la Agenda Digital y el aumento de la demanda de Internet Banda Ancha.
- Actualizar la regulación vigente para la mejora de la calidad y la asequibilidad de servicios de TIC.
- El aumento en el ingreso de las familias.
- Apoyar la creación de aplicaciones, servicios y contenidos que construyan conocimiento y aumenten la oferta de Talento TI.
- Generar más equidad en el acceso y digitalización de los servicios del Estado.
- Crear más transparencia en la ejecución de recursos públicos con el empoderamiento de la ciudadanía.
- Aumentar la productividad de todos los sectores económicos y sus cadenas de producción, mediante el despliegue, ampliación y uso de la Banda Ancha.

<sup>63</sup> BID. Programa de apoyo a la competitividad de las MIPYMES. Argentina. sf.

<sup>64</sup> CUTI. Informe Anual del Sector TI, Uruguay, 2021

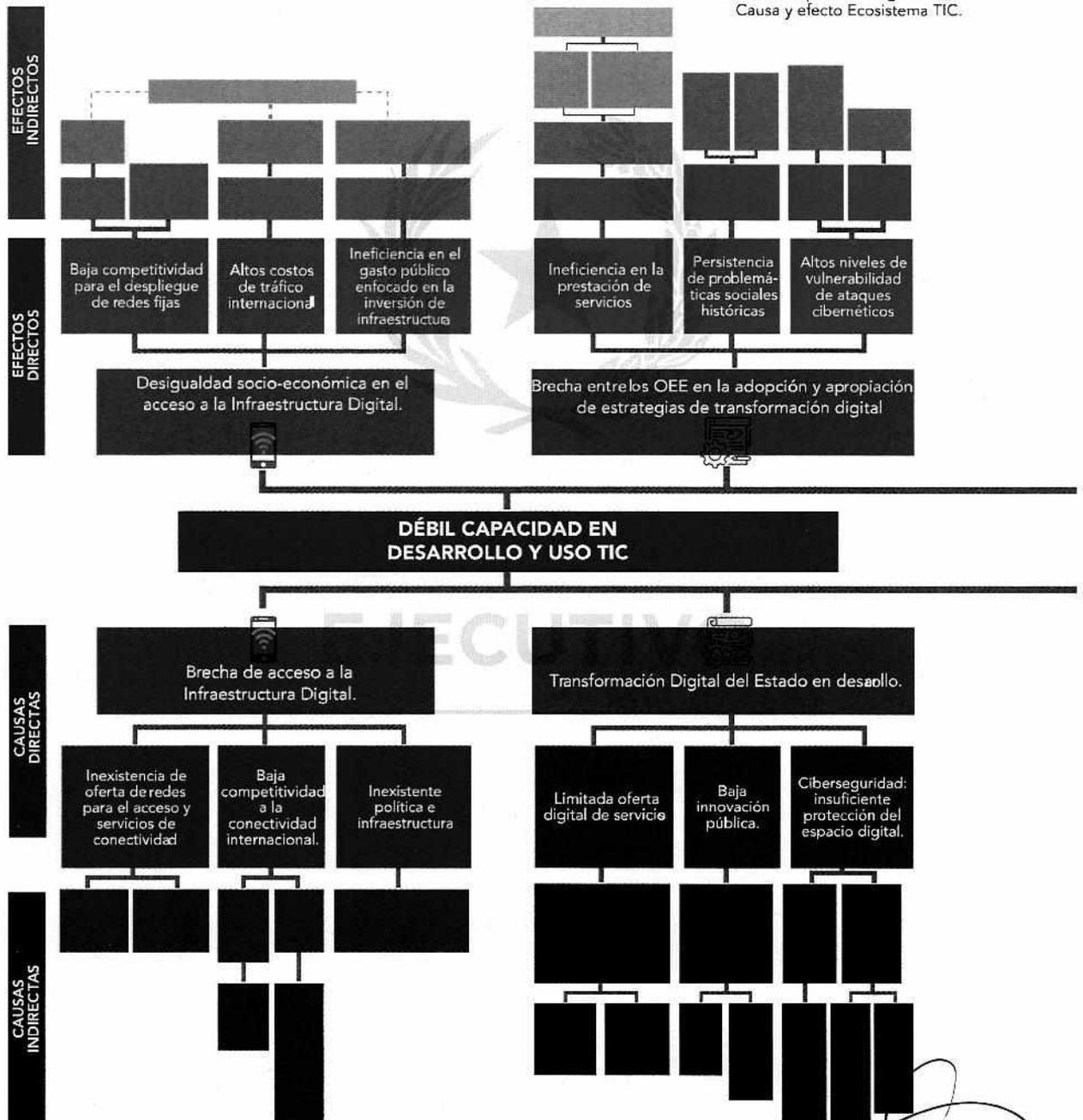
# 6.1. DIAGRAMA DE ANÁLISIS CAUSA-EFECTO ECOSISTEMA TIC (MACRO)

La siguiente gráfica muestra el desglose de las causas directas, causas indirectas y secundarias en el Ecosistema TIC, al igual que los efectos generados por los mismos; estableciendo en el centro del problema la débil capacidad y uso TIC en el país.

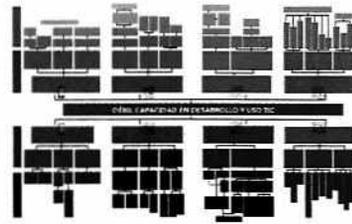


Gráfica 10. Causa y efecto Ecosistema TIC (Parte 1)

Fuente: Elaboración propia.



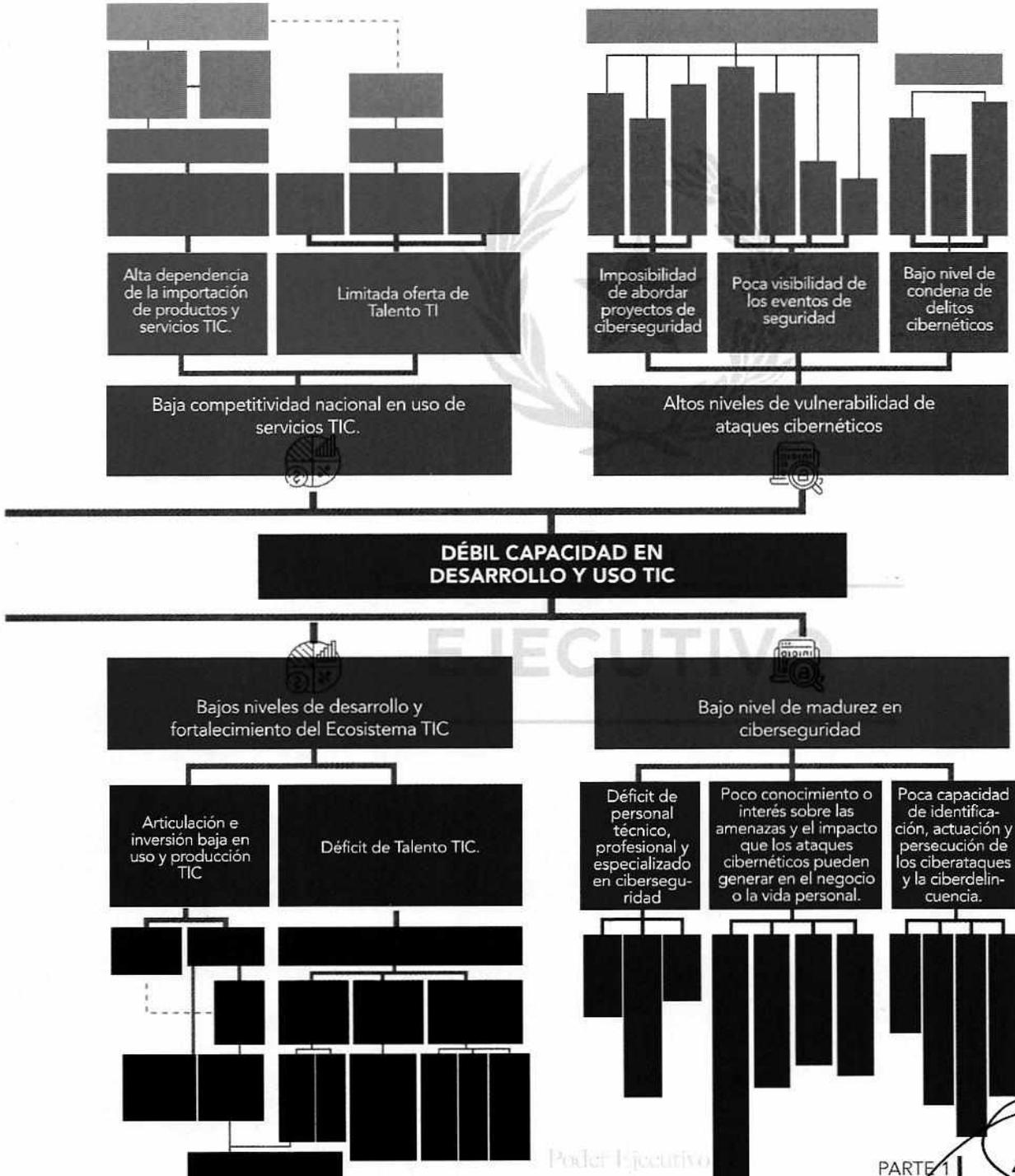
Miniatura completa de la gráfica 10. Causa y efecto Ecosistema TIC.



Gráfica 10. Causa y efecto Ecosistema TIC. (Parte 2)

Fuente: Elaboración propia.

Miniatura completa de la gráfica 10. Causa y efecto Ecosistema TIC.



# OBJETIVOS PLAN NACIONAL TIC

## 7.1. OBJETIVOS GENERALES

El Plan Nacional de TIC, se convierte en la piedra angular de las estrategias del Gobierno para el desarrollo social y el crecimiento económico, el cual busca la mejora de la calidad de vida para todos los habitantes de Paraguay. La tecnología ha sido la herramienta con la que los países han logrado apalancar su desarrollo en los últimos años, generando las transformaciones sociales más aceleradas e importantes de la historia. Es por esto, que el Plan Nacional de TIC, define la hoja de ruta para las acciones que se deben implementar bajo el marco de una política de Estado, y de manera integral para todos los sectores, fomentando la articulación y sostenibilidad de las inversiones de distintas iniciativas comunes, que permitan a su vez disminuir los costos de los servicios y así aumentar la demanda de TIC de los ciudadanos de menores ingresos.



Imagen: Paraguay digital

El principal reto en la definición del objetivo general del Plan Nacional de TIC, está en la combinación de dos realidades no ajenas entre ellas en el país; por un lado, el país tiene el compromiso histórico de llevar la presencia de un Estado moderno y digital a todos los rincones de la nación, apalancados en el despliegue de Infraestructura Digital TIC en zonas rurales y urbanas, que a su vez permita mejorar la prestación y cobertura de los servicios de educación, salud, justicia, democracia, acceso a oportunidades laborales; eliminando la brecha de acceso a las TIC por la baja capacidad de asequibilidad de la ciudadanía.

En segundo lugar, existe un Paraguay expectante y con una alta capacidad de apropiación y participación de los procesos globales de digitalización, generados por el rápido desarrollo de la tecnología; en donde la expansión de las criptomonedas y el blockchain, la realidad aumentada, el desarrollo del Internet de las Cosas (IoT por sus siglas en inglés), la ciberseguridad, la neutralidad tecnológica y la necesidad de generar el talento humano, permitan al país ser parte del desarrollo de la industria 4.0 en el mundo.

Por lo anterior, el objetivo general del Plan Nacional de TIC, en el marco de las funciones dadas por ley al MITIC, y adoptando la misma, se establece como **"Promover, incrementar y facilitar el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), buscando siempre la participación y el acceso efectivo en igualdad de oportunidades a todos los habitantes de la República, con la mayor cobertura y calidad de servicios posibles; así como propiciar el uso eficiente de las tecnologías informáticas, la Investigación, Innovación y Desarrollo (IID), formación de los recursos humanos y la competencia a nivel nacional e internacional"** (Ley No 6207, 2018), identificando los objetivos específicos para la Transformación Digital, dividida en etapas y Hojas de Ruta por cada uno de los sectores, quienes fortalecerán y apoyarán con su capacidad institucional y organizativa ya instalada, la ejecución de esta ambiciosa Política de Estado que abarca tres períodos de Gobierno y deberá ser financiada con distintas fuentes de recursos públicos a través de impuestos y deuda soberana, así como la financiación del sector privado con quién se deberá desarrollar nuevas estrategias que permitan la eficiente financiación y rápida ejecución de proyectos bajo modalidad Asociación Público Privada (APP).

Finalmente, para el cumplimiento del objetivo general del PNTIC, se adopta como insumo estratégico el Plan Nacional de Telecomunicaciones 2021-2025 de CONATEL<sup>65</sup>; en el cual se establece distintas líneas de acción en materia de regulación, fomento y fiscalización para garantizar la cobertura y el acceso a servicios TIC, siendo estratégico la elaboración de la Estrategia Nacional de Conectividad, que articule las hojas de ruta de conectividad de los sectores e identifique los cuellos de botella la regulación vigente, con el fin de garantizar y facilitar el despliegue de tecnología, así como la compartición de infraestructura para lograr la conectividad del 100% de los edificios y espacios públicos, como el fomento de la demanda de servicios por parte de los ciudadanos de menores ingresos, mediante la creación de la política pública Banda Ancha Social, lo cual, además garantizará el aprovechamiento de la digitalización del 100% de los Trámites para el Ciudadano y el uso del Expediente Electrónico y el Sistema de Intercambio de Información en el 100% de las OEE (Papel Cero).

<sup>65</sup> CONATEL. PLAN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES 2021 – 2025, Paraguay, 2021.

PARTE

2

LINEAMIENTOS  
ESTRATÉGICOS

Po



# 8 INFRAESTRUCTURA DIGITAL

## 8.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS AL 2030

En lo referente a la Infraestructura Digital, como se mencionó en el objetivo general, se debe desarrollar un Plan Nacional de Banda Ancha, en el cual se definan las distintas estrategias a implementar para una eficiente financiación del despliegue de internet Banda Ancha al 100% de los establecimientos del Estado, la conectividad del 100% de los hogares de Paraguay, unido con la definición de la política pública Banda Ancha Social; donde se establezca los distintos mecanismos para garantizar el servicio de internet a un costo asequible para las familias de los deciles más pobres de la sociedad; mediante diversas estrategias de financiación, priorizando la utilización del Fondo de Servicios Universales como mecanismo de disminución de la Brecha de acceso a la conectividad y la reglamentación de la ley de Asociaciones Público Privadas para el sector TIC. Así como la entrega de terminales (Laptops, tabletas inteligentes, etc.) que garanticen las herramientas adecuadas para la apropiación de las TIC por parte de los ciudadanos y así lograr disminuir la brecha digital. De esta manera, los objetivos específicos son:

- Elaborar e implementar la Estrategia Nacional de Conectividad (ENCONEC).
  - Actualizar la definición de capacidad mínima de Banda Ancha.
  - Promover el uso de las bandas de radio frecuencia por privados, para el uso de IOT (internet de las cosas).
  - Promover el uso de las bandas de frecuencia (ejemplo banda 5GHz) para proyectos sociales y privados para el transporte de datos, mediante tecnologías punto a punto y punto multipunto.
- Garantizar el 100% de cobertura Banda Ancha en centros poblados de zonas urbanas y rurales.
- Fomentar la conectividad del 100% de los hogares a internet Banda Ancha.
- Conectar el 100% de establecimientos de salud a internet Banda Ancha.
- Conectar a internet Banda Ancha al 100% de las instituciones educativas potenciadas por el MEC.
- Gestionar la cobertura y acceso a internet del 100% en centros poblados de zonas urbanas y rurales a través de puntos IGEP.
- Reglamentar la Ley de Asociaciones Público-Privadas para el sector TIC.
- Lograr un (1) dispositivo electrónico por cada docente.
- Cuatro estudiantes por dispositivo electrónico.
- Definir, reglamentar e implementar el Plan de Mitigación del Impacto Ambiental (residuos tecnológicos).
- Propiciar la distribución y redundancia de los Data Center del Estado y NUBE PY.
- Incrementar la capacidad de la conectividad internacional del Paraguay.
- Fortalecer y promover los puntos nacionales de intercambio de tráfico de internet.

## 8.2. SITUACIÓN ACTUAL

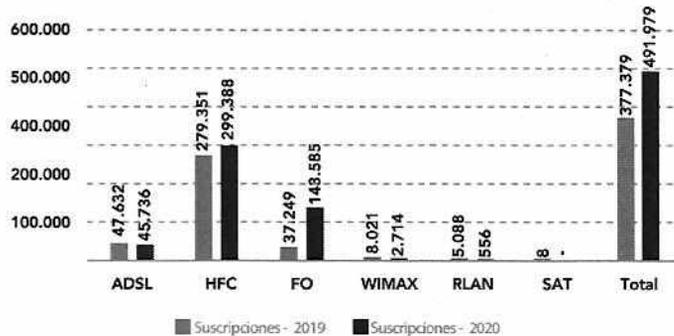
### CONECTIVIDAD

**Demanda Banda Ancha Fija.** El mercado de la Banda Ancha Fija duplicó su cantidad de usuarios entre el año 2017 y el año 2020, con una penetración del 6,8%, correspondiente a un total de 491.979 suscriptores, este crecimiento fue el resultado de la ampliación de la cobertura de las redes de Fibra Óptica (FO), la cual registró un crecimiento total del 285,47% (2019=37.249, 2020: 143.585 suscriptores)<sup>66</sup>, tal como lo muestra la Gráfica 11. A pesar de este acelerado crecimiento, Paraguay sigue siendo junto con Bolivia, los países de menor penetración de internet Banda Ancha Fija de la región, demostrando la preferencia tanto de los operados como de los usuarios por el servicio de telefonía y datos móviles. Lo cual hace que persista una gran brecha entre zonas rurales y urbanas en el acceso a Banda Ancha Fija, por las limitaciones de infraestructura, la baja calidad y los altos costos del servicio.

<sup>66</sup> Según datos de mercado 2020, CONATEL.

### Gráfica 11. Suscriptores por tipo de tecnología Banda Ancha Fija

Fuente: Elaboración Propia. Datos: CONATEL



**Demanda Banda Ancha Móvil.** La penetración del mercado de la Banda Ancha Móvil entre el año 2017 al año 2020, pasó del 46,4% al 61,2%, alcanzando un número total de suscriptores de 4.436.390. En cuanto a la cobertura entre zonas urbanas y zonas rurales, la tecnología 2G, 3G y 4G alcanzó una cobertura cercana al 100% en zonas urbanas, garantizando la disponibilidad de acceso a 1.021.109 hogares. Por otro lado, la cobertura de internet Banda Ancha Móvil para zonas rurales en las tecnologías 3G y 4G, sigue evidenciando una brecha en cada tecnología del 22% y el 30% respectivamente, para el caso de la tecnología 4G, aún existen 1.786 localidades rurales por ser conectadas, tal como lo muestra la Tabla 2.<sup>67</sup>

Tabla 2. Cobertura en zonas urbanas y rurales de Banda Ancha Móvil por tipo de tecnología

| COBERTURA DE INTERNET BANDA ANCHA MÓVIL - AÑO 2020 |                         |                                  |                       |                    |                       |                    |                       |                    |
|--|-------------------------|----------------------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|
| Zona   | Cantidad de localidades | Cantidad de hogares - Total país | 2G                    |                    | 3G                    |                    | 4G                    |                    |
|  |                         |                                  | Localidades cubiertas | población cubierta | Localidades cubiertas | Población cubierta | Localidades cubiertas | Población cubierta |
| Urbana   | 2.279                   | 1.021.109                        | 99,82%                | 99,96%             | 99,4%                 | 99,91%             | 98,64%                | 99,72%             |
| Rural  | 5.955                   | 569.285                          | 94,76%                | 98,25%             | 78,20%                | 86,57%             | 70,36%                | 81,34%             |
| Total General                                      | 8.234                   | 1.590.394                        | 96,16%                | 99,35%             | 84,09%                | 95,13%             | 78,19%                | 93,14%             |

Fuente: CONATEL

Respecto a la asequibilidad, en estudios realizados por parte de la SENATICs en 2017, demostraba que la Banda Ancha Móvil es asequible para el 50% de la población urbana y el 20% de la población residente en zonas rurales.<sup>68</sup>

**Demanda institucional y espacios públicos conectados.** Según el informe Deloitte, denominado Desarrollo de la Banda Ancha en Paraguay, hasta 2018, se encontraban conectadas 731 instituciones de diferentes tipologías. Respecto a espacios públicos, se identificaron 79 espacios conectados, con un uso total de 20 TB. Las instituciones sanitarias fueron 172, con una demanda total de 40 TB. Las instituciones de seguridad conectadas fueron 97, con un uso de 25 TB, y las instituciones educativas, en total fueron 383, con un uso de 125 TB.<sup>69</sup>



<sup>67</sup> CONATEL. Plan Nacional de Telecomunicaciones Paraguay 2021-2025 2021.

<sup>68</sup> Datos tomados del Informe Desarrollo de la Banda Ancha en Paraguay, 2018.

<sup>69</sup> BID, Deloitte. Desarrollo de la Banda Ancha en Paraguay, 2018.

**Sistema de Intercambio de Información (SII).** Es una plataforma de interoperabilidad implementada por el MTIC, sobre la Red Metropolitana del Sector Público (en adelante RMSP), la cual, pertenece, es administrada y sostenida financieramente por el Ministerio de Hacienda. Esta plataforma de SII tiene la función de garantizar el canal de intercambio de información y datos entre los OEE, con la principal misión de facilitar la gestión de las instituciones, mediante la integración de las bases de datos de los OEE, permitiéndole a los servidores públicos encargados de gestionar los asuntos civiles, verificar en línea la información que necesita, provenientes de sistemas de otras instituciones.

La masificación de los últimos años del SII, como herramienta de interoperabilidad del Estado para la producción y consumo de información, alcanzó un total de 19 instituciones productoras de información y 57 consumidoras. Lo cual ha significado inversiones en equipamiento de servidores, equipos de conectividad y enlaces redundantes. Esto ha significado el fortalecimiento de la Red Metropolitana del Sector Público, del Ministerio de Hacienda, quien en la actualidad tiene la autonomía para darle de alta y vincular a nuevas instituciones.

**Entidad Productora de la Información (EPI):** Una entidad productora de la información, es aquella institución, que en tiempo de ejecución, asume el rol de proveedor de la información. Esta entidad debe exponer un servicio web y que provea las informaciones acordadas previamente con las instituciones partes.

**Entidad Consumidora de la Información (ECI):** Es aquella institución, que en tiempo de ejecución, asume el rol de consumidor de la información. En este caso el MITIC provee un servicio web para que la entidad consumidora de la información pueda integrar su sistema con el Sistema de Intercambio de Información.

No obstante, debido al continuo incremento de instituciones vinculadas al SII, la disponibilidad del servicio presenta interrupciones y los niveles de SLA son susceptibles de mejora, mediante la instalación de nuevos enlaces que garanticen la redundancia de la red de fibra óptica, la cual tiene interconectadas 15 instituciones tipo EPI y 57 instituciones tipo ECI, adicionalmente 4 instituciones tipo EPI se encuentran conectadas mediante tecnologías inalámbricas "punto a punto" a los equipos de redes del MITIC, ubicados en el Data Center de la DINAPI, el cual se encuentra conectado con la RMSP.

**Demanda del sector empresarial.** Paraguay contaba con 227.056 empresas a 2018, según informe de Deloitte, "de la totalidad de empresas registradas en Paraguay, el 96% corresponden a microempresas, el 6% con pequeñas empresa [Sic], el 1,2% con empresas medianas y sólo un 0,7% se corresponde a empresas grandes". Las 1.590 empresas grandes de Paraguay, es decir, que cuentan con más de 50 empleados, tienen conectividad mediante Banda Ancha Fija a Internet. Las empresas medianas, que tienen entre 20 y 49 empleados, 2.275 de ellas, cuentan con conectividad a Internet mediante Banda Ancha Fija. Las empresas pequeñas, las cuales cuentan de 1 a 19 empleados, según Deloitte, "se asume un 90% de empresas pequeñas con conectividad a Internet, lo que hace un total de 12.262 empresas. El 50% de las conectadas dispondrá de conectividad móvil, mientras que el 50% restante dispondrá de conectividad fija. Por último, el 80% de las micro, que son alrededor de 174.380 empresas, tienen conectividad a Internet. El 70% de las conectadas dispone de conectividad móvil, mientras que el 30% restante dispone de conectividad fija".<sup>70</sup>

**Hogares equipados con acceso a internet.** Al analizar, las principales causas de la baja penetración del servicio de internet Banda Ancha Fija, se visualiza la capacidad de asequibilidad como la razón principal de que solo el 23,7% de los hogares tenga un servicio de internet Banda Ancha Fija. Siendo esto, el resultado de la inequidad social y económica en términos de los ingresos de los hogares de los 8 deciles más pobres y la inexistencia de tarifas diferenciales o subsidios en el acceso a internet a los hogares más pobres. Como lo muestra la Tabla 3, para los hogares de menores ingresos (primeros 8 deciles), el costo de la tarifa media de internet Banda Ancha Fija, representa más del 7% de sus ingresos, (47% para el primer decil y 27% para el segundo). Solo los dos últimos deciles cumplen con el parámetro de la Comisión de Banda Ancha de las Naciones Unidas, en el que se establece que las personas deben de destinar un máximo de 5% de sus ingresos a la demanda del servicio de internet.<sup>71</sup>



<sup>70</sup> BID, Deloitte. Desarrollo de la Banda Ancha en Paraguay, 2018, p.44.

<sup>71</sup> CONATEL. Plan Nacional de Telecomunicaciones Paraguay 2021-2025, 2021.

Tabla 3. Asequibilidad de internet Banda Ancha Fija, según los ingresos de los hogares

| 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: CONATEL

Tabla 4. Incidencia absoluta y relativa

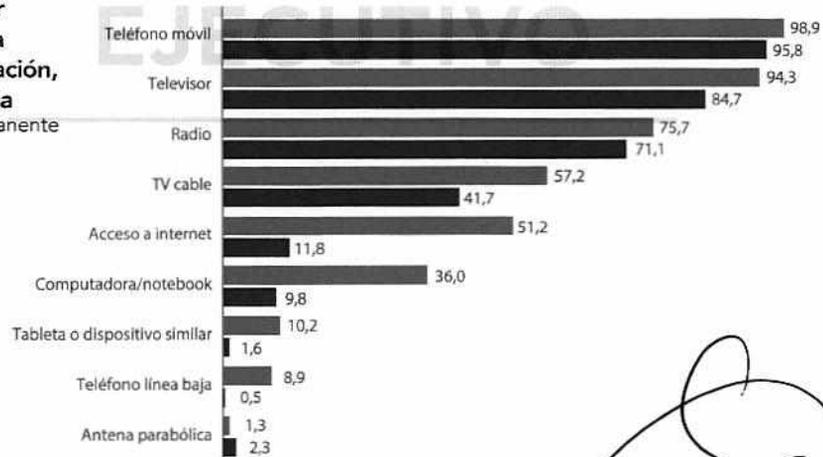
| Área de residencia | Población Total | Población Pobre <sup>1</sup> | Población Pobre <sup>1</sup> (%) | Población Pobre Extrema | Población Pobre Extrema (%) |
|--------------------|-----------------|------------------------------|----------------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Total País         | 7.153.948       | 1.921.721                    | 26,9                             | 279.609                 | 3,9                         |
| Área Urbana        | 4.490.097       | 1.017.185                    | 22,7                             | 82.710                  | 1,8                         |
| Área Rural         | 2.663.851       | 904.536                      | 34,0                             | 196.899                 | 7,4                         |

Fuente: INE. Encuesta Permanente de Hogares Continua 2020. No incluye los departamentos de Boquerón y Alto Paraguay.

**Hogares equipados con un ordenador.** El porcentaje de hogares equipados con un ordenador a 2020, es del 36% en zonas urbanas y 9,8% en zonas rurales de Paraguay, ilustrando claramente la amplia brecha de apropiación y uso en la población, lo cual se acentúa en mayor medida en zonas rurales, en donde solo el 11,8% de la población cuenta con servicio de internet.<sup>72</sup>

Gráfica 12. Hogares por tipo de Tecnología de la Información y Comunicación, según área de residencia

Fuente: INE. Encuesta Permanente de Hogares Continua 2020



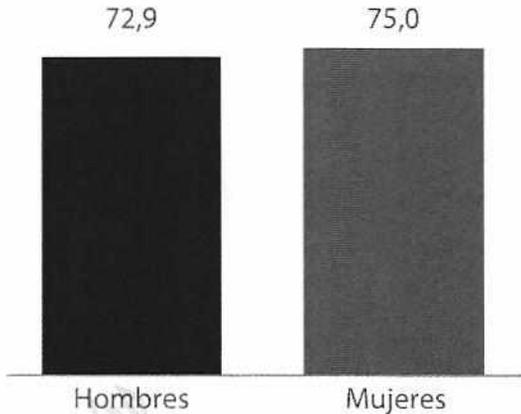
<sup>72</sup> INE. EPH 2015-2020: Tecnología de la información y la comunicación en el Paraguay, 2020.

**APROPIACIÓN DE TIC Y LA BRECHA DE GÉNERO**

La Encuesta Permanente de Hogares 2020, evidenció un mayor uso de internet por parte de las mujeres, en donde el 75% de las encuestadas mayores de 10 años en zonas urbanas y rurales manifestaron haber utilizado el servicio de internet; por el lado de los hombres la tasa de uso alcanzó el 72,9%. Referente al uso y aprovechamiento del internet, se observa que el 96% tanto de mujeres como en hombres utilizan el internet para mensajería instantánea, seguido por el uso de las redes sociales y las comunicaciones telefónicas mediante el uso de datos. En términos de productividad, tan solo el 40% de los encuestados de ambos sexos utilizaron el internet para correo electrónico. Cabe resaltar que existe una mayor apropiación en el uso de servicios de salud por parte de las mujeres con 42,1% frente al 32,3% de los hombres encuestados.<sup>73</sup>

**Gráfica 13. Población de 10 años o más que utilizó Internet en el 2020, según sexo**

Fuente: INE. Encuesta Permanente de Hogares Continua 2020



**Gráfica 14. Población de 10 años o más que utilizó Internet en el 2020, según sexo y motivo de uso**

Fuente: INE. Encuesta Permanente de Hogares Continua 2020



Finalmente, la encuesta permite evidenciar la apropiación y uso de la población en los distintos rubros económicos del país, entendido por la ocupación laboral de los encuestados, con una apropiación promedio del 90% en 8 de las 9 categorías, el dato atípico en la población encuestada corresponde a los trabajadores agrícolas, agropecuarios y pesqueros.<sup>74</sup>

<sup>73-74</sup> NE. EPH 2015-2020: Tecnología de la información y la comunicación en el Paraguay, 2020

**Gráfica 15. Población que utilizó Internet, según su ocupación**

Fuente: INE. Encuesta Permanente de Hogares Continua 2020

**CONECTIVIDAD INTERNACIONAL**

Se destacan las dificultades en la conectividad internacional de fibra óptica que pasa por los países limítrofes para la conexión con la red global. Estas conexiones hoy se realizan a muy alto costo impactando en pérdidas de competitividad y limitaciones para el acceso a internet tanto para servicios públicos como para emprendimientos privados. Principalmente propiciado por los precios de tránsito IP superiores a casi todos los países vecinos.

La “Mediterraneidad Digital” en el país (donde el costo del transporte de internet desde los proveedores mayoristas de Buenos Aires hasta Asunción quintuplica el precio final de Internet para consumidores locales), impacta directamente en la economía y competitividad del país, teniendo en cuenta que distintos estudios demuestran que la velocidad de acceso a internet incide directamente en el PIB.

Estos altos costos generan problemas de desigualdad social, derivados del costo de asequibilidad por Mbps, creando a su vez un círculo vicioso en el que el ciudadano no aumenta la demanda y uso de internet, generando que el ancho de banda internacional se mantenga entre un 20% y un 30% por debajo de la media de los países en desarrollo sin litoral, lo que supone un nivel muy inferior al de otros países sudamericanos.<sup>75</sup>

**Data center.** La oferta de centro de datos según el estudio Data Centers and Broadband for Sustainable Economic and Social Development del BID (2017), Paraguay obtiene un puntaje de 0,1 sobre 1, por debajo de la media regional (0,3).<sup>76</sup>

**SECTORES ESTRATÉGICOS**

**Transformación Digital sector salud.** A pesar de las mejoras que ha tenido el sector salud en Paraguay, actualmente existen diferentes retos, uno de los principales es aumentar la capacidad de respuesta de servicios sanitarios, requiriendo mecanismos tecnológicos que permitan tener control y agilización de consultas en los establecimientos de salud, lo que generaría una mejora en la transparencia de la gestión y prestación del servicio. Ya que, según la Política Nacional de Salud 2015-2030, el Gobierno de Paraguay debe contar con un sistema de información médica eficiente y que garantice la compatibilidad con

<sup>75</sup> ITU. Desafíos y Oportunidades en materia de conectividad Paraguay. Países en desarrollo sin litoral de América, Paraguay, 2017.

<sup>76</sup> García Zeballos, Iglesias, & BID. Data Centers and Broadband for Sustainable Economic and Social Development, 2017.

sistemas que ya están en funcionamiento, contando con un registro único de historia clínica electrónica para cada ciudadano, como también los registros digitales para los procedimientos necesarios para la óptima prestación del servicio y mejorando así los niveles de atención de los servicios de salud y gestión clínica de los establecimientos de salud que dependen del MSPBS, para lo cual, es necesario dotar con infraestructura tecnológica y con equipos informáticos, conectividad de Banda Ancha, como también capacitar y realizar la gestión del cambio hasta lograr la implementación del sistema de información de salud en los 480 establecimientos de salud priorizados.<sup>77</sup>

Teniendo en cuenta lo anterior, el MSPBS bajo el apoyo técnico del MITIC ha definido un Plan Estratégico TIC en Salud, el cual es apoyar el despliegue de la Infraestructura TIC requerida para la transformación digital en Paraguay, incluyendo la conectividad, el almacenamiento, los dispositivos, la operación, la asistencia y el mantenimiento del Centro de Operación de Redes (NOC). Las instituciones de salud de Paraguay priorizadas, están distribuidas en Hospitales Especializados, Hospitales Regionales, Hospitales Distritales, Centros de Salud Materno Infantil y Unidades de Salud Familiar (USF).

En cuanto a Infraestructura Digital, los criterios mínimos establecidos como parámetro para considerar las condiciones ideales y habilitadoras del Plan Estratégico TIC en Salud, se debe asegurar que cada establecimiento de salud cuente con una Infraestructura interna de TI (cableado de datos y eléctrico, racks, router y AP).

Tabla 5. Estado actual proyectos Transformación Digital sector salud

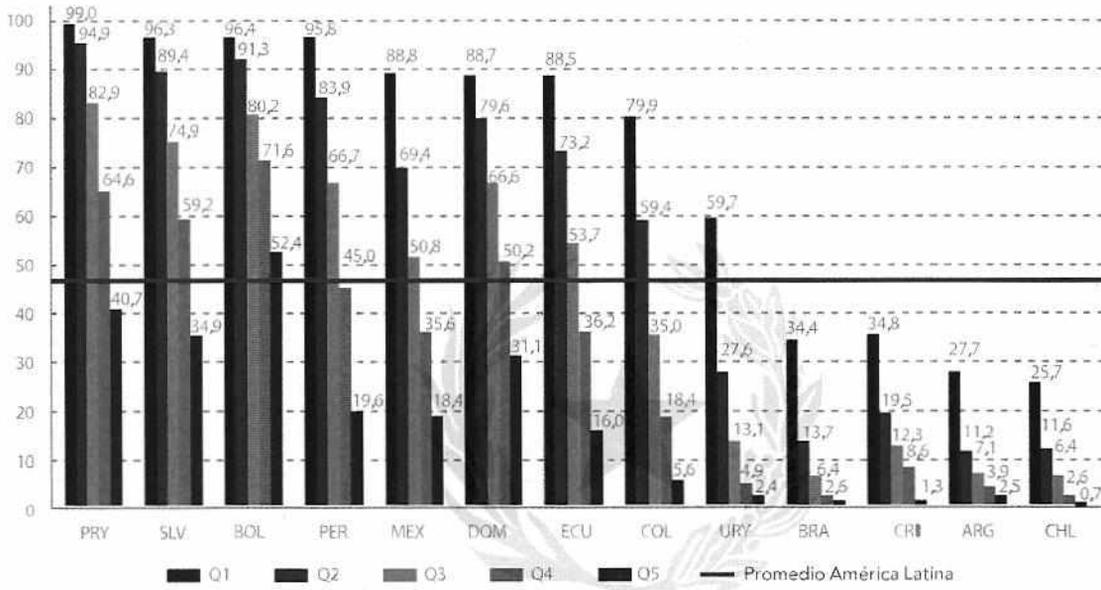
| Escenario Actual Hospitales Priorizados en operaciones Vigentes (Planificadas y/o en Ejecución) |                              |   |                                      |   |  |   |                                  |
|---|------------------------------|---|--------------------------------------|---|--|---|----------------------------------|
| Cantidad de Establecimientos Beneficiados de manera parcial                                     |                              |   |                                      |   | 929  |   |                                  |
| Operación/ Proyecto   | Cantidad de establecimientos | Tipo de Establecimiento                       | Conectividad Internet (Última milla) | Conectividad (Equipos de borde, switch de distribución) | Infraestructura interna (Puntos Red Eléctrica y Puntos de Datos) | Ofimática: USF Nueva: PC de escritorio, UPS, impresora de ticket, TV, mini pc | Gestión de Cambio (Capacitación) |
| Agenda Digital (BID-MITIC)  | 110                          | 110 (60 Hospitales área ambulatoria y 50 USF) | 110                                  | 110   | 110  | 110   | 110                              |
| Banco Mundial Fase 1  | 370                          | 370 USF (por refaccionar)                     | 0                                    | 370   | 370  | 370   | 370                              |
| Banco Mundial Fase 2  | 152                          | 152 USF (por construir)                       | 0                                    | 0   | 0  | 0   | 152                              |
| Taiwán  | 144                          | 144 USF                                       | 144                                  | 144   | 144  | 144   | 144                              |
| Koika   | 20                           | 20 USF (Limpio)                               | 20                                   | 20  | 20   | 20  | 20                               |
| Operación BID 021 (Fortalecimiento edificio USF)  | 129                          | 129 USF                                       | 0                                    | 0   | 129  | 129   | 129                              |
|   | 4                            | 4 Hospitales                                  | 0                                    | 0   | 4  | 4   | 4                                |
| <b>Total financiados por actividad</b>  |                              |   | <b>274</b>                           | <b>644</b>  | <b>777</b>   | <b>777</b>  | <b>929</b>                       |
| Establecimientos priorizados sin fuente de financiación (Por tipo de actividad)                 |                              |   | 655                                  | 285   | 152  | 152   | 0                                |

Fuente: Elaboración propia, datos MSPBS.

<sup>77</sup> MSPBS. Política Nacional de Salud 2015-2030, Paraguay, 2015.

**Transformación Digital sector educación.** La educación en todos los niveles, se ha visto afectada en gran manera por la pandemia del COVID-19, aumentando las brechas de acceso a la misma y generando mayores niveles de inequidad en las poblaciones más necesitadas en zonas urbanas y rurales, en donde el 90% de los niños pertenecientes a los dos quintiles más pobres de la sociedad viven en hogares sin una conectividad a Internet y no poseen un terminal adecuado (computador o tablet) para poder tener una experiencia educativa cercana a la presencialidad.

**Gráfica 16. Países seleccionados de América Latina, niños y niñas de ingreso, 2018 en hogares no conectados, por quintil**



Fuente: Datos y hechos transformación digital CEPAL - Gráfico 29. Países seleccionados de América Latina, niños y niñas de ingreso, 2018 en hogares no conectados, por quintil (Porcentaje sobre el total de niños en cada quintil de ingreso y grupo de edad en cada país)

Lo anterior generó que el Ministerio de Educación y Ciencias (MEC), clausurara las clases durante el 2020 y el primer semestre de 2021, mientras las condiciones sanitarias permitieran el retorno seguro de los estudiantes a las Instituciones Educativas Públicas. Este contexto, evidenció la necesidad de implementar en el corto plazo las acciones planificadas conjuntamente entre el MEC y el MITIC, aprobadas por la Resolución N° 02 de 2020 del FEEI, la cual tiene como principal objetivo, desplegar redes de Banda Ancha para aumentar la penetración y conectividad en instituciones educativas de gestión oficial y en las unidades descentralizadas del MEC, con el fin de mejorar las condiciones de aprendizaje y la gestión educativa dentro del sistema educativo paraguayo.

La Resolución N° 02 de 2020 del FEEI, por la cual se aprueba el proyecto "Construcción de una red de telecomunicaciones para el mejoramiento de las condiciones de aprendizaje y la gestión en instituciones educativas del Paraguay", identifica que para el año 2021, "el 80,2% de los establecimientos a nivel nacional no cuenta aún con infraestructura básica y recursos de conectividad. El elevado porcentaje es directamente proporcional a los costos de accesibilidad al servicio de banda ancha fija (Acceso a Internet), considerando que el servicio es asequible solo para el 20% de los hogares en Paraguay donde actualmente la penetración es solo del 9%".

Así también, se atribuye que “el aumento del problema detectado a una limitada utilización de instrumentos orientados a las TIC a causa de la insuficiente dotación de equipamiento en las instituciones educativas, considerando que el 28 % de las mismas cuenta con al menos 1 computador, de las cuales el 59% del uso diario de las computadoras disponibles es para tareas administrativas, en detrimento del conocimiento de los potenciales beneficios en el uso de las TIC, ocasionando que solo el 7% de los profesionales haya sido capacitado para el uso pedagógico de las TIC. (La política de incorporación de TIC al sistema educativo paraguayo 2009), la cual fomenta indirectamente a realizar tareas manuales, repetitivas, descentralizadas y de manera menos mensurable”.

Pese a que existen proyectos relacionados a las telecomunicaciones, la baja sostenibilidad a causa de intervenciones de conectividad parciales y aisladas como así también de descoordinación interinstitucional existente, afecta al aumento de la penetración de la Banda Ancha, conectividad y uso de TIC a nivel nacional, especialmente en el ámbito educativo.

Por otra parte, en el documento Análisis del Sistema Educativo Paraguayo - Diagnóstico Técnico para contribuir al debate sobre Educación en Paraguay, como parte del proceso de Transformación Educativa 2030, respecto al eje TIC, muestra que la visión en Paraguay del uso de las TIC está fundamentada, entre otros, por el Decreto Presidencial N° 2315 de 2019, con el cual se creó el equipo de la Estrategia Nacional de Innovación, teniendo como objetivos principales “definir los desafíos nacionales en materia social, sanitaria, educativa, empresarial, cómo hacer más competitiva nuestra economía para el desarrollo del país y orientar los esfuerzos y capacidades para la innovación y el desarrollo tecnológico” (STP Paraguay, 2019), teniendo como ejes transversales la inclusión, la interculturalidad y los derechos humanos, los cuales muestran el apoyo a una educación equitativa, siendo estos ejes temáticos del Plan Nacional de Transformación Educativa (PNTE). Esta visión, establece una educación inclusiva que logre eliminar cualquier barrera que reduzca el aprendizaje o la participación de los ciudadanos, tal como lo incluye la Ley N° 5136 de Educación Inclusiva. La visión sugerida, según entrevistas realizadas a expertos en TIC en el año 2021 debe incluir Tecnologías Adaptativas (TA), las cuales son tecnologías que le dan apoyo a los estudiantes con discapacidades y necesidades especiales, como también una educación que logre el desarrollo personal, social y económico de los ciudadanos, no restringida por el horario escolar sino que permite la personalización del aprendizaje y forme verdaderos ciudadanos globales, así como fue expresado en la Mesa Técnica TIC 2021.<sup>78</sup>

Además, la visión proyecta tener una educación intercultural, que incluya a las comunidades indígenas, afrodescendientes, el Ballet Tradicional Kamba Kua de Paraguay y otros grupos étnicos minoritarios, tal como está establecido en El Plan de Educación Plurilingüe de los Pueblos Indígenas en Paraguay 2013-2018. Teniendo como objetivo intercultural crear “un espacio dentro de las instituciones educativas en el que se facilite el diálogo entre grupos diversos”, donde “los estudiantes no indígenas necesitan aprender sobre las otras culturas, y viceversa”.<sup>79</sup>

Respecto a la utilización y los recursos tecnológicos, el país enfrenta un reto significativo en relación a la infraestructura de las TIC y recursos de hardware, ya que, actualmente la conectividad no tiene cobertura en todas las escuelas, dejando un poco más rezagada a la zona rural, lo mismo ocurre con los dispositivos, los cuales están distribuidos de manera desproporcionada.

En cuanto al acceso, asequibilidad y uso de internet, el PNTE reconoce que existe una barrera, la cual es el alto precio de la Banda Ancha Fija, el cual impide aumentar la cobertura de conectividad en las escuelas; adicionalmente, el ancho de banda de internet de referencia está por debajo del promedio sudamericano, ya que “la tecnología principal es el módem de cable, con despliegues limitados de redes de Banda Ancha sobre fibra óptica FTTx (fibra a la x) (CONATEL, 2016)”.<sup>80</sup>

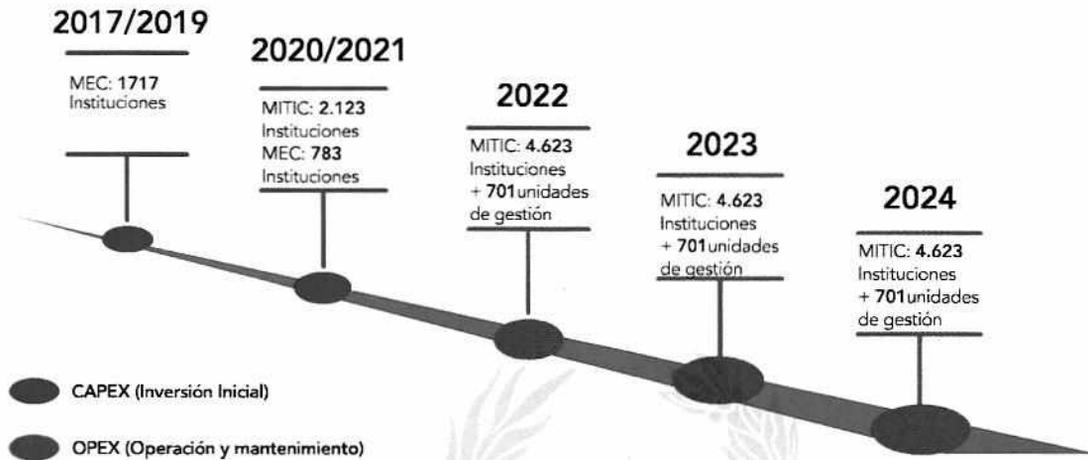
A pesar de lo anterior, como se evidencia en la Gráfica 17 para el año 2019 el MEC había contratado el servicio de conectividad a 1.717 instituciones, lo cual fue complementado durante los años 2020-2021 con 783 instituciones conectadas; adicionalmente, a través de un trabajo conjunto entre MITIC y el MEC, se desplegó conectividad a 2.123 instituciones adicionales, mediante el convenio creado con la Resolución 02 del 16 de Abril del 2020; por la cual, se aprueba la Construcción de una red de telecomunicaciones para el mejoramiento de las condiciones de aprendizaje y la gestión en instituciones educativas del Paraguay. De la misma forma, se garantizaron los recursos financieros para asegurar el mantenimiento, la operación y suministro de internet del año 2022 al 2024 para las 4.623 instituciones conectadas y las 701 unidades de gestión.<sup>81</sup>

<sup>78-79-80-81</sup> MEC, Ministerio de Hacienda, STP, UGPR FEEI. ANÁLISIS DEL SISTEMA EDUCATIVO PARAGUAYO, Paraguay, 2021.

### Gráfica 17. Cronología de la construcción de una red de telecomunicación para instituciones educativas

Fuente: Análisis con datos del MEC y MITIC.

## LÍNEA DE TIEMPO



En relación a la Ciberseguridad, según estudios realizados en el país por diferentes organizaciones, entre ellas el BID en 2016, se evidencia la baja capacidad en formación respecto a la Ciberseguridad, iniciativas de educación y capacitación sobre el sector, como también una respuesta a incidentes cibernéticos con un nivel medio-alto, basado en marcos jurídicos y de investigación realizados en Paraguay; complementando lo anterior, "Las amenazas a la seguridad cibernética han ido aumentando gradualmente hasta alcanzar los 1434 casos en 2019. Es importante señalar que el 48% de los casos fueron en la esfera gubernamental, el 5% en el ámbito de la educación, y el 7% sucedió a ciudadanos individuales" (MITIC, 2019).<sup>82</sup>

Por otra parte, en términos de Gobierno Electrónico y el aprovechamiento de los datos y los sistemas de gestión del MEC, se destaca la utilización de seis sistemas de gestión principales: (I) Sistema de Información de Estadística Educativa (SIEC), que cuenta con 500 perfiles, utilizado para el estudio y análisis de distintos escenarios que permitan la definición de metas y cálculo de los costos, planes, proyectos y programas, (II) Sistema Integrado para la Gestión del MEC (SIGMEC), con 52.206 usuarios, el cual tiene la finalidad de optimizar la transparencia y garantizar la eficiencia de la gestión del MEC, en los niveles central, departamental e institucional, (III) Sistema de Gestión Académica, cuenta con 33.247 perfiles, teniendo la capacidad de gestionar datos referentes a la matrícula de estudiantes, la acreditación de escuelas, institutos superiores y universidades, (IV) Registro Único del Estudiante (RUE) que permite la recopilación de "datos personales, demográficos, académicos y de salud de los estudiantes a disposición de los docentes y de los dirigentes educativos"; este sistema brinda la posibilidad de identificar "necesidades de educación especial (discapacidades y trastornos)", (V) Portal en línea "Mapa Escolar", donde se integran los sistemas actuales que son usados para planear, formular, ejecutar y evaluar las políticas educativas y (VI) Portal de Datos Abiertos Gubernamentales que busca fortalecer la transparencia en la gestión pública y el acceso a la información por parte de la ciudadanía. Pese a la existencia y objetivos de cada uno de estos sistemas, los expertos han manifestado que "estos sistemas no se utilizan debido a la falta de conectividad y de formación de los docentes y administradores

<sup>82-83</sup> MEC, Ministerio de Hacienda, STP, UGPR FEEI. ANÁLISIS DEL SISTEMA EDUCATIVO PARAGUAYO, Paraguay, 2021



(MEC 2015, eje TIC PNTE)", también se evidenció que, "El sistema tiene muchas lagunas porque los datos se aportan de forma voluntaria y el material impreso se sigue utilizando principalmente de forma administrativa (Entrevistas con expertos en TIC, 2020, eje TIC PNTE)".<sup>83</sup>

Ahora bien, se evidencia un bajo nivel de digitalización de los trámites y servicios en línea para el ciudadano, lo cual fue documentado en el informe de la Estrategia de Digitalización de Trámites del MITIC, donde se muestra que el MEC de 154 trámites, sólo dos trámites se encuentran en línea; en referencia a los entes autónomos del sector

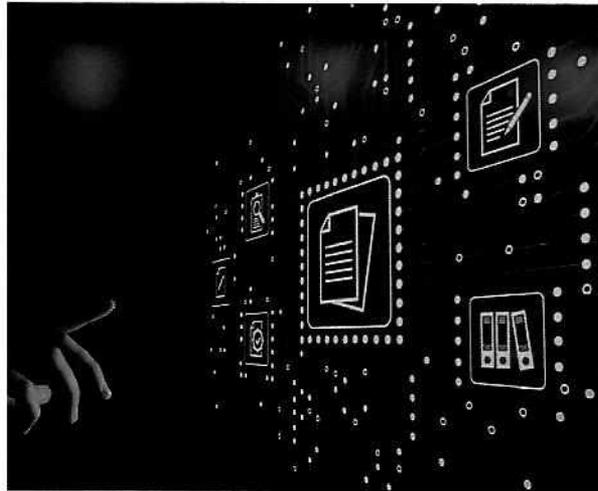
educación, la ANEAES y el CONES a su vez tienen 6 y 35 trámites respectivamente, y estos no cuentan con ningún trámite en línea; finalmente, en el caso de las universidades públicas solo se ha digitalizado el 9% de un total de 1.001 trámites. Al revisar las posibles causas del bajo nivel de digitalización, el PNTE destacó que no existen las directrices y normativas para formalizar y exigir el uso y registro de los datos en el sistema por parte de los docentes, con una clara preferencia por el uso de materiales impresos para realizar las actividades de formación y seguimiento de los estudiantes, por lo cual, el FEEL plantea "el objetivo de implementar un gobierno electrónico junto con el desarrollo de los sistemas de información existentes".<sup>84</sup>

Respecto al acceso a dispositivos electrónicos como computadores, portátiles y tablets se mantiene la ausencia y uso limitado por parte de los estudiantes; según los expertos en TIC, la mayoría de estos dispositivos se destinan para asuntos administrativos, principalmente por el desconocimiento de su uso con los estudiantes, y no se utilizan por miedo a ocasionarles daños físicos. El PNTE toma como base para establecer la brecha de acceso a dispositivos electrónicos, los datos establecidos en el informe de la IEU 2016 (Instituto de Estadística de la UNESCO), en donde se establece "que la proporción de escuelas primarias y secundarias con acceso a computadoras con fines pedagógicos es del 5,41% y el 21,63%, respectivamente". Esta necesidad fue priorizada por los expertos asistentes a los conversatorios, mesas técnicas y entrevistas elaboradas para el documento PNTE, resaltando la urgencia de estandarizar la adquisición de equipos con requisitos mínimos, los cuales puedan estar a disposición de la comunidad educativa, ya que esto permitirá lograr una educación de mejor calidad y mucho más equitativa en el país.<sup>85</sup>

En cuanto al aprovechamiento de los dispositivos electrónicos en el sector de la educación, es fundamental el desarrollo y apropiación de plataformas digitales y el acceso a internet que transformen la educación, destacando su influencia en las relaciones de los estudiantes, dado que les permite afianzar la creatividad y encontrar nuevas maneras de expresarse ante la sociedad, sus compañeros y familias, estableciendo relaciones interpersonales sólidas. Asimismo, estas plataformas y el acceso a internet pasan a ser un factor de oportunidades; sin embargo, el bajo despliegue de cobertura de redes de conectividad y la alta tasa de estudiantes por dispositivo electrónico, aumenta las brechas entre estudiantes de zonas urbanas y rurales en el acceso a una educación de calidad.<sup>86</sup>

<sup>84-85-86-87</sup> MEC, Ministerio de Hacienda, STP, UGPR FEEL. ANÁLISIS DEL SISTEMA EDUCATIVO PARAGUAYO, Paraguay, 2021.

Por otro lado, la codificación se ha vuelto parte de los conocimientos básicos necesarios para la construcción del perfil de los estudiantes del siglo XXI, por lo que la capacitación en programación y desarrollo de código, cada vez más se ha venido incorporando en los programas de estudios, siendo parte fundamental de la "alfabetización básica en la era digital" (Resnick, 2015), paralelo a ello "el desarrollo de habilidades para las carreras más solicitadas también es un factor motivador en la integración de la codificación para contribuir a la construcción de las competencias del siglo XXI" (Popat, 2019).<sup>87</sup>



Según estudios, estas herramientas TIC facilitan el aprendizaje y las metodologías de enseñanza ya que estimulan, apoyan y permiten enfoques de formación diferenciados, de igual forma el lograr la integración de la tecnología en los currículum y campos de estudio puede tratar asuntos claves para la educación como la eficiencia en el tiempo y la participación activa de los alumnos, ejemplo de ello son los programas de STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) que mencionan los expertos nacionales en TIC como modelo. Más que desarrollo o avance es una necesidad en el sistema educativo, tal como lo expresa en una entrevista realizada en el 2020 un experto en TIC "Necesitamos contar con planes que se adapten al ritmo de cada estudiante para profundizar en el aprendizaje de materias, temas y disciplinas específicas. Podemos seguir siendo tradicionales en algunas áreas como las humanidades, pero las materias técnicas, necesitamos un método más sólido informado por personas que tienen esa experiencia".<sup>88</sup>

Como se puede inferir en lo tratado, las TIC hacen parte de la formulación y aplicación de políticas en la educación del siglo XXI a causa del rápido crecimiento de la innovación tecnológica en los aspectos de la sociedad, pero la implementación de las políticas sigue siendo uno de los retos principales dentro sistema educativo, dado que la instauración de dichas políticas públicas son el cuello de botella por una inexistente política de Estado que permita disminuir los impactos negativos de la visión de cada periodo de Gobierno, lo cual impide la aplicación de estas. Otro punto indica, que para dar mayor confianza y apoyo a la aplicación de las TIC y políticas relacionadas a ellas, los Gobiernos deben comenzar a emplearlas en sus procesos de análisis de datos, gestión y comunicación, con el fin de promover una mayor aceptación al hacer partícipes a los diferentes sectores de la sociedad.<sup>89</sup>

Es necesaria la supervisión gubernamental y que "las políticas apoyen la expansión de las organizaciones que ofrecen opciones para el aprendizaje profesional"... "con el fin de crear una red de apoyo más amplia que ofrezca una serie de oportunidades de aprendizaje continuo" (Expertos en TIC y Mesas Técnicas 2021), soportado en las universidades, las plataformas educativas internacionales, las Organizaciones No Gubernamentales (ONG) locales e internacionales, los sindicatos de docentes, las asociaciones de padres de familia y los movimientos civiles, que actúen como contribuyentes al potencial de los recursos y conocimientos nacionales para incluir las TIC de manera integral y con fidelidad en el sistema educativo, comprendiendo que "la integración de las TIC no solo beneficia a la educación, sino que mejora la eficiencia del sector público y el desarrollo socioeconómico (Davies et al., 2017; Hasan, 2016)".<sup>90</sup>

Respecto a la conectividad del sector, actualmente hay una brecha del 49% de instituciones sin ser priorizadas en proyectos ejecutados o en planificación, en la Tabla 6 se resume la cantidad y porcentaje de alumnos conectados, como también las instituciones del país, incluyendo las proyecciones para las siguientes vigencias.

<sup>88-89-90</sup> MEC, Ministerio de Hacienda, STP, UGPR FEEI. ANÁLISIS DEL SISTEMA EDUCATIVO PARAGUAYO, Paraguay, 2021.

Tabla 6. Estado actual de la conectividad digital sector educación

|   | Cantidad de alumnos | Porcentaje de alumnos | Cantidad de instituciones | Porcentaje instituciones |
|---|---------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------------|
| Conectados por el MEC 2018                              | 532.266             | 40%                   | 1.706                     | 18%                      |
| En proyecto a conectar por el MEC                       | 304.903             | 23%                   | 923                       | 10,5%                    |
| En proyecto a conectar por el MITIC                     | 313.314             | 23%                   | 2.018                     | 22,5%                    |
| Total beneficiarios con acceso a internet               | 1.150.183           | 86%                   | 4.647                     | 51%                      |
| Establecimientos priorizados sin fuente de financiación | 194.385             | 14%                   | 4.611                     | 49%                      |
| Total matrícula país                                    | 1.344.568           |                       |                           |                          |
| Total instituciones país                                | 9.285               |                       |                           |                          |

Fuente: Datos MEC (2022)

Finalmente el Análisis del Sistema Educativo Paraguayo, concluye que la dificultad de la implantación de las TIC en el sistema educativo de Paraguay se deben a cuestiones que van desde la incertidumbre financiera, el clientelismo, tomas de decisiones autoritarias y jerárquicas hasta la fragmentación y desalineación de las unidades tecnológicas que perjudican el buen funcionamiento y debilitan el potencial estructural de la tecnología.

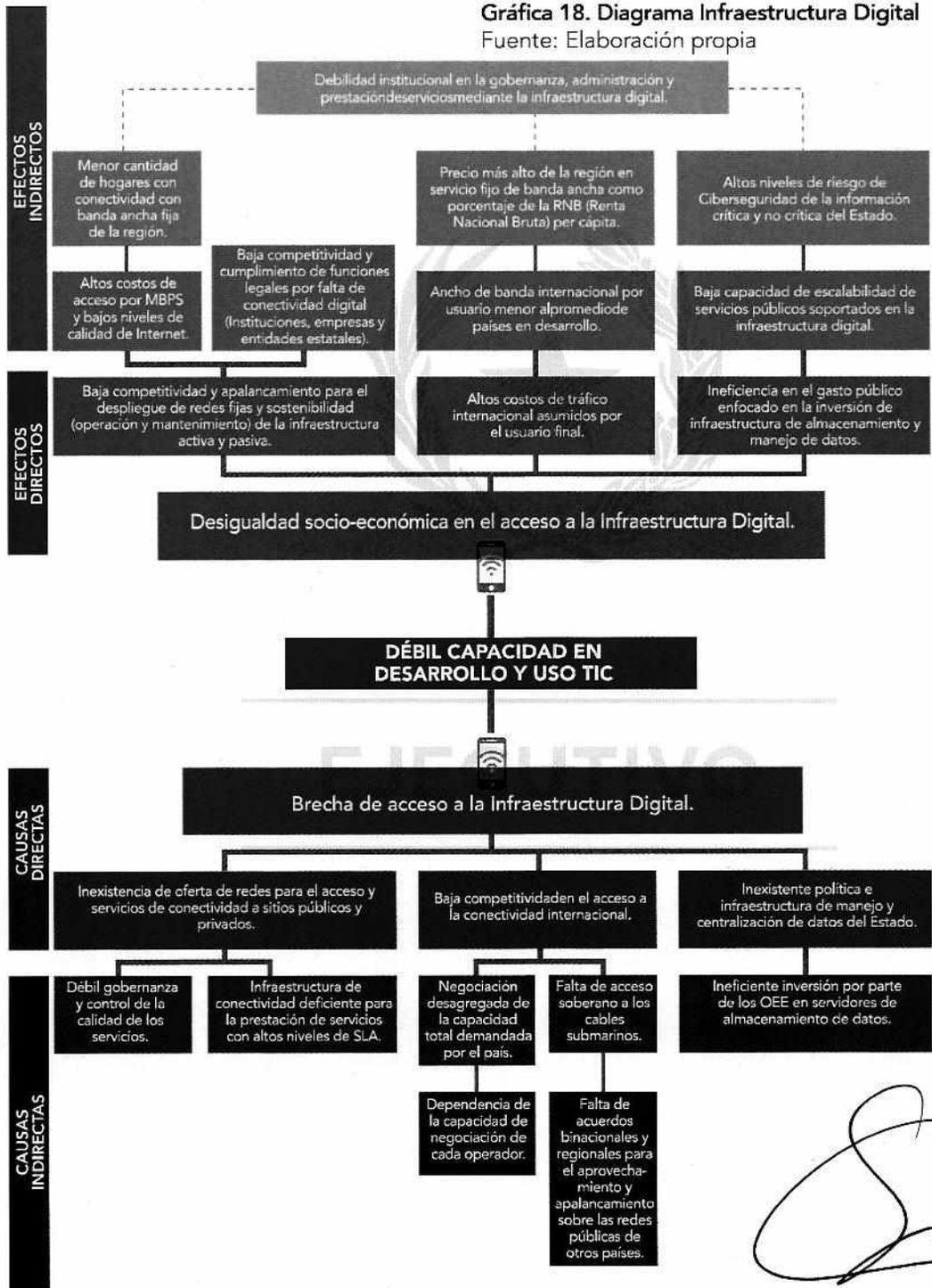
Poder  
EJECUTIVO



# 8.3. PROBLEMÁTICA CENTRAL Y DIAGRAMA DE CAUSA-EFECTO

Brecha de acceso a la Infraestructura Digital, visto como la ausencia de oferta de redes para el acceso y servicios de conectividad a sitios públicos y privados, además de la baja competitividad en el acceso a la conectividad internacional, de igual forma la inexistencia de una política e infraestructura de manejo y centralización de datos del Estado.

**Gráfica 18. Diagrama Infraestructura Digital**  
Fuente: Elaboración propia



## 8.4. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS E INICIATIVAS

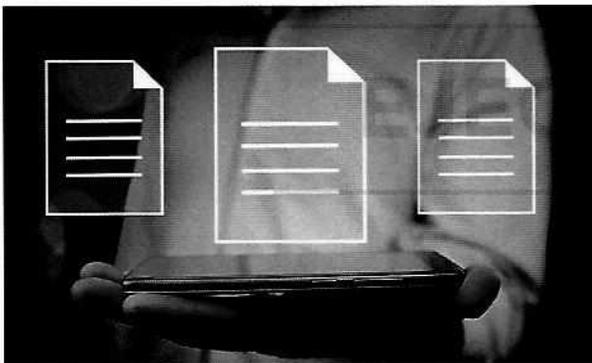
La Infraestructura Digital es el principal habilitador del Plan Nacional de TIC, su importancia y desafío es de tal magnitud, que deben trabajar conjuntamente todas las entidades del Estado de manera coordinada y bajo la institucionalidad del Comité Estratégico Digital, con el fin de garantizar el desarrollo de proyectos que cumplan con las necesidades de cada uno de los sectores y sus respectivos organismos y entidades; para lo cual, el MITIC liderará la definición y desarrollo de la Estrategia Nacional de Conectividad (ENCONEC), permitiendo ver de manera holística las hojas de ruta de la Transformación Digital de cada sector, logrando que la eficiencia en la ejecución de los proyectos y sus recursos financieros, garanticen la eliminación de las brechas de conectividad y mejoren la calidad del servicio de internet Banda Ancha para el 100% de los establecimientos del Estado y la expansión de la conectividad con precios asequibles para todos los habitantes de Paraguay.



El éxito de esta línea estratégica, se garantiza mediante una articulación entre las distintas entidades del Estado, buscando aprovechar el capital operativo de cada una de estas entidades, facilitando la definición de sus necesidades cuantitativas y cualitativas en términos de conectividad, equipamiento tecnológico, almacenamiento y gestión de datos. De igual manera, esta articulación permitirá que el MITIC, ejerza su mandato legal para el apoyo y supervisión de las compras públicas en temas de tecnología por parte del Estado, convirtiéndose así, en el brazo técnico del Poder Ejecutivo para apoyar a las unidades ejecutoras de proyecto y las unidades operativas de contrataciones de los distintos ministerios en la adquisición y supervisión de proyectos relacionados con la Infraestructura Digital.



### 8.4.1. ESTRATEGIA NACIONAL DE CONECTIVIDAD - CONECTAR A LOS NO CONECTADOS



La Estrategia Nacional de Conectividad (ENCONEC), es la estrategia priorizada en el presente PNTIC, que deberá ser desarrollada y definida antes de finalizar el año 2024; permitiendo articular las hojas de ruta de conectividad de todos los sectores (Educación, salud, seguridad, entre otros) estableciendo el trabajo conjunto entre el sector privado, las operadoras de telefonía e Internet y el Gobierno, siendo la mejor estrategia para la articulación de acciones que permitan desplegar cobertura de redes y servicios de conectividad en todo el territorio nacional, estableciendo el objetivo de "Conectar a los

**No Conectados" en todo el territorio nacional, eliminando la brecha de Banda Ancha al 100% de los establecimientos públicos y los ciudadanos en situación de vulnerabilidad.**

El Gobierno Nacional con el apoyo del MITIC como encargado de la política pública TIC convocará a los OEE, para desarrollar de manera conjunta la formulación, estructuración y efectiva ejecución de la ENCONEC, garantizando y fomentando la participación de todos los actores interesados del sector público y privado, así como los prestadores del servicio. La ENCONEC, deberá establecer: (I) Las acciones para garantizar la conectividad del 100% de los establecimientos de los OEE del nivel nacional, las gobernaciones y las municipalidades, (II) Determinar las fuentes de financiación para la construcción y sostenibilidad de la Infraestructura Digital y de la operación de los servicios de conectividad, (III) Actualizar la definición de

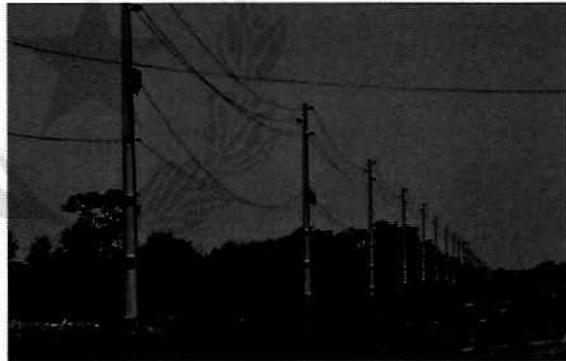
la capacidad mínima de Banda Ancha y crear la definición de Banda Ancha Social en Paraguay, (IV) y compartición de infraestructura para la conectividad de establecimientos públicos y reducción de la brecha digital de la ciudadanía, (V) Fomentar la implementación de la Red de Interoperabilidad del Estado, como herramienta para el Sistema de Intercambio de Información, (VI) Promoción de las TIC en las regiones para el empoderamiento de la población en el uso y aprovechamiento productivo de las TIC, y (VII) Establecer las condiciones para el fomento de la oferta y el fortalecimiento de la demanda de servicios TIC, mediante la libre competencia del mercado.

La Estrategia Nacional de Conectividad, será uno de los principales insumos a tener en cuenta en la actualización de las normativas del sector TIC, con el fin de eliminar las barreras al despliegue de infraestructura de telecomunicaciones y brindar las condiciones al mercado para el desarrollo de las TIC, con la habilitación y licenciamiento de uso de nuevas tecnologías de conectividad, como habilitadoras en el marco de la política pública PNTIC 2030. A su vez, permitirá ampliar el alcance y la eficiencia de la utilización de los recursos del Fondo de Servicios Universales, enfocados en el fomento de la demanda y la oferta de servicios de Banda Ancha por parte de la ciudadanía, mediante la eliminación de la brecha de asequibilidad del servicio por parte de los ciudadanos en situación de vulnerabilidad.



#### 8.4.2 RED INTEGRADA DE INFRAESTRUCTURA PÚBLICA DE CONECTIVIDAD (RED NACIONAL DE FIBRA ÓPTICA)

RIPC (Red Integrada de Infraestructura Pública de Conectividad) o Red Nacional de Fibra Óptica, fue creada con el objetivo de unir las infraestructuras de fibra óptica ya desplegadas por varias instituciones del Estado, principalmente las de COPACO, ANDE, Ministerio del Interior y el Ministerio de Hacienda, para generar una red transporte de datos única al servicio de todos los OEE, para atender las necesidades de conectividad de alta velocidad del país, con las premisas de hacer una utilización eficiente de los recursos de redes ya disponibles, que sean de propiedad del Estado.



Ahora bien, la RIPC es la infraestructura idónea para fomentar la oferta de servicios de conectividad en todas las localidades del país, siendo necesaria la definición de los criterios de compartición de infraestructura, los niveles de servicio, los costos de inversión en despliegue (red de distribución, acceso y última milla), operación y mantenimiento por parte del Comité Estratégico de Redes Públicas Integradas para la Conectividad Nacional.

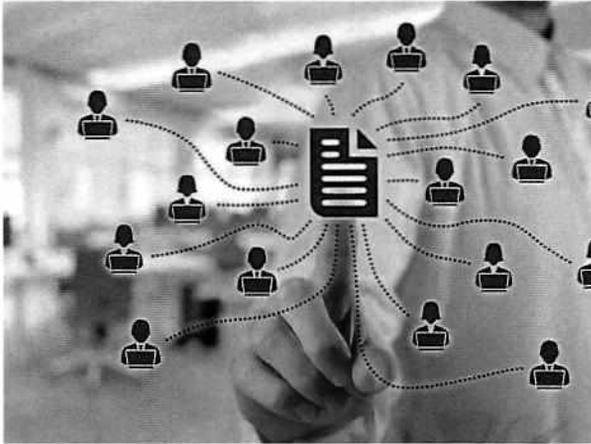
La CONATEL en los casos que corresponda, establecerá la regulación necesaria en base a las políticas establecidas por MITIC que permitan evaluar e implementar las mejores estrategias de sostenibilidad y aprovechamiento para la reducción de la brecha de acceso a la conectividad.

##### 8.4.2.1. Sistema de Intercambio de Información.

A partir de la necesidad de ampliar la capacidad y redundancia del SII y la RMSP, con el fin de masificar el acceso y la integración del 100% de los OEE y el mejoramiento de los SLA, se deberá ampliar la Infraestructura de TI, mediante la instalación, operación y mantenimiento de nuevos servidores, equipos de redes y despliegue y/o alquiler de redes de conectividad, los cuales integren la RMSP con la RIPC, convirtiéndose en el principal medio de transporte de datos e información del SII, garantizando la redundancia de la red y la masificación y acceso a los establecimientos de los distintos OEE en el interior del país, para lo cual el MITIC será el encargado de gestionar, administrar y controlar dicha red, asegurando altos niveles de disponibilidad y soporte a los OEE interconectadas.



#### 8.4.3. SITIOS Y EDIFICIOS PÚBLICOS CONECTADOS



El presente programa de inversión, es un elemento misional de la Cadena de Valor del Ecosistema TIC en Paraguay, que debe ser definido en detalle mediante la elaboración e implementación de la Estrategia Nacional de Conectividad, teniendo el reto de articular y generar eficiencia en la ejecución de los recursos públicos y privados, garantizando la conectividad a lo largo de todo el territorio nacional y facilitando la conectividad del 100% de las instituciones públicas, los ciudadanos y empresas; los cuales, en la actualidad carecen de una conectividad asequible y de calidad, como fue evidenciado en la oferta actual del Ecosistema TIC de este Plan y en el Plan Nacional de Telecomunicaciones 2021-2025.

La definición dentro del PNTIC del indicador "sitios y edificios públicos conectados", es aquel edificio y/o espacio que presta algún servicio público y/o es de acceso a la ciudadanía (plaza, parque, etc.) conectado, mediante redes de acceso de tecnologías alámbricas o inalámbricas.

La iniciativa consiste en ofrecer conectividad a las instituciones y espacios públicos que aún no se encuentran conectadas. Siendo necesario hacer un relevamiento de la capacidad requerida (Mbps) por sitio y el tipo de conectividad (fibra dedicada, tecnologías inalámbricas y/o móviles), permitiendo hacer la estimación en base a la función, el tamaño del sitio y la distancia hasta una estación de fibra, asegurando la eficiente ejecución de los recursos. A su vez, se considera el coste de la instalación de servicios de conectividad interna en las instituciones para permitir el acceso WiFi de los distintos dispositivos, y su operación durante el tiempo establecido para cada proyecto.

Para fortalecer la conectividad de los sitios y edificios públicos, el programa proyecta proveer mediante distintos tipos de soluciones tecnológicas, seleccionadas según las condiciones puntuales de cada lugar, garantizando los servicios de conectividad para los OEE, los funcionarios y los ciudadanos en espacios públicos abiertos (Internet Gratuito en Espacios Públicos - IGEP), en establecimientos de salud del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS), en instituciones educativas del Ministerio de Educación y Ciencias (MEC), comisarías del Ministerio del Interior, así como en otros sectores priorizados (MAG, MIC, municipios y gobernaciones), en los hogares y las MIPYMES, como también la provisión de servidores (nodo central, regionales, etc) para soporte de la conectividad de los mismos, la instalación o repotenciación de antenas para la transmisión de datos.



#### 8.4.3.1. Internet Gratuito en Espacios Públicos - IGEP

Al año 2030, se proyecta ofrecer el servicio gratuito de conectividad WiFi en los principales espacios públicos (plazas, mercado principal y parques) de los 261 municipios de Paraguay, permitiéndole a la población el acceso de forma gratuita a los servicios de Internet, mediante sus propias terminales (smartphone, tablet, laptop, etc).

Para lograrlo, el MITIC será el encargado de contratar y supervisar la ejecución de la conectividad de los sitios IGEP y la

prestación del servicio, creando y fortaleciendo redes VPN (Virtual Private Network), que interconecte los diferentes espacios públicos a un nodo central, desde el cual se provea y gestione la capacidad de ancho de banda, mediante eficiencia en precios por economías de escala.

En una primera fase al año 2023, se busca llevar conectividad a 431 espacios públicos en 90 municipios, la segunda fase (2024-2026) complementará la conectividad de un total de 1.000 espacios públicos conectados en los 261 municipios de Paraguay; la tercera fase (2027-2030), está enfocada en garantizar la sostenibilidad del servicio de internet gratuito en los 1.000 espacios públicos conectados, para esto el MITIC diseñará e implementará estrategias de "adopción de IGEP", mediante el aporte de recursos financieros para la sostenibilidad por parte de los municipios, las gobernaciones, los OEE del nivel nacional y las empresas privadas de cada región.

Los IGEP, además de permitir al ciudadano comunicarse, informarse y acceder a trámites y servicios del Estado, también serán utilizados como dinamizadores en la economía de cada municipio; para lo cual, el MITIC y los demás OEE deberán desarrollar actividades de apropiación y promoción de las TIC, dándole al ciudadano las herramientas y sensibilizándolo sobre las oportunidades de mejora de sus capacidades productivas, así como la oportunidad de acceso a conocimiento e incrementando los beneficios económicos y sociales de cada comunidad. Las actividades de apropiación y promoción son fundamentales para incrementar la demanda de internet por parte de nuevos suscriptores y la reducción de la brecha digital de quienes tienen dificultad en la asequibilidad del servicio.

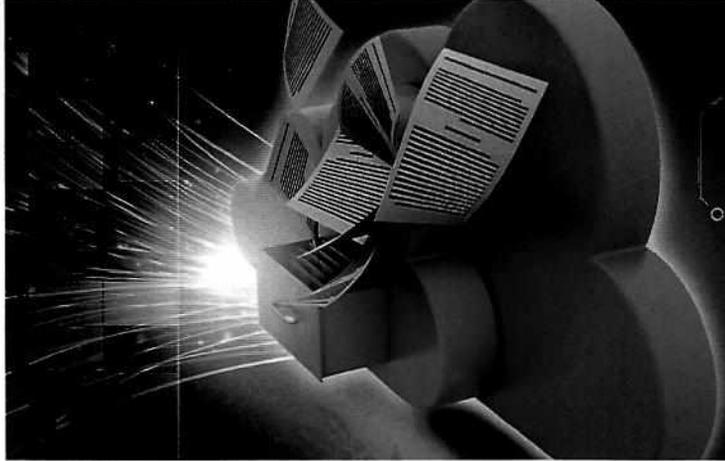
#### 8.4.3.2. Instituciones de Gobierno: MSPBS, MEC, MAG, MIC, MADES, Comisarias, Gobernaciones, Municipios y otros Sectores Priorizados

El Gobierno Nacional con el objetivo de fomentar la oferta y la demanda del servicio de conectividad a internet, mediante la estructuración la Estrategia Nacional de Conectividad y la visión de disminuir la brecha digital y fortalecer la productividad de todas las regiones, creará los espacios de discusión con los OEE del nivel central, gobiernos locales y sectores económicos del país, para la cofinanciación y sostenibilidad de los proyectos de conectividad, que permita el aprovechamiento de la inversión y despliegue de redes realizadas para la conectividad de los sectores salud, educación, seguridad, oficinas del registro civil, entre otros; generando condiciones para que los 261 municipios, 17 gobernaciones; así como, pequeños productores campesinos, indígenas y emprendedores en zonas rurales puedan acceder de manera asequible a servicio de conectividad de Banda Ancha. Permitiendo la eficiencia en la ejecución de los recursos financieros y proyectos de distintas fuentes y ejecutores, pero articulados bajo una sola hoja de ruta establecida en la ENCONEC.



#### 8.4.4. NUBE PY Y DATA CENTER OPERANDO

Teniendo presente el alcance de la Estrategia Nacional de Conectividad, es fundamental la implementación de centros de datos distribuidos en distintos puntos del territorio nacional, que permita ampliar la capacidad de cómputo y almacenamiento, a la vez, que se disminuyan los impactos ante posibles desastres. Esto permitirá la mejora de la administración de la información y los datos del Estado; haciendo más eficiente el uso, aprovechamiento y optimización de las redes públicas y/o privadas, que soporten las crecientes necesidades de mejor



y mayor capacidad de transmisión de datos y la habilitación de los servicios que requieren tecnología de "nube", herramienta clave para la digitalización de los trámites y servicios del estado como parte de la línea estratégica Transformación Digital.

El MITIC, liderará los espacios de discusión con el fin de definir y supervisar los SLA (Acuerdos de Nivel de Servicio) de la Nube del Estado (en adelante Nube Py). En términos de la Infraestructura Digital, estos niveles de servicio deben establecer la disponibilidad, tiempos de soporte, redundancia del equipamiento TI y de las redes de Banda Ancha para la interconexión de los establecimientos con sus respectivos centros de datos y la Nube Py; lo cual, se puede definir como "confiabilidad", siendo la forma en que los usuarios quieren los servicios en términos de consistencia de tiempo de actividad, capacidad y disponibilidad del servicio. Mantener altos niveles de confiabilidad se logra mediante la disminución de los riesgos en la operación; para lo cual, desde el diseño de la infraestructura se debe establecer las rutas y equipos redundantes o de alta disponibilidad para el backbone.

Teniendo en cuenta lo anterior, dentro de dicho análisis y estructuración de la ENCONEC, a partir de la puesta en funcionamiento del Data Center financiado por el programa de Apoyo a la Agenda Digital, se deberá estudiar la necesidad, de implementar un segundo centro de datos para el año 2028, que garantice la disponibilidad, seguridad y redundancia, fortaleciendo la nube del Estado. Para este segundo Data Center, el MITIC, analizará entre la construcción tradicional (obra civil) y tipologías modulares buscando la eficiencia de los recursos en términos de la inversión inicial en CAPEX y la posibilidad de un crecimiento futuro sin interrupción del servicio, deberán tener un nivel de fiabilidad mínimo correspondiente TIER III. En términos de sostenibilidad, el servicio de la NUBE PY y su infraestructura tecnológica, deberá plantear una estrategia en la cual se pueda obtener un retorno de la inversión y sostenibilidad del servicio, basado en la oferta de alojamiento, colocación IaaS (Infraestructura como Servicio), en los cuales se plantearán a los sectores beneficiados y el impacto en la implementación de nuevos procesos digitalizados y tecnificados que deberán ser financiados con recursos del presupuesto de cada entidad o a través de una asignación presupuestal directa al MITIC que garantice el correcto funcionamiento de la NUBE PY.



#### 8.4.5. ADQUISICIÓN DE DERECHOS DE USO PARA CONECTIVIDAD INTERNACIONAL



A fin de aumentar la capacidad de transmisión, mejorar la velocidad de la red de fibra óptica y disminuir los precios de internet en el país, se analizará y financiará proyectos adicionales a la interconexión por Brasil actualmente planificada y en proceso de contratación, que permitan la interconexión de forma directa a los puntos regionales de acceso a internet ubicados en Argentina, Chile, Bolivia y Perú, mediante el despliegue y aprovechamiento de las redes de fibra óptica públicas y privadas desde Asunción, Ciudad del Este y/o Encarnación a una de derivación en un punto de presencia a determinar en un Data Center en el exterior del país.

El disminuir los costos de la Salida Internacional, producirá un gran impacto en la dotación de mayor capacidad y calidad en la transmisión/descarga internacional; ante la creciente demanda de tráfico de datos por parte de la ciudadanía, esto fomentará el desarrollo económico y social del país.

El establecimiento de redes de alta capacidad y el incremento de la tasa de penetración de las mismas están también relacionados al crecimiento nacional. Según estudios, países con tasas altas de penetración de red tienen una alta productividad. Por tanto, es necesario reducir los costos de acceso a la Internet, incrementar la tasa de penetración de red de manera que se tenga capacidad de proveer conectividad de Banda Ancha a todas las instituciones públicas y transportar con calidad todos los servicios que sean necesarios para mejorar y agilizar las gestiones, trámites e información en general que tengan un impacto directo en la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos y así promover el crecimiento nacional.

El impacto económico resultante del desarrollo del sector de conectividad se produce en, al menos, las siguientes áreas: (I) Reducción de costos de tránsito IP internacional, (II) Transferencia de excedentes del productor al consumidor (disminución del precio final de Banda Ancha), en ocasiones a través de mayores velocidades por precios similares, (III) Disminución de la latencia (con el correspondiente impacto económico), (IV) Desarrollo de emprendimientos locales en la industria de internet, (V) Aumento en la confiabilidad y redundancia de las redes de internet y (VI) Aumento de la inversión extranjera.

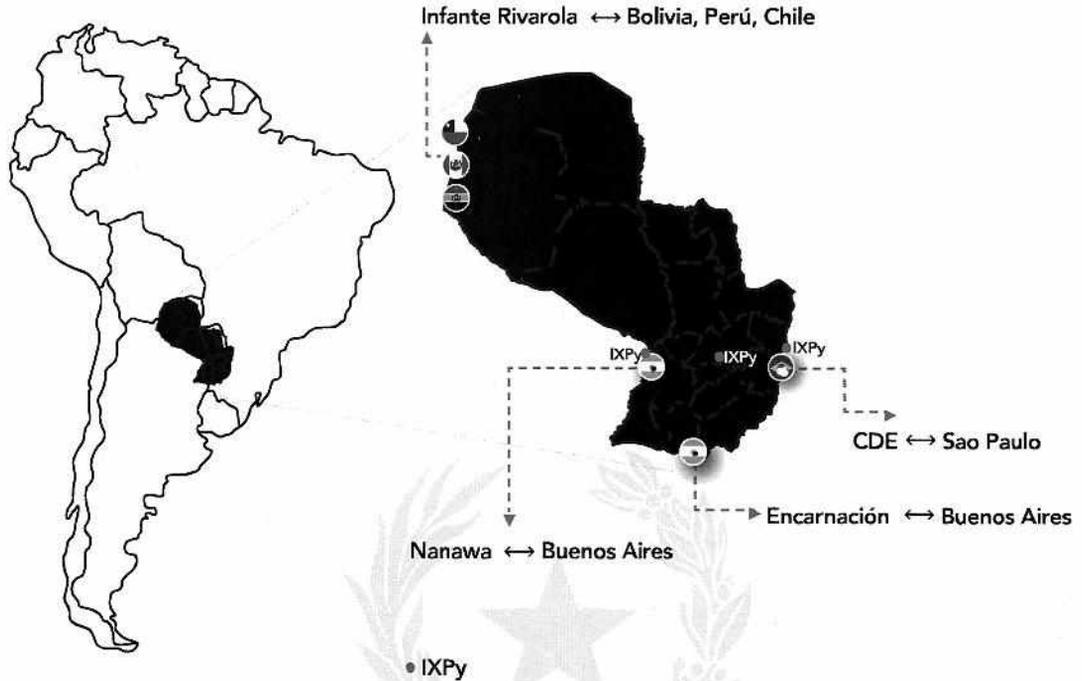
Las opciones consideradas para el establecimiento del Transporte Internacional de Datos para Paraguay son:

**Opción Priorizada:** Contratar servicios de transporte de Banda Ancha del tipo IRU (derecho irrevocable de uso), es decir arrendar un par de pelos de fibra óptica oscura a uno de los operadores que disponga de fibra desplegada en el tramo de interés y la compra del equipamiento necesario para iluminar dicha fibra, inclusive arrendar fibra ya iluminada.

Los puntos de entrada al país para el transporte de datos, son los siguientes: (I) Nanawa – José Falcón (Dpto. de Presidente Hayes) ↔ Buenos Aires, (II) Encarnación (Dpto. de Itapúa) ↔ Buenos Aires, (III) Ciudad del Este - CDE (Dpto. Alto Paraná) ↔ Sao Paulo y (IV) Infante Rivarola ↔ Bolivia, Perú, Chile.

**Gráfica 19. Mapa conectividad internacional**

Fuente: MITIC



Deberá estar garantizada la operación y mantenimiento de toda la red; para lo cual, debe existir un Centro de Operación y Atención al Cliente (NOC) y grupos de mantenimiento de infraestructura de red; el NOC se encarga del monitoreo de red, recepción de llamados, apertura, seguimiento y cierre de tickets, y resolución de fallas; los grupos de mantenimiento de infraestructura de red deberán estar divididos por regiones, y su responsabilidad será la de intervenir físicamente sobre la fibra óptica y el equipamiento en caso de fallas. Todos los reclamos técnicos deberán ser canalizados a través del NOC, mediante un llamado telefónico o por apertura de un ticket vía mail, al contacto oficial.

**8.4.5.1. Fortalecimiento, ampliación e implementación de los IXP**

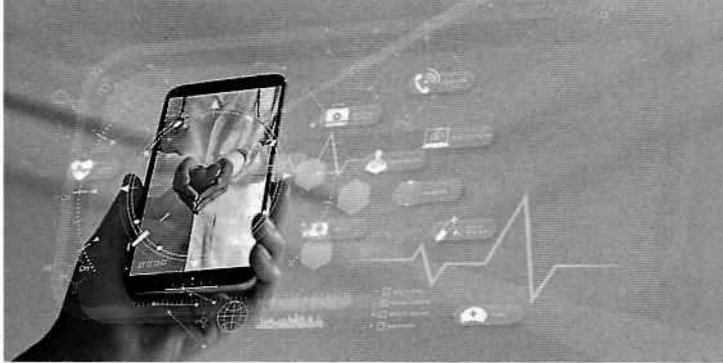
La efectiva implementación del proyecto de Conectividad Internacional, la reducción de costos de transporte de las operadoras y la transferencia de los beneficios a los usuarios en términos de tarifas de internet más económicas y mejores niveles de servicio, dependen del fortalecimiento del Punto de Intercambio de Internet de Paraguay (en adelante IXPy). Para lo cual, el Gobierno Nacional garantizará las condiciones regulatorias y la financiación de la actualización y ampliación de la capacidad actual del IXPy, así como la instalación de dos nuevos IXP, que inicialmente podrán estar ubicados en Ciudad del Este como punto estratégico para el intercambio de internet local e internacional, y el segundo nuevo IXP que podrá ser construido en Coronel Oviedo.

El principal objetivo, es aumentar la eficiencia en la distribución e intercambio del tráfico local hacia todas las ciudades capitales y el interior del país, a su vez permitirá, el aprovechamiento de la RIPC, disminuyendo la latencia (hasta niveles de 2-20ms), dando como resultado una mejora del transporte de datos, la comunicación de los habitantes del país, la disminución de los costos de transmisión del tráfico local, la interoperabilidad del Estado y la masificación y uso de los trámites y servicios digitales por parte de la ciudadanía.

La neutralidad del IXPy, es fundamental para garantizar que los operadores de telecomunicaciones continúen haciendo uso del mismo y así generar una "masa crítica" que disminuya los costos para todos los involucrados. La correcta administración y prestación de servicios del IXPy, se convierte en una estrategia fundamental para generar ingresos por el cobro de dichos servicios, que aporten a los proyectos de conectividad del país, enfocados a la disminución de la brecha digital tanto de la ciudadanía como del sector público.



#### 8.4.6. FORTALECIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DIGITAL DE SECTORES ESTRATÉGICOS



El despliegue y puesta en servicio de la Infraestructura Digital de los OEE, es el componente de inversión habilitador del proyecto Transformación Digital de todos los Sectores; el cual, permitirá el mejoramiento de las capacidades técnicas y administrativas de la gestión desde las sedes centrales de cada OEE y los establecimientos dependientes de los mismos ubicados en capital hasta la zona metropolitana y el interior del país.

##### 8.4.6.1. Infraestructura Digital: Establecimientos de salud

En cuanto a la Infraestructura Digital en los establecimientos de salud, los criterios mínimos establecidos como parámetro para considerar las condiciones ideales y habilitadoras definidas en la hoja de ruta, el proyecto debe asegurar que cada uno de los establecimientos de salud intervenidos, cuente con infraestructura interna de TI (cableado de datos y eléctrico, racks, router y AP), dotación de equipos de ofimática y conectividad de acceso a Internet y a la VPN del Sistema Público de Salud. El modelo de conectividad se define como la creación de una VPN con un Canal de Internet Dedicado; a su vez, conectado al Data Center en la sede central del MSPBS en Asunción, y los hospitales estarán conectados de manera alámbrica o inalámbrica de la misma VPN o a través de redes de operadores de telecomunicaciones.

Para el cumplimiento de la hoja de ruta, se toma como línea base los 110 establecimientos que fueron intervenidos con el Programa de Apoyo a la Agenda Digital; lo cual, corresponde a la primera Fase (Fase Fundacional). Dentro del panorama global de la Transformación Digital de Salud, el MITIC como uno de los actores de la Agenda Digital, es el responsable de la conectividad, dotación e infraestructura tecnológica a nivel interno de los 60 Hospitales y las 50 USF (Fase Fundacional), específicamente en las áreas de atención ambulatorias incluyendo: admisión, consultorios, salas de espera, farmacia y urgencias.

Con referencia a la segunda Fase (inicio 2022), denominada Desarrollo y Despliegue, se busca construir la infraestructura interna de TI, dotación de equipos de ofimática y la conectividad de acceso (Internet y VPN) para 899 USF, que en la actualidad están siendo fortalecidas para prestar servicios ambulatorios de salud, siendo el primer eslabón para la mejora de la atención primaria en el 100% de las regiones del país. Lo cual, además deberá ser ampliado en las áreas de internación (servicios no ambulatorios) de los 89 Hospitales beneficiados en la Fase 1.

La tercera fase (Inicio 2025), será la encargada de completar los establecimientos no cubiertos en las dos primeras fases o aquellos construidos posteriormente a la elaboración de este PNTIC, beneficiando como mínimo a un total de 1.117 establecimientos de salud pública en todo el territorio nacional dependientes del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Durante esta tercera fase, se deberá garantizar la sostenibilidad de todos los establecimientos que fueron conectados en el marco de la hoja de ruta de la Transformación Digital del sector salud.

MITIC como ente rector, acompañará la definición técnica de las intervenciones de este programa, analizando distintas estrategias de sostenibilidad para el óptimo uso, mantenimiento y actualización de los equipamientos de los establecimientos de salud, así como también las definiciones necesarias para el fortalecimiento del Data Center del Ministerio de Salud y la integración y utilización del Data Center del MITIC como contingencia. Las tres fases, podrán ser financiadas con asignaciones directas al MSPBS de recursos del BID, Banco Mundial, ITAIPU, Taiwán y otros, garantizando así, el cumplimiento al 100% de la hoja de ruta Transformación Digital del sector de salud.

Tabla 7. Fase 2 Cumplimiento hoja de ruta - Transformación Digital sector salud

| Escenario: 100% de los Establecimiento de Salud Pública de Paraguay                          |                              |  |                             |  |  |  |                                  |
|--|------------------------------|--|-----------------------------|--|--|--|----------------------------------|
| NUEVA Meta de gobierno 2030:   |                              |  | 1117                        | 655 USF + 89 Hospitales y Centros de Salud áreas de Inter-nación + 159 USF Sin proyecto de inversión |  |  |                                  |
| Operación/ Proyecto  | Cantidad de establecimientos | Tipo de Establecimiento                    | Conectividad (Última milla) | Conectividad (Equipos de borde, switch de distribución)  | Infraestructura interna (Puntos Red Eléctrica y Puntos de Datos) | Ofimática PC de escritorio, UPS, impresora de ticket, TV, mini pc) | Gestión de Cambio (Capacitación) |
| Apoyo a la Implementación de la Hoja de Ruta Transformación Digital Sector Salud (2022-2025) | 655                          | USF  | 655                         | 285  | 152  | 152  | 0                                |
|  | 89                           | Establecimientos ÁREA DE INTERNACION Y UTI | 0                           | 0  | 89   | 89   | 89                               |
|  | 155                          | USF No Priorizadas                         | 155                         | 155  | 155  | 155  | 155                              |
| Total financiados por actividad Nueva Operación  |                              |  | 810                         | 440  | 396  | 396  | 244                              |

Fuente: Elaboración propia, datos MSPBS

EJECUTIVO

#### 8.4.6.2. Infraestructura Digital: Instituciones educativas conectadas

Este proyecto de Infraestructura Digital, busca beneficiar al 100% de los locales de educación oficial al año 2030, brindándole un servicio de conectividad y adecuando la infraestructura interna que permitan mejorar las condiciones de aprendizaje de 1.349.114 alumnos matriculados (proyectados al año 2030). Para esto, se implementará el Proyecto denominado Construcción de una red de telecomunicaciones para el mejoramiento de las condiciones de aprendizaje y la gestión en las instituciones educativas del Paraguay (Proyecto FEEL), a través de los seis componentes a desarrollar, los cuales son: (I) Infraestructura interna, (II) Conectividad de última milla, (III) Contratación de servicio de internet, (IV) Operación, mantenimiento y seguro, (V) Campañas de concienciación y sensibilización sobre los beneficios en el uso de TIC y (VI) Gestión del proyecto y supervisión.<sup>91</sup>

En una primera etapa, el proyecto busca disminuir la brecha digital del sector educativo beneficiando a más de 239 mil alumnos matriculados al conectar las 2.123 instituciones educativas, mediante la Construcción de una red de telecomunicaciones para el mejoramiento de las condiciones de aprendizaje y la gestión en las instituciones educativas del Paraguay. Alcanzando un total de 4.623 instituciones y 701 unidades de gestión conectadas.<sup>92</sup>

<sup>91-92</sup> MITIC, FEEL. Construcción de una Red de Telecomunicaciones para el Mejoramiento de las Condiciones de Aprendizaje y la Gestión en Instituciones Educativas del Paraguay, 2020

MARIO ABDO BENÍTEZ  
2018 - 2023

PARTE 2

74

En términos de conectividad los rubros a ser financiados están divididos en CAPEX y OPEX, previendo la adquisición y despliegue del equipamiento necesario para realizar la conectividad en cada uno de los establecimientos y la dotación de equipos de red; en términos de infraestructura interna, se contará con puntos de acceso instalados para brindar cobertura de red en cada una de las instituciones educativas que hagan parte de dicho establecimiento. En cuanto al OPEX, los proyectos establecerán dentro de sus términos contractuales, niveles de SLA, los cuales deben ser cumplidos por los proveedores del servicio, para el soporte y mantenimiento y la capacidad de ancho de banda.

El proyecto de conectividad del sector educación, es un elemento fundamental dentro del PNBA; por lo cual, el Gobierno busca interconectar a todas las instituciones educativas, mediante la implementación de una solución que brinde todas las facilidades de una red orientada a la Transformación Digital que habilite la expansión de nuevas redes, mediante la contratación del servicio de internet, que a su vez sirva como fomento de la oferta de la conectividad Banda Ancha para el aprovechamiento y conectividad de otros sectores.

En segundo lugar, y con el fin de garantizar la apropiación y aprovechamiento de la conectividad en cada una de las instituciones educativas, se deberán adquirir dispositivos electrónicos (pc, laptops y tablets), como dotación para estudiantes y docentes, buscando alcanzar la meta para el año 2025 de dos niños por dispositivo electrónico; permitiendo contar con las herramientas idóneas para el acceso a una educación moderna en la que se disminuya la brecha de acceso a dispositivos electrónicos.

Finalmente, en términos de Infraestructura Digital, se deberá mejorar y adecuar la infraestructura interna de cada una de las instituciones educativas, estableciendo estándares mínimos y buenas prácticas en la instalación y uso de redes de datos y eléctricas, buscando cuidar la integridad física de los estudiantes y los docentes.

#### **8.4.6.3. Infraestructura Digital: Comisarías - Policía Nacional, Ministerio del Interior**

La mejora y dotación de infraestructura Digital para las Comisarías de la Policía, es fundamental para la implementación de la política pública de Papel Cero en el Ministerio del Interior, así como, el fortalecimiento de la prestación del servicio al ciudadano por parte de la Policía Nacional, garantizando la ampliación de la cobertura y el uso del Sistema de Información Policial (SIP) Marandú, sistema encargado de la recepción, registro y seguimiento de las denuncias de los ciudadanos. El proyecto beneficiará al 100% de las comisarías del país, entregando: (I) Dotación de dispositivos electrónicos, (II) Instalación de equipos de borde, (III) Ampliación del Data Center principal de la Policía con la instalación de servidores, (IV) Suministro de licencias, y (V) Capacitación y gestión del cambio para el uso del SIP Marandú.

#### **8.4.6.4. Infraestructura Digital: Registro Civil - Ministerio de Justicia.**

El Registro Único de Personas del Registro Civil, es una de las principales plataformas con las que todos los habitantes de Paraguay tienen interacción, teniendo a su vez la obligación por ley de mantener en formato físico todos los registros que se emiten por dicha entidad. Adicionalmente el esquema operativo del Registro Civil, se desarrolla en la mayoría de casos en los domicilios particulares de los Registradores Oficiales, quienes resguardan los archivos en su domicilio.

Teniendo en cuenta lo anterior, es fundamental acelerar el proceso de digitalización y mejora del equipamiento del Registro Civil, aumentando la capacidad de almacenamiento tanto en el Data Center de la Sede Central, así como la disponibilidad de servidores en el Data Center del Estado. En cuanto a la apropiación de las TIC y el equipamiento de los Registradores Oficiales, se entregarán dispositivos electrónicos, tipo notebooks y modem 4G (internet móvil) que garanticen la movilidad de los funcionarios quienes por lo general llevan a cabo sus funciones en sus domicilios particulares o en los lugares donde se adelantan los registros demandados por el ciudadano (nacimientos, matrimonios, defunciones, etc).





#### 8.4.7 BANDA ANCHA SOCIAL Y PRODUCTIVA, APROVECHAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA (CONEXIÓN DE HOGARES Y MIPYMES)

En los últimos años, se ha evidenciado que los factores que generan la brecha digital y afectan la prestación de servicios de internet de Banda Ancha, son la capilaridad de la red de transporte de datos, dado que en la mayoría de las regiones del interior del país no se cuenta con capacidad de transporte de red de fibra óptica que permitan incrementar la capacidad y velocidad de subida y de bajada de internet en cada una de esas localidades, en su mayoría rurales. Dicho esto, el Gobierno Nacional desarrolló iniciativas que estuvieron orientadas a fomentar el despliegue de interconexión de las distintas redes de transportes públicas, alcanzando la cobertura en gran parte del territorio nacional.

A pesar de lo anterior, las redes de acceso a última milla siguen siendo insuficientes, evidenciando brechas de acceso en barrios de Asunción y las ciudades del interior del país, haciendo necesario desarrollar un proyecto de última milla, por medio de redes de infraestructura basadas en la fibra óptica y/o las redes celulares, con el fin de aumentar la penetración de servicios de internet en las zonas urbanas y rurales con anchos de banda igual o superior a la definición de Banda Ancha mínima establecida por la CONATEL. Este proyecto Banda Ancha Social y Productiva, fomentará la instalación, operación, administración y mantenimiento de la infraestructura necesaria para la construcción de nuevas redes de acceso fijas y/o móviles, que permitan la prestación de servicio de internet Banda Ancha a través de medios cableados o inalámbricos con accesos fijos, por medio de la infraestructura necesaria que permita la masificación de la Banda Ancha en hogares de bajos recursos y MIPYMES.



La operación Banda Ancha Social y Productiva, Aprovechamiento de la Infraestructura, establece a la ciudadanía como el principal beneficiario, haciendo una caracterización de la población con mayores condiciones de vulnerabilidad social y/o quienes habiten en las distintas localidades rurales del país, así como a las MIPYMES con brechas de acceso a la Banda Ancha Fija que requieran a las TIC para aumentar su productividad. Este proyecto es fundamental para el desarrollo económico y social apoyado en las TIC, haciendo énfasis en las comunidades de menores ingresos de zonas urbanas y rurales quienes en la actualidad por problemas de asequibilidad son afectados por la brecha digital en el acceso a servicios de conectividad y a dispositivos electrónicos idóneos, que les permitan mejorar sus condiciones de vida y el acceso a oportunidades sociales, académicas y productivas.

## EJECUTIVO

Para esto, el Gobierno Nacional fomentará el desarrollo de proyectos de Fomento de la Oferta y la Demanda de Banda Ancha en zonas Urbanas y Rurales, que disminuyan la brecha de acceso a internet mediante el aumento de la cantidad de hogares que cuentan con el servicio. En términos de Fomento de la Oferta, se fomentarán proyectos para aumentar la cobertura de la conectividad en los distintos municipios en donde las condiciones actuales del mercado limitan el interés de los operadores de telecomunicaciones para desplegar nuevas redes de acceso. Para lo cual, se deberán definir las normas y consideraciones para la compartición de infraestructura que garantice la mejora de la conectividad y la reducción de la brecha de asequibilidad de los usuarios finales. El Fomento de la Oferta, podrá apoyar: (I) Despliegue de conectividad y servicio de internet para hogares y MIPYMES en zonas rurales y urbanas, (II) Fortalecimiento de infraestructura de última milla, (III) Conectividad de viviendas de interés social e (IV) Instalación de puntos de acceso en localidades de hasta 500 habitantes.

Ahora bien, Fomento de la Demanda, basa su estrategia en la reducción de la brecha digital generada por la baja capacidad de pago de los ciudadanos, la asequibilidad del servicio de Banda Ancha, en zonas urbanas y rurales donde en la actualidad se cuenta con cobertura de Banda Ancha Fija. Para lo cual el Sistema Integrado de Información Social (en adelante SIIS), del Gabinete Social de Presidencia, definirá las condiciones con las que debe cumplir un ciudadano para poder ser beneficiario del proyecto Banda Ancha Social, garantizando llegar a las personas que realmente están dentro de la brecha digital. El Fomento de la Demanda, podrá realizar: (I) Fomentar la prestación de servicios de Banda Ancha Fija para hogares vulnerables,

Poder Ejecutivo  
MARIO ABDO BENÍTEZ  
2018 - 2023

PARTE 2



(II) Financiación y entrega de dispositivos electrónicos para hogares vulnerables, (III) Conectividad de viviendas de interés social e (IV) Instalación de puntos de acceso en localidades de más de 500 habitantes.

Los objetivos específicos de los proyectos incluidos dentro de las iniciativas de Banda Ancha Social y Productiva, tienen un impacto a nivel nacional, en primer lugar, se espera que: (I) Los hogares de menores ingresos y las MIPYMES de las localidades rurales de los departamentos seleccionados tengan acceso a una mejor conectividad de Banda Ancha, (II)

El país mejore su capacidad de negociación de las tarifas de los derechos de uso y el acceso a la conectividad internacional por el crecimiento de la demanda de internet fijo por parte de los hogares y las empresas, para lo cual se podrá financiar en una primera fase el despliegue de conectividad a las viviendas de interés social construidas en la última década por el Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat (MUVH). De igual manera, se subsidiarán dispositivos electrónicos (tablets) para los hogares residenciales, acompañado de una estrategia de apropiación del servicio de internet. Actividad de inversión Fase 1 Banda Ancha Social.

Mejora de la infraestructura de conectividad de Banda Ancha a hogares y pequeñas empresas: Obra civil y el equipamiento necesario para desplegar la infraestructura necesaria para conectar 100.000 hogares de los 2 quintiles de menos ingresos y 10.000 pequeñas empresas en el país a la red de acceso. Entrega de 50.000 dispositivos electrónicos a los hogares beneficiados.

Actualización regulatoria para facilitar el despliegue y las definiciones de Banda Ancha y Banda Ancha Social.

### Gráfica 20. Barrios de viviendas interés social construidas por el Ministerio de Vivienda, Urbanismo y Hábitat



Fuente: Ministerio de Vivienda, Urbanismo y Hábitat

Cabe resaltar que la CONATEL, presentó el Plan Nacional de Telecomunicaciones para el periodo 2021-2025 el cual tiene como objetivo general "apoyar el cumplimiento del PNT 2021-2025, mediante la financiación de proyectos de inversión y actualización regulatoria, enfocados en la equidad en el acceso a la de Banda Ancha en Paraguay, en especial en las áreas con penetración más baja, por medio de la mejora de la infraestructura, así como del desarrollo de acciones que fomenten la adopción y la asequibilidad de los servicios de Banda Ancha"; lo cual se articula de manera estratégica con el proyecto de Banda Ancha Social y Productiva, garantizando el aumento de la conectividad de banda ancha en los hogares de menores ingresos y el acceso a dispositivos electrónicos.

Lo anterior, deberá ser apoyado por el Gobierno Nacional con la priorización de recursos para la (I) Actualización normativa de la Ley de Telecomunicaciones, (II) Apoyo técnico y financiero para la actualización regulatoria, que facilite y garantice el despliegue y actualización de las definiciones de Banda Ancha y Banda Ancha Social, y (III) Fortalecimiento institucional para la medición y control de la calidad de los servicios de Telecomunicaciones.



Poder

**EJECUTIVO**

Poder Ejecutivo  
**MARIO ABDO BENÍTEZ**  
2018 - 2023

PARTE 2 | 78

A large, stylized handwritten signature in black ink, which appears to be the signature of Mario Abdo Benítez, is written over the page number and part of the footer text.

# 9 TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL ESTADO

## 9.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS AL 2030

Ahora bien, la segunda dimensión misional y línea estratégica: Transformación Digital, se convierte en la principal herramienta de todas las entidades del Estado para hacer uso y aprovechamiento de la Infraestructura Digital; llevando la presencia de los servicios y bienes del Estado a todo el territorio nacional; para esto, es fundamental implementar la hoja de ruta para simplificación y/o la digitalización del 100% de los servicios y trámites brindados al ciudadano, incluyendo en una segunda etapa a las gobernaciones de cada departamento y a los municipios de Paraguay. Para lo cual, se deberá potenciar el uso del GobLAB, como un espacio de escalamiento y modificación de sistemas a la medida de las necesidades de cada institución; adicionalmente, se deberá implementar una estrategia de "apropiación digital" a las entidades territoriales, por lo que el MITIC fortalecerá su institucionalidad, contando con las herramientas y los recursos necesarios para hacer presencia en todas las regiones del país y llevar la Transformación Digital a todas las entidades y organismos de todos los niveles del Estado, buscando mejorar la transparencia y la eficiencia de la gestión pública. De esta manera, los objetivos son:

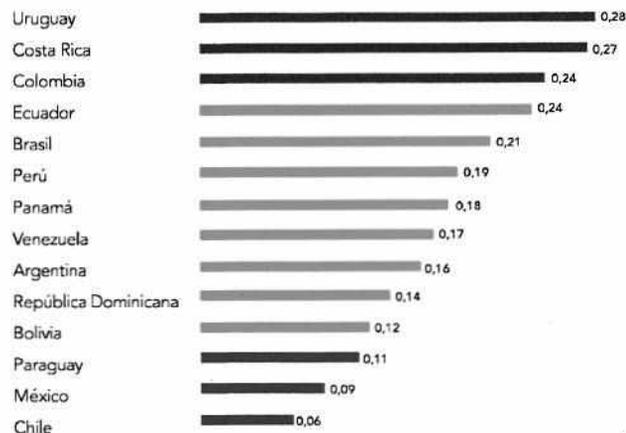
- Digitalizar y simplificar el 100% de trámites del Estado.
- Lograr 100% de los OEE con interoperabilidad.
- Implementar la política de Arquitectura TI.
- Alcanzar el registro del 100% de la ciudadanía (mayores de 18 años), a través del programa Identidad Electrónica.
- Garantizar la Ley papel 0 en todos los OEE.
- Digitalizar el 100% de los servicios y trámites de los municipios y gobernaciones

## 9.2. SITUACIÓN ACTUAL

Tomando como referentes los indicadores internacionales, así como la Estrategia de Digitalización de Trámites que la Dirección General de Gobierno Electrónico (DGGE) de MITIC, utilizó para definir el estado de desarrollo del Gobierno Digital de Paraguay, se concluye que el país se encuentra en una situación relativamente rezagada respecto de los países de la región, "Encontrando, una tendencia de Paraguay durante estos años, no ha sido del toda exitosa, encontrándose en lugares rezagados junto a Chile y México. En el otro extremo se encuentran Uruguay y Costa Rica, quienes han logrado mantener una tendencia de crecimiento de sus índices en forma consistente a lo largo de los años"<sup>93</sup>.

### Gráfica 21. Evolución del Índice eGov-UN.

Fuente: Estrategia de Digitalización de Trámites (MITIC)

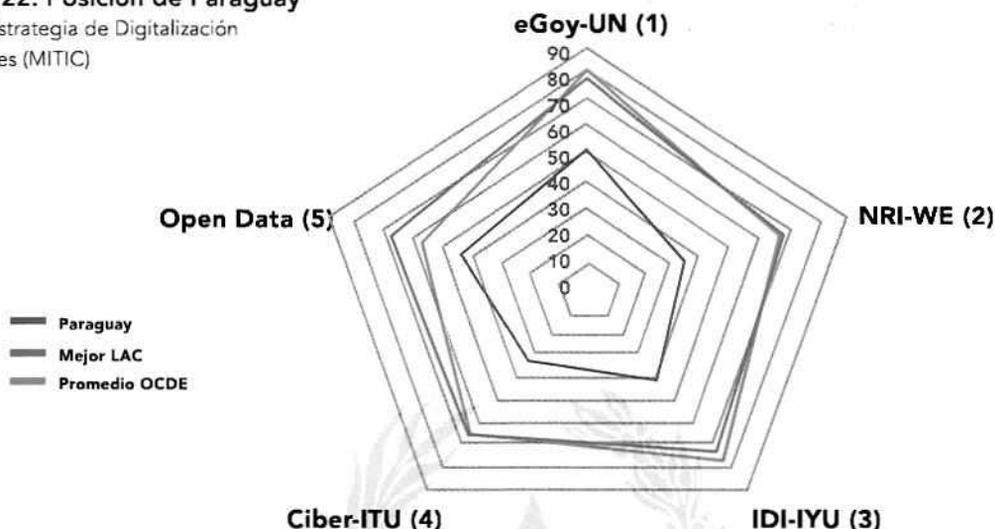


<sup>93</sup> MITIC, Alejandro Barros. Estrategia de Digitalización de Trámites, Propuestas de Priorización, Paraguay, 2020.

Al observar los indicadores de acceso a los datos y Ciberseguridad, se nota una relevante distancia respecto al país mejor ubicado en América Latina (línea naranja) y el promedio de los países OCDE (línea amarilla), como se muestra en la gráfica siguiente:

**Gráfica 22. Posición de Paraguay**

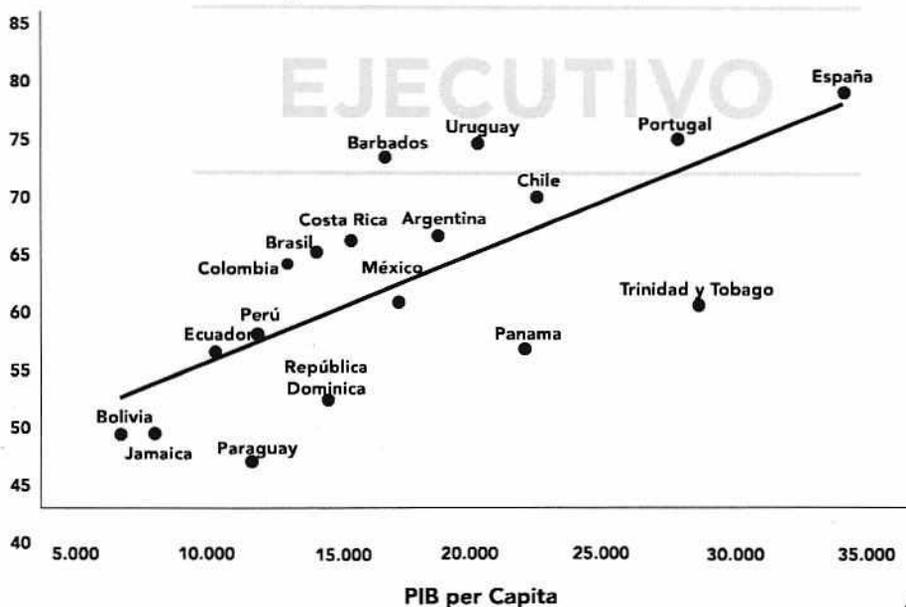
Fuente: Estrategia de Digitalización de Trámites (MITIC)



Se debe resaltar, que el nivel de Transformación Digital de los países tiene una correlación directa con el nivel general de desarrollo del país, evidenciando que las TIC son una herramienta habilitadora. Esto fue evidenciado por Alejandro Barros, experto en Gobierno Digital, quien realizó un estudio para el BID y la Corporación Andina de Fomento (CAF), denominado Modelo de Madurez de Gobierno Digital - Marco Conceptual e Indicadores, en el cual se incluyó los indicadores de desarrollo digital y el PIB per cápita de los países, dando como resultado que Paraguay se encuentra por debajo de su potencial de desarrollo digital.

**Gráfica 23. Modelo de madurez de Gobierno Digital - Marco conceptual e indicadores, Alejandro Barros, CAF**

Fuente: Modelo de madurez de Gobierno Digital - Marco conceptual e indicadores, Alejandro Barros, CAF



**Sistema de Intercambio de Información (SII).** Desde su implementación a marzo del 2021, alcanzó un total de 419.112.265 consultas, convirtiéndose en la principal plataforma transversal a todos los OEE, siendo el principal habilitador para la digitalización de las gestiones documentales internas entre entidades.<sup>94</sup>

**Tabla 8. OEE productores de información en la plataforma SII**

| OEE Productores   |   |
|---|---|
| Ministerio de Hacienda.                                   | Dirección General de los Registros Públicos (DGRP - CSJ). |
| Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTESS). | Dirección Nacional de Propiedad Intelectual (DINAPI).     |
| Instituto de Previsión Social (IPS).                      | Ministerio de Industria y Comercio (MIC)                  |
| Secretaría de la Función Pública (SFP)                    | Ministerio de Educación y Ciencias (MEC)                  |
| Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP)      | Dirección General de Migraciones (DGM).                   |
| Registro Único Automotor (RUA).                           | Administración Nacional de Electricidad (ANDE)            |
| Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS).   | Ministerio de Desarrollo Social (MDS).                    |
| Departamento de Identificaciones de la Policía Nacional.  | Servicio Nacional de Promoción Profesional (SNPP - MTESS) |
| Ministerio de Justicia (MJ) - Registro del Estado Civil.  | Subsecretaría de Estado de Tributación (SET).             |

Fuente: MITIC

**Tabla 9. OEE consumidores de la plataforma SII**

| OEE Consumidores  |  |
|---|--|
| Unidad Técnica de Gabinete Social (UTGS).                         | Dirección General del Registro del Estado Civil (Registro Civil - MJ).                     |
| Ministerio de la Defensa Pública (MDP).                           | Dirección de Beneficencia y Ayuda Social (DIBEN)   |
| Centro Nacional de Computación (CNS - UNA).                       | Facultad Politécnica (FPUNA).  |
| Ministerio Público (MP).  | Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS).                                    |
| Departamento de Inteligencia de la Sub comandancia de la P.N.     | Comando de las Fuerzas Militares - Comando de Operaciones de Defensa interna (CFM - CODI). |
| Secretaría de la Función Pública (SFP).                           | Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).   |
| Dirección de Pensiones no Contributivas (DPNC - M.H.)             | Dirección General de los Registros Públicos (DGRP - CSJ).                                  |
| Dirección Nacional de Propiedad Intelectual (DINAPI).             | Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTESS).                                  |
| Sistema Nacional de Formación y Capacitación Laboral (SINAFOCAL). | Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social (STP).               |
| Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal (SENACSA).            | COPACO.  |
| Subsecretaría de Estado de Tributación (SET).                     | Crédito Agrícola de Habilitación (CAH).  |

Fuente: MITIC

<sup>94</sup> Datos proporcionados por el MITIC.

|  |  |
|--|--|
| Entidad Binacional Yacyreta (EBY).   | Instituto de Previsión Social (IPS).                               |
| Agencia Financiera de Desarrollo (AFD).  | Superintendencia de Bancos (BCP).                                  |
| Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior (ANEAES). | Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Habitat (MUVH) ex (SENAVITAT). |
| Ministerio de la Niñez y la Adolescencia (MINNA).                                | Contraloría General de la República (CGR).                         |
| Viceministerio de Política Criminal del Ministerio de Justicia.                  | Instituto Nacional de Desarrollo Rural y de la Tierra (INDERT).    |
| Caja de Jubilaciones y Pensiones del Personal de la ANDE.                        | División de Inversiones Extranjeras (BCP).                         |
| Dirección General de Inteligencia Policial (Sistema Bravo).                      | Corte Suprema de Justicia - Poder Judicial.                        |
| Facultad de Ciencias Médicas (FCM - UNA).  | Ministerio de Educación y Ciencias (MEC).                          |
| Secretaría de Desarrollo para Repatriados y Refugiados Connacionales (SEDEREC).  | Secretaría de Prevención de Lavado de Dinero o Bienes (SEPRELAD).  |
| Secretaría Nacional de Cultura (SNC).  | Ministro de Desarrollo Social (MDS) ex SAS.                        |
| Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (INTN).                         | Ministerio de Industria y Comercio (MIC).                          |
| Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP).                            | Procuraduría General de la República (PGR).                        |
| Banco Nacional de Fomento (BNF).   | Entidad Binacional de Itaipú.                                      |
| Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL).                               | Ministerio de la Mujer (MM).                                       |
| Jurado de Enjuiciamiento de Magistrados (JEM)                                    | Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).                |
| Dirección Nacional De Aeronautica Civil (DINAC).                                 | Secretaría Nacional Antidrogas (SENAD).                            |
| Servicio Nacional de Catastro (SNC).   | Instituto Nacional de Estadística (INE).                           |
|  | Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).              |

Fuente: MITIC

**Portal Paraguay.** Se configuró como el Portal Único de Gobierno, trámites y servicios digitalizados del Estado, alcanzando entre 2020 y 2021, un total de 2.240.533 trámites de documentos digitales realizados por los ciudadanos, contando con un portafolio total de 1.021 trámites o servicios registrados, ofrecidos por 137 OEE, con un total de 245 trámites en línea.<sup>95</sup>

Tabla 10. Listado de trámites por institución

| Institución  | Cant. trámites (no online) | Cant. trámites (online) | Total de Trámites |
|--|----------------------------|-------------------------|-------------------|
| Ministerio de Industria y Comercio (MIC)               | 53                         | 68                      | 121               |
| Ministerio de Hacienda (MH)                            | 39                         | 54                      | 93                |
| Ministerio de Educación y Ciencias (MEC)               | 63                         | 1                       | 64                |
| Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS) | 47                         | 4                       | 51                |

<sup>95</sup> Datos proporcionados por el MITIC.

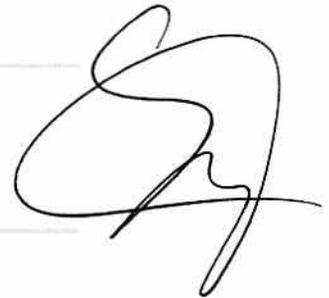
|  |    |    |    |
|--|----|----|----|
| Ministerio de Interior (MI)  | 44 | 1  | 45 |
| Ministerio de Relaciones Exteriores (MRE)  | 40 | 3  | 43 |
| Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación (MITIC)                           | 11 | 25 | 36 |
| Ministerio de Trabajo Empleo y Seguridad Social (MTESS)                                      | 16 | 19 | 35 |
| Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal (SENACSA)  | 34 | 0  | 34 |
| Ministerio de Justicia (MJ)  | 26 | 3  | 29 |
| Instituto Nacional de Desarrollo Rural y de la Tierra (INDERT)                               | 25 | 1  | 26 |
| Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN)                          | 25 | 0  | 25 |
| Instituto Forestal Nacional (INFONA)   | 21 | 0  | 21 |
| Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN)   | 18 | 0  | 18 |
| Instituto Nacional de Cooperativismo (INCOOP)  | 17 | 0  | 17 |
| Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)   | 16 | 1  | 17 |
| Dirección Nacional de Correos del Paraguay (DINACOPA)  | 16 | 0  | 16 |
| Secretaría de Desarrollo para Repatriados y Refugiados Con-<br>nacionales (SEDERREC)         | 7  | 8  | 15 |
| Instituto de Previsión Social (IPS)  | 12 | 3  | 15 |
| Secretaría de la Función Pública (SFP)   | 6  | 8  | 14 |
| Ministerio de la Niñez y Adolescencia (MINNA)  | 13 | 1  | 14 |
| Dirección Nacional de Aduanas (DNA)  | 12 | 0  | 12 |
| Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas<br>(SENAVE)                     | 10 | 0  | 10 |
| Secretaría Nacional de Turismo (SENATUR)   | 8  | 2  | 10 |
| Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)  | 10 | 0  | 10 |
| Fondo Nacional de la Cultura y las Artes (FONDEC)  | 9  | 0  | 9  |
| Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA)   | 9  | 0  | 9  |
| Secretaría Nacional por los Derechos Humanos de las Perso-<br>nas con Discapacidad (SENADIS) | 9  | 0  | 9  |
| Ministerio de Defensa Nacional (MDN)   | 9  | 0  | 9  |
| Universidad Nacional de Caaguazú (UNCA)  | 8  | 0  | 8  |
| Administración Nacional de Electricidad (ANDE)   | 8  | 0  | 8  |
| Agencia Nacional de Tránsito y Seguridad Vial (ANTSV)  | 0  | 8  | 8  |
| Instituto Paraguayo del Indígena (INDI)  | 8  | 0  | 8  |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Universidad Nacional de Asunción (UNA)  | 7 | 0 | 7 |
| Corte Suprema de Justicia (CSJ)   | 6 | 1 | 7 |
| Instituto Paraguayo de Artesanía (IPA)  | 7 | 0 | 7 |
| Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL)   | 4 | 3 | 7 |
| Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)  | 4 | 3 | 7 |
| Secretaría Nacional Antidrogas (SENAD)  | 7 | 0 | 7 |
| Ministerio de Desarrollo Social (MDS)   | 7 | 0 | 7 |
| Dirección de Beneficencia y Ayuda Social (DIBEN)  | 6 | 0 | 6 |
| Dirección Nacional de Propiedad Intelectual (DINAPI)  | 4 | 2 | 6 |
| Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES)   | 6 | 0 | 6 |
| Banco Central del Paraguay (BCP)  | 0 | 6 | 6 |
| Sistema de Formación y Capacitación Laboral (SINAFOCAL)   | 0 | 5 | 5 |
| Fondo Ganadero  | 5 | 0 | 5 |
| Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A. (ESSAP)   | 5 | 0 | 5 |
| Compañía Paraguaya de Comunicaciones S.A. (COPACO)  | 5 | 0 | 5 |
| Secretaría Nacional de Defensa al Consumidor y al Usuario (SEDECO)  | 4 | 0 | 4 |
| Defensoría del Pueblo (DP)  | 4 | 0 | 4 |
| Consejo de la Magistratura (CONMAG)   | 0 | 4 | 4 |
| Secretaría Nacional de Cultura (SNC)  | 4 | 0 | 4 |
| Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Hábitat (MUVH)  | 4 | 0 | 4 |
| Secretaría Nacional de Deportes (SND)   | 4 | 0 | 4 |
| Banco Nacional de Fomento (BNF)   | 4 | 0 | 4 |
| Ente Regulador de Servicios Sanitarios (ERSSAN)   | 3 | 0 | 3 |
| Caja de Jubilaciones y Pensiones del Personal Municipal (CJPPM)   | 3 | 0 | 3 |
| Crédito Agrícola de Habilitación (CAH)  | 3 | 0 | 3 |
| Mecanismo Nacional de Prevención contra la tortura y otros tratos o penas crueles inhumanos o degradantes (MNP) | 0 | 3 | 3 |
| Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC)   | 3 | 0 | 3 |
| Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP)  | 2 | 1 | 3 |
| Consejo Nacional de Educación Superior (CONES)  | 2 | 0 | 2 |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Facultad de Arquitectura, Diseño y Arte (FADA)                              | 1 | 1 | 2 |
| Gabinete Civil de la Presidencia de la República                            | 2 | 0 | 2 |
| Agencia Financiera de Desarrollo (AFD)                                      | 2 | 0 | 2 |
| Autoridad Reguladora Radiológica y Nuclear (ARRN)                           | 2 | 0 | 2 |
| Ministerio de la Mujer (MM)   | 2 | 0 | 2 |
| Secretaría Nacional de la Juventud (SNJ)                                    | 0 | 1 | 1 |
| Dirección Nacional de Transporte (DINATRAN)                                 | 0 | 1 | 1 |
| Servicio Nacional de Promoción Profesional (SNPP)                           | 0 | 1 | 1 |
| Procuraduría General de la República (PGR)                                  | 0 | 1 | 1 |
| Industria Nacional del Cemento (INC)  | 1 | 0 | 1 |
| Comisión Nacional de Valores (CNV)  | 1 | 0 | 1 |
| Dirección General de Migraciones  | 1 | 0 | 1 |
| Secretaría de Políticas Lingüísticas (SPL)                                  | 1 | 0 | 1 |
| Secretaría Nacional Anticorrupción (SENAC)                                  | 0 | 1 | 1 |
| Instituto Superior de Bellas Artes  | 1 | 0 | 1 |
| Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social (STP) | 1 | 0 | 1 |
| Policía Nacional (PN)   | 0 | 1 | 1 |

Fuente: Elaboración propia, datos Portal Paraguay

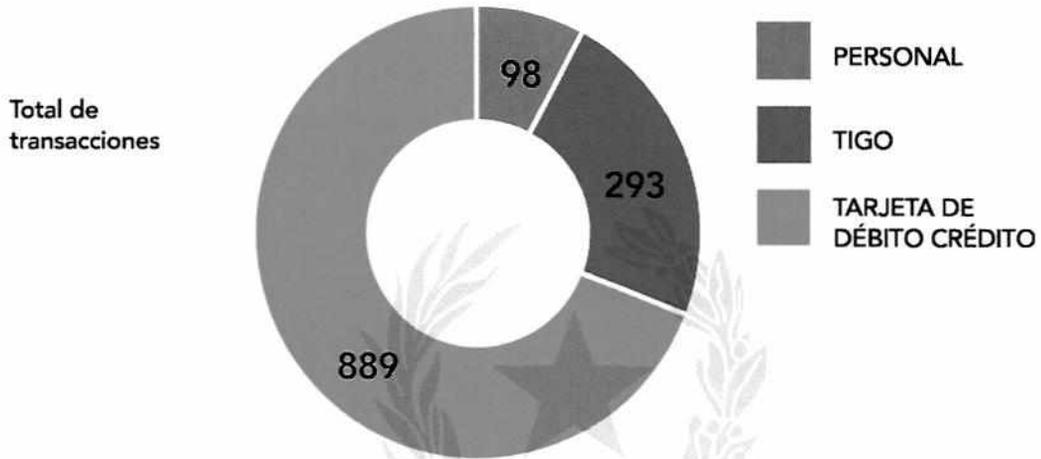
Poder  
EJECUTIVO



**Botón de pagos en línea portal Paraguay.gov.py**

Botón de pagos: En el 2020 se incluye el Botón de Pagos en línea del Gobierno que contiene dos trámites, siendo estos el registro de títulos para institutos de educación superior y universidades con un total de 1.280 transacciones de pago y un monto total de Gs. 310.660.844 desde su implementación. El método de pago más utilizado por los ciudadanos son las tarjetas débito- crédito con una concentración del 69%, seguido de Tigo con un 23% y Personal como el menos utilizado con un 8%.<sup>96</sup>

**Gráfica 24. MEC- Trámites de registro de títulos**



**Métodos de pago para Botón de pagos**

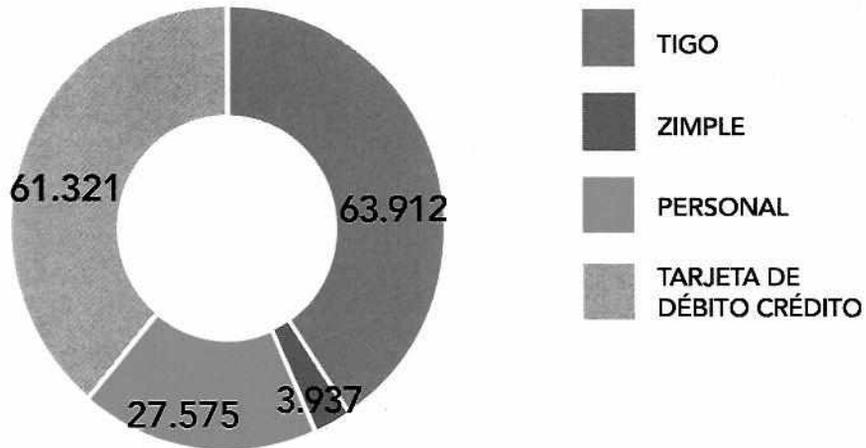
| Monto                       | Canti-<br>dad | Montos                   |                       |                            | Porcentajes |
|-----------------------------|---------------|--------------------------|-----------------------|----------------------------|-------------|
|                             |               | MITIC                    | Procesadora           | Servicio                   |             |
| PERSONAL                    | 98            | Gs. 544.090              | Gs. 1.526.183         | Gs. 27.204.500             | 8%          |
| TIGO                        | 293           | Gs. 1.648.820            | Gs. 4.624.962         | Gs. 82.441.000             | 23%         |
| TARJETA DÉBITO CRÉ-<br>DITO | 889           | Gs. 3.657.180            | Gs. 6.155.109         | Gs. 182.859.000            | 69%         |
| <b>TOTAL</b>                | <b>1.280</b>  | <b>Gs.<br/>5.850.090</b> | <b>Gs. 12.306.254</b> | <b>Gs.<br/>292.504.500</b> | <b>100%</b> |

Fuente: MITIC

Por otro lado, el certificado digital de antecedentes policiales como segundo trámite, alcanzó un total de 156.746 transacciones de pago con un monto de Gs. 3.665.049.416. Los métodos de pago elegidos por los ciudadanos es preferiblemente Tigo con un 41% y las tarjetas débito- crédito con un 39% seguido de Personal con un 18% y Zimple con un 3%.<sup>97</sup>

<sup>96-97</sup> Datos proporcionados por el MITIC.

Gráfica 25. Certificados de antecedentes policiales



Métodos de pago para Certificados de antecedentes policiales

| Montos                 | Cantidad       | Montos                 |                        |                          | Porcentajes |
|------------------------|----------------|------------------------|------------------------|--------------------------|-------------|
|                        |                | MITIC                  | Procesadora            | Servicio                 |             |
| PERSONAL               | 63.912         | Gs. 68.039.300         | Gs. 78.605.010         | Gs. 1.360.786.000        | 41%         |
| TIGO                   | 3.937          | Gs. 4.182.000          | Gs. 4.831.435          | Gs. 83.640.000           | 3%          |
| ZIMPLE                 | 27.575         | Gs. 29.354.050         | Gs. 33.912.823         | Gs. 587.081.000          | 18%         |
| TARJETA DÉBITO CRÉDITO | 61.321         | Gs. 65.210.300         | Gs. 45.201.498         | Gs. 1.304.206.000        | 39%         |
| <b>TOTAL</b>           | <b>156.745</b> | <b>Gs. 166.785.650</b> | <b>Gs. 162.550.766</b> | <b>Gs. 3.335.713.000</b> | <b>100%</b> |

Fuente: MITIC

## EJECUTIVO

**Identidad electrónica.** El MITIC se consolidó como el principal proveedor de servicios de confianza en Identidad Electrónica, logrando un total de 321.015 ciudadanos con identidades electrónicas a marzo del año 2021, no obstante al hacer un análisis del uso de este servicio, tan solo el 4% de la población total del país cuenta con Identidad Electrónica, en el caso de Asunción y el departamento Central son quienes más han avanzado, con el 11% y el 6% respectivamente del total de la población con Identidad Electrónica, en los demás departamentos no superan el 3% de ciudadanos con Identidad Electrónica sobre el total de la población, evidenciando el bajo uso y apropiación por parte de la ciudadanía de los trámites y servicios de los OEE. En términos de la integración de los 1.021 trámites existentes, solo 20 de ellos requieren Identidad Electrónica como mecanismo de validación del ciudadano que está realizando el trámite, siendo estos de siete instituciones del poder ejecutivo y del Instituto de Previsión Social (IPS).<sup>98</sup>

<sup>98</sup> Datos proporcionados por el MITIC.

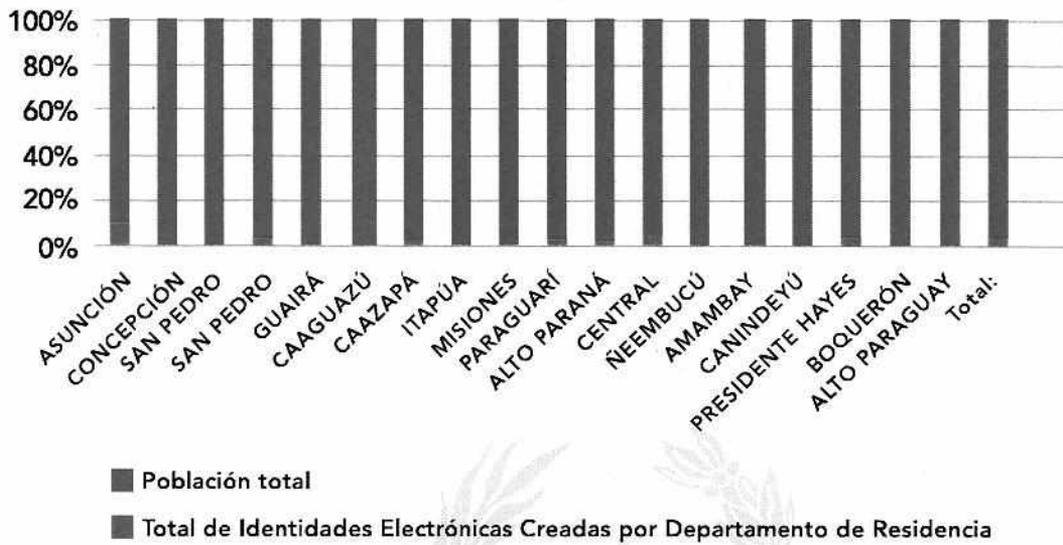
Tabla 11. Cantidad de identidades electrónicas creadas por departamento, brecha de uso y apropiación de trámites electrónicos

| Departamento     | Presencial | Online  | Total de Identidades Electrónicas Creadas por Departamento de Residencia | Porcentaje de personas con Identidad Electrónica por departamento | Población Total |
|------------------|------------|---------|--|---|-----------------|
| ASUNCIÓN         | 1.014      | 48.702  | 58.590   | 11%   | 521.101         |
| CONCEPCIÓN       | 59         | 2.451   | 3.785  | 1%  | 258.653         |
| SAN PEDRO        | 272        | 3.305   | 4.907  | 1%  | 440.335         |
| CORDILLERA       | 107        | 5.091   | 6.790  | 2%  | 315.245         |
| GUAIRÁ           | 30         | 2.505   | 3.446  | 1%  | 230.112         |
| CAAGUAZÚ         | 190        | 5.499   | 7.798  | 1%  | 569.967         |
| CAAZAPÁ          | 354        | 2.701   | 3.932  | 2%  | 194.512         |
| ITAPÚA           | 291        | 8.246   | 11.164   | 2%  | 625.096         |
| MISIONES         | 29         | 1.610   | 2.112  | 2%  | 129.787         |
| PARAGUARÍ        | 173        | 3.834   | 5.141  | 2%  | 230.331         |
| ALTO PARANÁ      | 445        | 17.413  | 22.795   | 3%  | 842.307         |
| CENTRAL          | 1.981      | 101.210 | 124.514  | 6%  | 2.243.792       |
| ÑEEMBUCÚ         | 18         | 755     | 1.158  | 1%  | 90.774          |
| AMAMBAY          | 30         | 1.472   | 1.935  | 1%  | 174.121         |
| CANINDEYÚ        | 108        | 2.175   | 3.155  | 1%  | 239.386         |
| PRESIDENTE HAYES | 215        | 3.230   | 4.508  | 3%  | 130.258         |
| BOQUERÓN         | 39         | 934     | 1.199  | 2%  | 68.080          |
| ALTO PARAGUAY    | 32         | 199     | 321  | 2%  | 18.581          |
| SIN ESPECIFICAR  | 21         | 31.147  | 53.765   |   |                 |
| Total:           | 5.408      | 242.479 | 321.015  | 4%  | 7.322.438       |

Fuente: Elaboración propia, datos MITIC

**Gráfica 26: Brecha de uso y creación identidad electrónica**

Fuente: Elaboración propia, datos MITIC



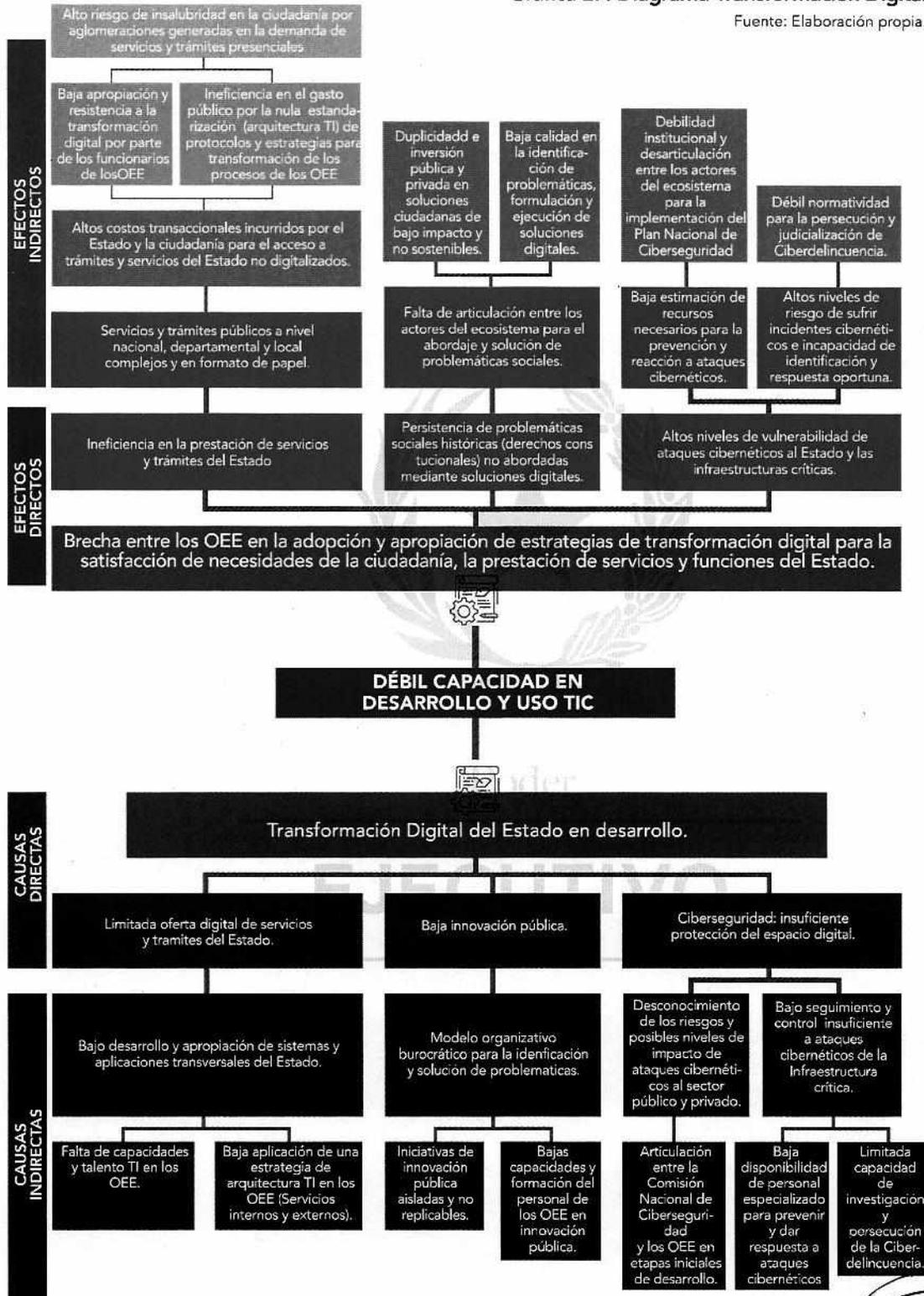
### 9.3. PROBLEMÁTICAS CENTRALES Y DIAGRAMA DE CAUSA-EFECTO



Transformación Digital del Estado en etapa de desarrollo, ya que existe una limitada oferta digital de servicios y trámites del Estado, además se evidencia una baja innovación pública y ciberseguridad en etapa de desarrollo.

Gráfica 27. Diagrama Transformación Digital

Fuente: Elaboración propia.



PARTE 2 | 90

## 9.4. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS E INICIATIVAS

La Transformación Digital del Estado se debe entender como un proceso macro e integral en todos los niveles de Gobierno, teniendo el reto de adaptar y actualizar los procesos de gestión y prestación de trámites y servicios al ciudadano de todos los OEE. Por lo cual, debe ser abordado de una manera estratégica en la que se aproveche la oportunidad para la eliminación de procesos duplicados, la mejora de la gestión interna y gerenciamiento de cada entidad; como también, identificar y eliminar vulnerabilidades de los sistemas, desarrollar las plataformas



para la interacción e interoperabilidad del Estado, implementando buenas prácticas y estandarizando la Arquitectura de TI del Estado (Arquitectura Empresarial); con la visión de simplificar y/o eliminar la mayor cantidad de trámites y servicios, digitalizando el 100% de todos aquellos esenciales para la gestión del Estado y la interacción con el ciudadano.

El MITIC, como responsable de la implementación de la estrategia de Gobierno Digital, deberá liderar el análisis y actualización del marco legal y normativo, con el fin de garantizar las condiciones para la Transformación Digital de los OEE, mediante la promulgación por parte del Congreso de la República de la Ley de Gobierno Digital, ampliando el alcance y apoyo técnico por parte del MITIC a municipios, gobernaciones y sus respectivos entes; con la meta de simplificar el 100% de los trámites y servicios públicos de todos los niveles para el año 2030 o eliminar aquellos trámites innecesarios.



### 9.4.1. ACTUALIZACIÓN MARCO NORMATIVO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL, NUEVA LEY DE GOBIERNO DIGITAL



Con el fin de garantizar las condiciones idóneas para la implementación de la estrategia de Transformación Digital del Estado, es necesaria la actualización de la normativa en donde se eliminen todas las barreras para la eliminación, simplificación y digitalización de los trámites; para esto el MITIC, establecerá el marco de gobernanza del Gobierno Electrónico, creando los estándares para la adecuada gestión de los trámites y servicios digitales, la interoperabilidad e implementación de sistemas y tecnologías transversales para la digitalización de las

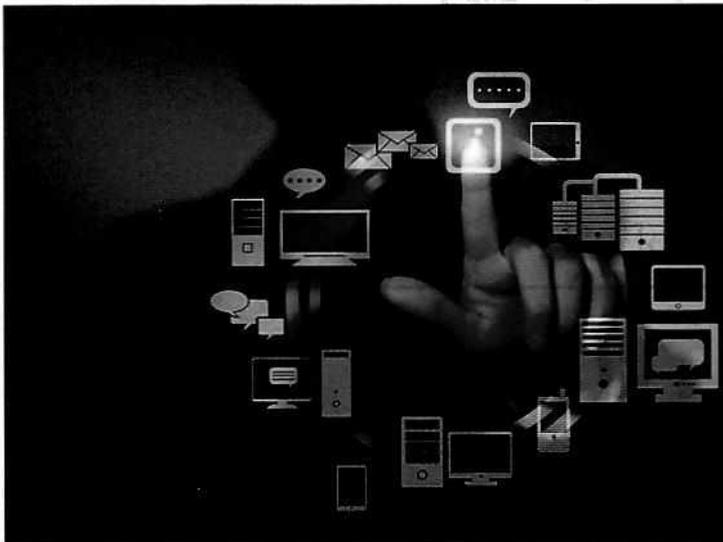
interacciones de todos los OEE en los distintos niveles de Gobierno, la definición de la Arquitectura Empresarial (en adelante Arquitectura TI), los parámetros y condiciones para la masificación y uso de la Identidad Electrónica, la gobernanza y la seguridad de los sistemas, datos e información del Estado y los ciudadanos, eliminación de las restricciones del uso de la firma digital, entre otros.

Para esto, se deberá realizar un análisis integral de las normativas y leyes actuales, con el fin de establecer las acciones necesarias que deberán ser tomadas y agrupadas en la “Nueva Ley de Gobierno Digital”, en la cual se establecerá el marco jurídico que constituye las bases para la evolución y correcto desarrollo de la prestación de servicios y trámites del Estado, a través de medios digitales, con el objetivo de mejorar la gestión y administración pública del Paraguay.

Con el fin de acelerar la correcta Transformación Digital en el sector público, ampliando el alcance a todos los OEE del Gobierno Nacional, así como a las municipalidades y gobernaciones, se deberá establecer la normativa necesaria para la creación del marco de gobernanza de la Transformación Digital del Estado, dando las facultades propicias al MITIC, que permitan establecer los requisitos y obligaciones a todos los OEE en materia de adopción, uso e inversión en TIC, asegurando la incorporación de las TIC dentro de todos los proyectos e inversiones que se realicen en los sectores.

De igual manera, el uso del Sistema de Intercambio de Información será el único canal permitido para la gestión documental en el sector público.

#### 9.4.1.1. Arquitectura TI - Arquitectura Empresarial



A partir de la experiencia y casos de éxito en los países que son referentes en términos de Gobierno Digital, se evidencia la importancia de establecer por medio de normatividad, la reglamentación de los lineamientos, estándares, plazos e instrumentos necesarios para la implementación de “Estrategias Nacionales de Gobierno Digital”, que permita un uso eficiente de los recursos TIC; así como, la priorización de los OEE que cuenten con cierto nivel de madurez en término de las condiciones necesarias para prestar y llevar sus trámites y servicios internos y externos al ámbito digital.

Por esto, la Arquitectura Empresarial debe ser implementada y exigida a todos los OEE, permitiendo analizar de manera integral e individual las distintas dimensiones de cada entidad conforme a su naturaleza y visión, dando un diagnóstico del estado actual, las mejoras y transformaciones necesarias para la redefinición de sus procesos internos que habiliten la digitalización y por ende mejoren la gestión interna y externa de cada OEE.

Para lo anterior, el MITIC deberá establecer para el año 2024, el Marco de Referencia de la Arquitectura Empresarial para la gestión TI del Estado, en adelante Modelo de Referencia de la Arquitectura TI, estableciendo un manual orientador y conceptual para la definición de lineamientos, buenas prácticas y orientaciones necesarias para la implementación de la estrategia de Transformación Digital en cada una de las entidades públicas, asegurando lograr una mejora en los procesos internos de cada entidad que permitan una gestión pública más eficiente, transparente y se garantice la interoperabilidad del sector público, mediante la correcta apropiación e implementación de las TIC.



#### 9.4.2. DIGITALIZACIÓN DEL ESTADO (PAPEL CERO)

La implementación de la Ley 6562 del 2020, establece la obligación de los OEE en todos los niveles de Gobierno, de implementar acciones para reducir la utilización del papel en la gestión pública y la implementación de las TIC, para la digitalización de los servicios y trámites públicos. Creando el marco normativo base para la asignación de recursos públicos, que garanticen la modernización y la Transformación Digital del país, sus sectores y regiones.

La ejecución de esta línea estratégica, además de integrar las TIC en el funcionamiento y la gestión de cada una de las entidades, requiere de programas de gestión del cambio para los funcionarios y contratistas del estado; y el rediseño de los procesos internos de cada una de las entidades, con el fin de generar condiciones habilitadoras que aumenten la calidad en los servicios prestados al ciudadano y garanticen la transparencia en la ejecución de los recursos públicos, mediante el acceso a datos abiertos que empoderen a la ciudadanía para el control del cumplimiento de las funciones del Estado y genere las herramientas para la discusión y formulación de mejores políticas públicas.

##### 9.4.2.1. Servicios y Trámites Simplificados y Digitalizados



Este proyecto hace parte de la Estrategia Nacional de Digitalización y Simplificación de Trámites en Línea, teniendo como punto de partida "identificar los principales trámites demandados por la ciudadanía como los principales trámites utilizados por el sector privado y que pueden ser objeto de simplificación y digitalización, parcial o total"<sup>99</sup>.

Previamente, se realizó la priorización de los trámites con algunos criterios para su elección, los cuales fueron, la demanda con una ponderación de 40 puntos, la complejidad del trámite con 20 puntos, la visión con 20 puntos de ponderación y la capacidad y madurez del trámite con 20 puntos de ponderación. Se partió con un universo

de 2.800 trámites; luego, se identificaron según los criterios mencionados, 1.021 de trámites elegibles y posteriormente 200 priorizados, para así elegir 120 trámites, los cuales serán digitalizados antes del año 2025<sup>100</sup>.

La planificación de entrega de los 120 trámites simplificados y digitalizados, comprende cuatro etapas distribuidas por lotes, el primero considerado un piloto y denominado Quick Wins ya cumplido con un total de 8 trámites digitalizados y el segundo, tercero y cuarto, llamados Digitalización y Simplificación G2, G3 y G4, respectivamente.

Por otra parte, correspondiente al nivel de demanda de un determinado trámite, en forma cuantitativa, esta se puede expresar en la cantidad de transacciones que el trámite tiene por unidad de tiempo; teniendo la primera un nivel de uno como muy baja demanda, un nivel de dos como baja demanda, un nivel de tres como demanda media, un nivel de cuatro como alta demanda y un nivel de cinco como muy alta demanda.

Respecto a la complejidad del trámite, la cual está expresada por el esfuerzo para su digitalización, los costos asociados a su proceso, así como los pasos que dicho trámite tiene; es importante resaltar que cada dimensión se subdivide en dos elementos: Inversión y Complejidad. Según el nivel de la inversión, los trámites han sido clasificados como trámite simple, trámite de mediana complejidad y trámite de alta complejidad, inversiones que van hasta 500.000 USD o menos. La dificultad está dada según los valores, teniendo como nivel: (I) Trámite de más de una interacción, solicitud, revisión, interacción y respuesta final, requiere información de terceros y/o pago, además tiene etapas presenciales, (II) Trámite de más de una interacción, solicitud, revisión, interacción y respuesta final, habitualmente requiere información de terceros y/o pago, (III) Trámite de una interacción, solicitud y respuesta, requiere información de terceros y/o pago, (IV) Trámite de una interacción, solicitud y respuesta, no requiere información de terceros, tiene autenticación, no tiene pago y (V) Trámite de una interacción, solicitud y respuesta, no requiere información de terceros, no tiene autenticación ni pago<sup>101</sup>.

<sup>99-100-101</sup> MITIC, Alejandro Barros. Estrategia de Digitalización de Trámites, Propuestas de Priorización, Paraguay, 2020.

En cuanto a capacidad y madurez del trámite, los valores se distribuyen en primera instancia de la siguiente manera: (I) Bajo interés de las autoridades del servicio a liderar el proceso de digitalización, (II) Interés medio de las autoridades del servicio a liderar el proceso de digitalización, (III) Interés alto de las autoridades del servicio a liderar el proceso de digitalización, (IV) Muy alto interés de las autoridades del servicio a liderar el proceso de digitalización. Asimismo, los valores de capacidad establecidos son: (I) Bajas capacidades de la unidad TIC para llevar adelante un proceso de digitalización, (II) Capacidades medias de la unidad TIC para llevar adelante un proceso de digitalización, (III) Altas capacidades de la unidad TIC para llevar adelante un proceso de digitalización y (IV) Muy Bajas capacidades de la unidad TIC para llevar adelante un proceso de digitalización; por último, los valores en apropiación según el nivel son: (I) Nulo interés de la unidad a cargo del servicio a ser digitalizado, (II) Bajo interés de la unidad a cargo del servicio a ser digitalizado, (III) Interés medio de la unidad a cargo del servicio a ser digitalizado, (IV) Alto interés de la unidad a cargo del servicio a ser digitalizado y (V) Muy alto interés de la unidad a cargo del servicio a ser digitalizado.

De esta manera, según la calificación de uno a cinco, será priorizado y ubicado en el grupo correspondiente para la digitalización y simplificación del trámite.

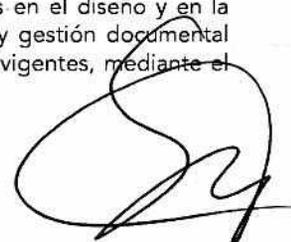
**Tabla 12. Matriz de evaluación y calificación de complejidad de los trámites**

| Prioridad                  | Demanda    | Dificultad | Capacidad  | Liderazgo  |
|----------------------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Grupo 1: Alta</b>       | Alta (4-5) | Baja (4-5) | Alta (4-5) | Alta (4-5) |
| <b>Grupo 2: Media-alta</b> | Alta (4-5) | Alta (1-3) | Baja (1-3) | Alta (4-5) |
| <b>Grupo 3: Media-baja</b> | Baja (1-3) | Baja (4-5) | Alta (4-5) | Baja (1-3) |
| <b>Grupo 4: Baja</b>       | Baja (1-3) | Alta (1-3) | Baja (1-3) | Baja (1-3) |

Fuente: Estrategia de Digitalización de Trámites, Propuestas de Priorización (MITIC), Consultor Alejandro Barros

En términos de lineamientos estratégicos los sectores priorizados para ser beneficiados en la Primer Fase del proyecto son: (I) Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, (II) Ministerio de Educación y Ciencias, (III) Ministerio de Justicia, (IV) Policía Nacional, (V) Corte Suprema de Justicia, (VI) Ministerios de Hacienda - Servicio Nacional de Catastro, (VII) Dirección Nacional de Contrataciones Públicas, y (VIII) Ministerio de Desarrollo Social.

En resumen, este proyecto tiene como objetivo la simplificación y digitalización del 100% de los trámites esenciales del Estado para el año 2030, mediante la definición y ejecución de un modelo metodológico de la simplificación y digitalización; abarcando, entre otros, estándares básicos a cumplir, tanto tecnológicos como de diseño de procesos, y la elaboración de un plan genérico para la implementación de los proyectos en cada OEE. La metodología a ser aplicada, incluirá la participación de usuarios en el diseño y en la implementación de la gestión del cambio. Además, se realizará la digitalización y gestión documental de archivos con documentos físicos, que garanticen el cumplimiento de las leyes vigentes, mediante el resguardo de la información.



#### 9.4.2.2. Expediente Electrónico

El expediente electrónico tiene por objetivo la implementación de la Ley de Papel Cero en todos los OEE, eliminando la utilización del papel en la gestión pública y reemplazando el mismo por el formato digital. El expediente electrónico abarca tanto el fortalecimiento y masificación de la plataforma necesaria para la gestión digital al interior de las entidades, y a su vez es el habilitador para la mejora y la implementación del Sistema de Intercambio de Información. Este proceso debe ir acompañado de la digitalización de los archivos físicos de cada entidad, permitiendo la consolidación de las bases de datos según los estándares establecidos por el MITIC, que faciliten la integración y cruce de las bases de datos.



#### 9.4.2.3. Sistema de intercambio de Información (SII)

El SII, es el canal entre los OEE para la integración, producción y consumo de información y datos mediante una plataforma de interoperabilidad, eliminando las barreras e integrando las bases de datos que se encuentran ubicadas en los servidores de los edificios gubernamentales. Para lo cual el MITIC como proveedor y administrador de la plataforma establece los estándares de calidad y seguridad, para que los funcionarios puedan realizar la debida gestión de los asuntos propios del OEE que representa, así como agrupar e integrar la información en otros sistemas, para la adecuada consulta, integración y eficiencia en la prestación de los servicios al ciudadano.

Con el objetivo de masificar y fortalecer el SII, el MITIC liderará el acompañamiento al 100% de las OEE con el fin de (I) Garantizar, crear o fortalecer las Áreas TIC de los organismos y entidades del Estado para el soporte interno del uso del SII, (II) Establecer los estándares de compra y dotar en los casos que corresponda los sistemas informáticos que generen datos certeros que puedan compartir entre OEE, (III) Fortalecer la plataforma de interoperabilidad, mediante el desarrollo de módulos para soportar la demanda creciente de consultas y la integración de servidores y bases de datos adicionales.

Lo anterior además de garantizar la interoperabilidad del Estado, es un mecanismo para empoderar al ciudadano con las herramientas necesarias de control de la ejecución de recursos públicos y el cumplimiento de las funciones de todos los OEE, creando la base para el acceso a la información por parte de la ciudadanía, mediante la implementación de los Datos Abiertos Gubernamentales que den mecanismos para vigilar las gestiones del Estado creando mayor transparencia, así como herramientas idóneas (Data Lake, Data analytics) para la construcción de políticas públicas mediante el acceso a datos reales, oportunos y verificados.

EJECUTIVO

##### 9.4.2.3.1 Sistema de Gestión de Documentos en Línea

El Gestor de Documentos en Línea (GDL) es un servicio que posibilita la gestión y obtención en línea de documentos requeridos por instituciones públicas para distintos trámites y gestiones. Se compone de una aplicación web integrada al Sistema de Intercambio de Información (SII) y está dirigido exclusivamente a funcionarios públicos para que puedan realizar sus consultas a través del sistema, además, de evitar que el ciudadano deba recorrer a varias instituciones públicas para la obtención de documentos oficiales que se encuentran almacenados en las bases de datos del Estado.

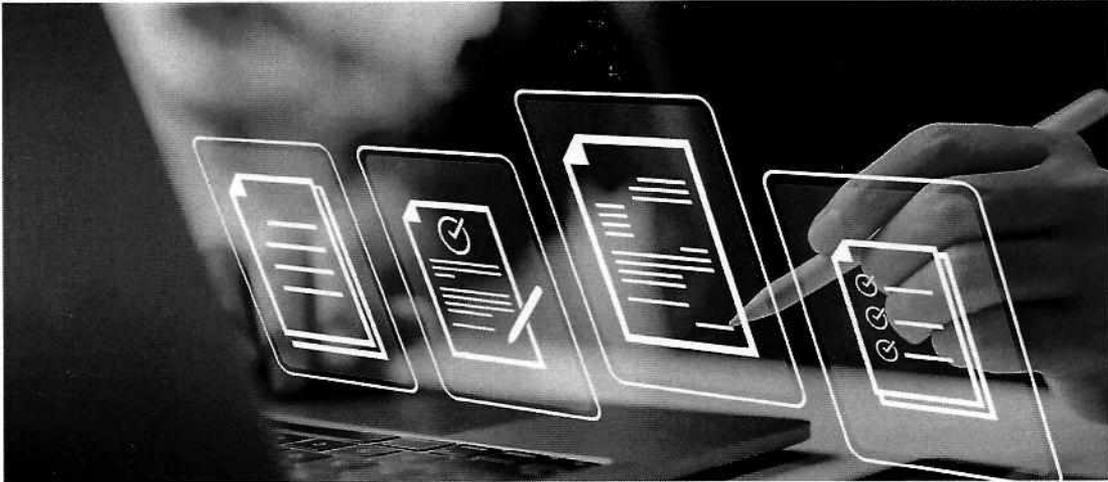
El GDL genera un ahorro importante al Gobierno, ya que evita solicitar en repetidas ocasiones al ciudadano la información, contando con 76 OEE que utilizan el Sistema, del cual hacen uso 1.354 funcionarios públicos, logrando obtener información de los ciudadanos, los cuales en el año 2021 realizaron más de 130.000 solicitudes de información; con el fin de continuar ampliando el uso y apropiación por parte de más entidades, que dé como resultado la disponibilidad de acceso a más bases de datos de documentos, certificados, constancias y listados, y mayor cantidad de usuarios; el MITIC deberá desarrollar las distintas acciones establecidas en el fortalecimiento del SII y la red de datos que soporta el mismo. De igual manera, mediante la metodología de Software Factory se desarrollarán módulos adicionales dentro del sistema GDL, que permitan la vinculación de las nuevas fuentes de información así como el aumento de la capacidad tramitación de solicitudes en horas de alta demandada por parte de los usuarios.

Poder Ejecutivo

MARIO ABDO BENÍTEZ

2018 - 2023

PARTE 2 | 95



#### 9.4.2.4. Digitalización del Archivo Físico de los OEE

La Digitalización de los archivos físicos de las entidades, es el principal cuello de botella para la implementación de la estrategia de Transformación Digital del sector público, dado que existen distintas normatividades que exigen el resguardo de los archivos en formato físico por periodo de tiempo que en ocasiones superan los 10 años, generando un alto nivel de complejidad para digitalizar documentos que se puede encontrar en estado de deterioro y con datos e información escrita a mano.

Teniendo en cuenta lo anterior, es fundamental establecer los parámetros y la definición de un proceso conjunto con cada uno de los OEE, en donde se establezcan los protocolos para la administración integral de los procesos de gestión documental (digitalización), en donde se garantice y resguarde la consignación de la información de manera veraz y autóctona al documento original, garantizando el flujo físico de la documentación, custodia, digitalización e indexación. Protegiendo la memoria histórica de cada una de las instituciones y el país. Este proceso de digitalización, se debe realizar en paralelo a la implementación de un programa de capacitación y gestión del cambio en los OEE, con el fin de eliminar la emisión de nuevos documentos y archivos no digitalizados, evitando el aumento diario de nuevos documentos en formato papel.



#### 9.4.3. PORTAL ÚNICO DE GOBIERNO DEL ESTADO PARAGUAYO

El Portal [www.paraguay.gov.py](http://www.paraguay.gov.py) concentra de manera ordenada todos los servicios y trámites que los OEE ofrecen a la ciudadanía, como también los antecedentes legislativos, las leyes asociadas, la planta de servidores públicos, entre ellos técnicos y profesionales, información a la cual pueden tener acceso sin barreras de horario, lugar o tipo de dispositivo; convirtiéndose en el Portal Único de Gobierno en el Paraguay.

##### 9.4.3.1. Identidad Electrónica

En la actualidad la protección y privacidad de los datos y la información personal, es uno de los factores más vulnerables cuando los países alcanzan altos niveles de digitalización, siendo prioritario generar procesos y protocolos para el acceso, uso y gestión de trámites y servicios ante los OEE. La Identidad Electrónica, cumple con el objetivo de ser el filtro para la verificación y acceso al Portal Único de Gobierno, asignando a cada ciudadano o habitante del país, una identificación única digital que permite realizar trámites en línea con el Estado. Es decir que es única y personal para cada ciudadano, por ello solo se pueden acceder a los datos propios y personales de cada uno y no es posible obtener datos de terceras personas.



Como se evidenció en la situación actual, se debe aumentar significativamente el nivel de apropiación y uso de la identidad electrónica en todas las ciudades del país, el cumplimiento de la asignación de Identidad Electrónica a los ciudadanos es uno de los principales indicadores que permitirán medir el nivel de apropiación de las TIC y la demanda de servicios y trámites públicos por parte de la ciudadanía. Por lo anterior, se deberán vincular todos los trámites y servicios digitales con la Identidad Electrónica, así como, realizar campañas de apropiación en todos los municipios del país, acompañando la estrategia de Ciudadano Digital, Infocentros y el despliegue del Modelo de Atención Multicanal.

#### 9.4.3.2. Carpeta Ciudadana

Los ciudadanos al ingresar al Portal Único de Gobierno a través de su Identidad Electrónica, podrán tener acceso a la Carpeta Ciudadana, la cual es un espacio virtual, donde el usuario sin tener que hacer una solicitud previa de documentos o constancias podrá gestionar y tener acceso a su información personal que se encuentran en las bases de datos del Estado. Es el lugar en donde podrá tener acceso a los certificados emitidos por los distintos OEE, destacando sus registros civiles, certificados de salud y educación, antecedentes policiales, constancias de trabajo entre otras.

#### 9.4.3.3. Modelo de Atención Multicanal

La estrategia para la implementación del proyecto de Modelo de Atención Multicanal, establece la necesidad de proveer atención en el acceso a servicios gubernamentales a los ciudadanos no apropiados de las TIC, mediante la utilización de todos los medios disponibles para habilitar distintos canales de comunicación con el ciudadano, reduciendo el desplazamiento de las personas a las sedes principales de los distintos OEE.

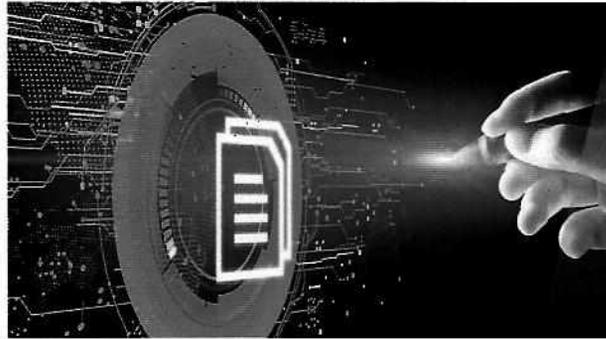
El ROP de la Agenda Digital, tiene previsto: (I) "La elaboración y diseño de un modelo de atención multicanal, que permita la gestión integrada de los tres canales (presencial, telefónico y plataformas digitales) para la puesta en marcha de la prestación de los servicios públicos a través de los centros desplegados para el efecto; así como la capacitación de las personas que tendrán a su cargo la operación de los mismos", (II) "La implementación de servicios de atención multicanal, incluyendo los instrumentos de registro de información como un sistema CRM (Administración de Relaciones del Ciudadano con el Estado) integrado a los datos del ciudadano y su relación con los servicios accedidos, así como diversos canales digitales que estarán disponibles para el ciudadano, a fin de facilitar el acceso a los servicios públicos ofrecidos por el Estado", (III) "La realización de encuestas sobre uso y calidad de servicios públicos, que tengan relación a la satisfacción de las necesidades de estos grupos atendidos, los cuales incluyen la gestión de indicadores que medirán la performance del servicio de atención ciudadana, así como la medición de índices de adopción del servicio".





#### 9.4.4. SISTEMAS DE GOBIERNO DIGITAL

El MITIC, con el objetivo de evitar la duplicación de inversiones y acelerar el proceso de Transformación Digital de los OEE, a través de un modelo Software Factory del Estado, administrará, desarrollará y mantendrá diversos sistemas informáticos orientados a la ciudadanía para la masificación del Gobierno Electrónico y la transparencia, así como también sistemas especializados utilizados por los Organismos y Entidades del Estado (OEE).



Atendiendo la tendencia actual y futura en cuanto a la utilización de sistemas, plataformas, portales y aplicaciones en línea, es necesario fortalecer los procesos de desarrollo, implementación y mantenimiento de los mismos. La utilización de estos se traduce en el ahorro de recursos como ser; el tiempo, el personal destinado a la tarea e insumos, además de brindar una mayor transparencia en el manejo de los datos, trámites, servicios y documentos institucionales de los OEE.

La provisión de los distintos sistemas, y su mantenimiento constante, contribuye a una gestión eficiente, eficaz y transparente en la administración pública y hace posible contar con servicios y trámites digitales donde los ciudadanos puedan realizar todo el proceso desde sus casas, mejorando la calidad de vida de los mismos.

Esta Línea Estratégica contempla el desarrollo y la puesta en marcha de la Plataforma de Gestión Administrativa para Municipios, mantenimiento del Portal Nacional de Trámites y Servicios Transaccionales (Portal único de gobierno) y la integración de nuevos trámites a la Pasarela de Pago en Línea; asimismo, la actualización de elementos de la Plataforma de Interoperabilidad para todos los proyectos incluyendo el diagnóstico, desarrollo e implementación con gestión del cambio.

En un periodo de ocho años, las aplicaciones transversales de Gobierno Digital desarrolladas e implementadas serán de mínimo 50 Sistemas de Gobierno Digital, no obstante podrán ser fortalecidos sistemas ya desarrollados mediante módulos que amplíen y mejoren sus funcionalidades, para lo cual en todos los casos en los que se desarrollen nuevos sistemas o se fortalezcan los ya desarrollados, se aplicaran pruebas calidad y usabilidad tipo QA (quality assurance) y UAT (user acceptance testing), Incluyendo procesos para el testing y análisis de impacto de los sistemas.

##### 9.4.4.1. Implementación del Sistema de Información de Salud (HIS)

De acuerdo a la Política Nacional de Salud 2015 – 2030, el Gobierno de Paraguay ha establecido tener un sistema de información médica, con el fin de maximizar la eficiencia en la gestión digitalizada de la información en salud, aumentando así el nivel de servicio de los establecimientos y el acceso a la información en salud de los ciudadanos paraguayos de forma correcta e inmediata, también, que permita que el MSPBS pueda generar reportes estadísticos que faciliten la toma de decisiones referentes al sector salud.

La primera fase, desarrollada con el apoyo del Gobierno de Taiwán, cooperando con Paraguay en el desarrollo e implementación del Sistema de Información de Salud (HIS), el cual fue instalado en lugares seleccionados por el MSPBS, logrando la implementación del sistema en 31 establecimientos en regiones sanitarias escogidas como piloto, en los Departamentos de Guairá, Alto Paraná y en la ciudad de Asunción.

En la segunda fase, ejecutada durante el año 2021 y 2022, garantiza la ampliación de la cobertura del Sistema HIS a establecimientos de salud del país, teniendo un alcance a nivel nacional, “abarcando un total de 144 establecimientos de las 16 regiones sanitarias restantes, fundamental para que el MSPBS tenga acceso a los registros médicos actualizados y completos de los ciudadanos de forma inmediata y precisa”<sup>102</sup>, ayudando en la toma de decisiones y políticas vinculadas a la salud. Por lo anterior, el desafío es lograr la estandarización e integración del sistema HIS y alcanzar la equidad a nivel de digitalización de los diferentes establecimientos, tal como lo establece el Proyecto de expansión del sistema de información de salud en establecimientos de Paraguay.

Para el cumplimiento del proyecto en la segunda fase, se establecen los siguientes hitos: (I) 110 Establecimientos de salud con personal capacitado en el uso del Sistema de Información en Salud (HIS), (II) Establecimientos de salud usando el HIS, (III) Establecimientos de salud verificados como resultado de los procesos anteriores y (IV) Garantía, soporte y mantenimiento de la dotación y de la infraestructura culminados; en una tercera fase (2022-2025), el proyecto ampliará el alcance a 1.117 Unidades de Salud Familiar adicionales, que serán beneficiadas con la integración del sistema HIS en cuanto se despliegue la Infraestructura Digital que les de el servicio de conectividad y la mejora de la infraestructura de TI interna de cada establecimiento, logrando así, en ocho años, el 100% de establecimiento con HIS intervenidos, el cual se irá validando con un reporte anual según el grado de avance.



Para el fortalecimiento del HIS como sistema principal del MSPBS y de sus establecimientos dependientes, se deberá implementar la Historia Clínica Electrónica (EHR, del inglés Electronic Health Records), siendo este, un registro electrónico de cada paciente atendido por los establecimientos de salud pública, el cual garantiza el acceso y gestión de la información de salud generada por uno o más eventos en los que el ciudadano fue atendido en un establecimiento de salud pública. El sistema debe recopilar datos demográficos, tratamientos, progreso del estado de salud, historial médico anterior, medicamentos, inmunizaciones, datos y resultados de pruebas de laboratorio, etc. El EHR complementará las funcionalidades del HIS, facilitando el acceso a los registros computarizados de todo el sistema de salud pública, permitiendo que profesionales de la salud y el personal de blanco puedan visualizar información cargada por otros profesionales, actualizar y/o generar nueva información del paciente mediante la plataforma web. Es importante señalar, que esta herramienta es fundamental para el diseño de políticas de salud pública para la prevención y tratamiento de enfermedades, asimismo, mejora la calidad de la información para la evaluación del paciente y la decisión clínica, permitiendo una transferencia fácil y transparente sobre el estado del paciente entre hospitales y generar informes digitales rápidamente.

Por otra parte, se incluye la respectiva capacitación para la gestión del cambio, formación y acompañamiento al personal clave de los establecimientos de salud, de manera que la capacidad instalada en el personal entrenado sea autosuficiente para realizar transferencia de los conocimientos adquiridos al resto del personal de los establecimientos; además, la verificación de la correcta implementación del HIS en los equipos instalados.

<sup>102</sup> MITIC. Proyecto de expansión del sistema de información de salud en establecimientos de Paraguay, 2020.

#### 9.4.4.2. Transformación Digital del Servicio Nacional de Catastro (SNC), digitalización de Servicios Brindados por el Sistema Catastral



En este proyecto se elaborará el diseño, el desarrollo, la migración y actualización de la plataforma del Sistema de Explotación Catastral (SIECA); además, la provisión de espacio en la Nube Py del Data Center del Estado. Adicionalmente, en la segunda fase, se prevé la actualización y generación de los planos y cuentas catastrales mediante el uso de nuevas tecnologías y la digitalización del archivo del SNC para el acceso en línea a los documentos de cuenta corriente y/o padrón; elaboración del diseño, desarrollo y la implementación de un Sistema Integrado de Información Catastral y de gestión tributaria (flujo de información con los municipios y la Dirección General de los Registros Públicos).

El Servicio Nacional de Catastro es “una repartición técnica, que tiene a su cargo el Catastro de los bienes inmuebles del país” y tiene como funciones “mantener un registro actualizado de todos los bienes inmuebles con el avalúo de los mismos, individualizando sus propietarios legales; suministrar a la Subsecretaría de Estado de Tributación la información necesaria para los fines de la administración del impuesto inmobiliario y todo otro antecedente requerido para fines tributarios; proporcionar información técnica sobre Catastro a Ministerios y otras Instituciones Públicas o cualquier otro ente autorizado legalmente” (Ley N° 109/91, art.30).

Los objetivos de este cambio de tecnología, que se logrará con el SNC son: (I) Lograr el fortalecimiento y la sostenibilidad de un sistema basado en una nueva tecnología fácilmente modificable, con el propósito de una mayor agilidad, mejoras en los servicios y la satisfacción ciudadana, (II) Fortalecer la plataforma tecnológica y realizar el mantenimiento preventivo y evolutivo del sistema del Servicio Nacional de Catastro, (III) Diseñar y construir un sistema SIECA con mejoras en las funcionalidades y servicios, (IV) Análisis y migración de la base de datos del sistema y V) Fortalecer la auditoría del sistema, con propósito de mejorar la seguridad de información.

#### 9.4.4.3. Fortalecimiento y ampliación de la Plataforma de compras públicas electrónicas de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP).

Desarrollar y fortalecer los servicios de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas, con el fin de seguir fortaleciendo la transparencia y los datos abiertos de las compras del Estado Paraguayo, para lo cual, se hará durante el año 2022 la actualización del Sistema de Compras Públicas Electrónicas.

La DNCP planea ejecutar el proyecto “Compras públicas electrónicas”, el cual está orientado a contar con un sistema de trámites vinculados a todo el proceso de contratación 100% electrónico y sin necesidad de uso de papel, desde la publicación de las planificaciones, convocatorias, recepción de las ofertas, evaluaciones, adjudicación, contratos y monitoreo de los mismos, todo esto basándose en la publicación de los datos a la ciudadanía en general promoviendo la transparencia y los controles, buscando la eficiencia de los procesos licitatorios.

Adicionalmente, forma parte de esta iniciativa la nueva versión de la tienda online electrónica que permitirá a las instituciones emitir órdenes de ejecución sin la necesidad de realizar largos procesos licitatorios, disminuyendo los costos operativos tanto para el Estado como para los proveedores.

#### 9.4.4.4. Fortalecimiento y Ampliación del Sistema de Información Policial (SIP Marandú).

El fortalecimiento y ampliación del SIP Marandú, tendrá un alcance del 100% de las comisarías del país para el año 2030, siendo necesario complementar la expansión de las redes de acceso, con el desarrollo de nuevos módulos dentro del SIP, implementando entre otros, los módulos para el registro de armas, registro y seguimiento de sustancias químicas y las órdenes de aprehensión. El SIP se consolidará como el sistema central de la Policía Nacional y el Ministerio del Interior, para lo cual el MITIC dará apoyo especializado en el desarrollo bajo metodología del Software Factory, en la que se garantice la escalabilidad, y disponibilidad del sistema en todas las comisarías del país, de igual manera el SIP y las redes de transmisión de datos usadas por la Policía Nacional se consideran infraestructuras crítica del Estado, razón por la cual el CERT priorizará las acciones para la mitigación y respuesta ante ataques e incidentes de ciberseguridad, todo esto permitirá dar las garantías para el resguardo de los derechos de los ciudadanos, facilitándoles la instauración y seguimiento de sus denuncias; y el mejoramiento de la gestión interna de la Policía Nacional.

Finalmente, se debe implementar un programa a nivel nacional para la capacitación y gestión del cambio de todo el personal policial, que permita una acelerada y efectiva apropiación de las TIC y del SIP.



#### 9.4.5. TRANSPARENCIA DEL ESTADO

En el marco del Plan Nacional de Integridad, Transparencia y Anticorrupción liderado por el Equipo Nacional de Integridad y Transparencia, el gobierno nacional viene adelantando distintos esfuerzos para el fortalecimiento de la transparencia y la lucha contra la corrupción. En el caso puntual de las TIC, es fundamental el apoyo en cada uno de los ejes establecidos en dicho plan, haciendo énfasis en el Eje #1 "Transparencia, acceso a la información pública y participación ciudadana", el cual está compuesto por los siguientes objetivos (I) Fortalecer las políticas de Acceso a la Información Pública, de Transparencia Activa y de rendición de cuentas y (II) Promover mecanismos efectivos de participación del sector privado, de la ciudadanía, la prensa, en la prevención y el control de la corrupción.

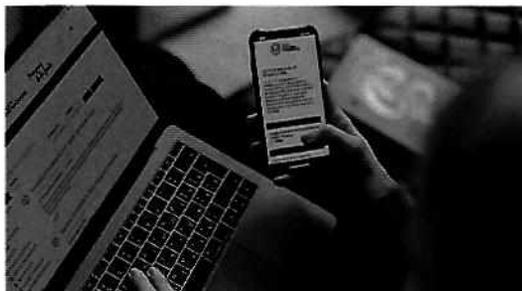
En este sentido desde el Gobierno Nacional, mediante el MITIC, viene adelantando esfuerzos para incrementar la transparencia que comprende el derecho de acceso a la información, la rendición de cuentas y las medidas de anticorrupción. Acciones que son posibles gracias a la producción y uso de los datos gubernamentales, y que categóricamente son potenciados por las tecnologías de la información y comunicación (TIC), dándole mayor relevancia al Gobierno Abierto, ya que promueve la transparencia, colaboración y participación ciudadana, situación donde un gobierno comparte los datos con la ciudadanía, logrando de esta manera la convergencia entre los mismos como eje fundamental para la construcción de sociedades transparentes y estableciéndose así un modelo de gobernanza.



No obstante a los avances logrados, existen aún grandes desafíos para reforzar las prácticas de transparencia, participación ciudadana y acceso a la información pública con el fin de producir conocimiento útil para la sociedad civil que permita optimizar la toma de decisiones, así como la implementación de mecanismos más adecuados y efectivos de rendición de cuentas. Teniendo la necesidad de adelantar acciones enfocadas en la (I) Fortalecer y aplicar las políticas de Datos Abiertos a todos los poderes del Estado, (II) Incrementar la capacidad de los OEE y los ciudadanos para prevenir y combatir la corrupción, (III) Tener una hoja de ruta y disponibilidad presupuestal para formar y consolidar los equipos de trabajo que articulen y den seguimiento a la implementación de las políticas de Transparencia en todos los poderes del Estado. (IV) Crear la normatividad necesaria para la producción, uso y explotación de datos del sector público y privado, haciendo énfasis en la protección y privacidad de los datos personales. (V) Aplicación de tecnologías emergentes. (VI) Mejorar la calidad de los datos del Estado y (VII) Implementar políticas de accesibilidad para personas con algún tipo de discapacidad.

#### 9.4.5.1. Portal de Datos Abiertos

Datos.gov.py es el portal oficial de datos abiertos del estado paraguayo, consolidándose como el portal para el acceso a los datos abiertos disponibilizados por los OEE, cumpliendo con los estándares y formatos abiertos, lo cual le permite al ciudadano el análisis de tendencias en distintos sectores, seguimiento a la ejecución política públicas y al cumplimiento de las funciones de los OEE.



Con el fin de continuar con la aplicación de la Ley 5282/2014 y el fortalecimiento del portal de Datos Abiertos, se deberá (I) Elaborar el Plan Nacional de Datos Abiertos, estableciendo los mecanismos, estándares y procedimientos para la publicación de información y la apertura de conjuntos de datos en formato abierto. (II) Generar e instrumentar la normativa ampliando el ámbito de la aplicación del Plan Nacional de Integridad, Transparencia y Anticorrupción, en términos de que la publicación y disponibilidad de datos sea obligatorio para todos los poderes y entidades del Estado, mediante el Portal de Datos Abiertos constituido. (III) Diseñar y ejecutar una estrategia de capacitación y sensibilización a los OEE en Datos abiertos y (IV) Vincular nuevas fuentes de datos.

La correcta ejecución de estas acciones además de facilitar la participación ciudadana y la co-creación de valor público; garantizarán el sostenimiento de la publicación sistemática de los datos abiertos, así como una oferta efectiva de datos abiertos a la comunidad reutilizadora de datos.

#### 9.4.5.2. Portal de Información Pública

El Portal Unificado de solicitudes de Información Pública, es la plataforma centralizada de acceso y gestión de la información pública, en la cual la ciudadanía ejerce su derecho a solicitar y consultar información a cualquier fuente pública; estableciendo el canal mediante el cual los funcionarios reciben, responden y derivan la información solicitada por la ciudadanía en los tiempos establecidos en la Ley.

Ahora bien, el MITIC en la búsqueda de seguir mejorando los niveles de satisfacción por parte de la ciudadanía, (I) Actualizará y establecerá los criterios y el manual de uso del Portal de Información Pública, con el fin de que los funcionarios de casa OEE contesten de manera oportuna y en forma a las consultas realizadas. (II) Vincular las respuestas con el portal de datos abiertos. (III) Garantizar los derechos establecidos por la Ley 5282/2014 a personas con discapacidad visual, mediante la actualización del Portal de Información Pública vinculando tecnologías que facilitan la interacción de dichas personas.

## EJECUTIVO

#### 9.4.5.3. Portal de Denuncias

Este Portal permite denunciar supuestos hechos de corrupción que afectan a Instituciones Públicas, cometidos por funcionarios dependientes del poder ejecutivo, e Instituciones adheridas al portal por convenio con la SENAC. Actualmente es necesario realizar acciones que mejoren y brinden herramientas para seguir fomentando el control ciudadano de la corrupción mediante las TIC, siendo necesario (I) Actualizar la normatividad para ampliar el alcance y la masificación del uso del Portal de Denuncias a los OEE de todos los poderes del Estado, (II) Fortalecer y desarrollar nuevos módulos que permitan soportar la vinculación de los nuevos organismos y la generación de estadísticas para el análisis comparable entre instituciones, así como, un seguimiento a las denuncias interpuestas y las acciones tomadas. (III) Implementar en el portal tecnologías que faciliten la interacción de personas con discapacidad visual.

A large, stylized handwritten signature in black ink, located in the bottom right corner of the page.



#### 9.4.6. GobLab: LABORATORIO DE INNOVACIÓN GUBERNAMENTAL PARA APOYAR EL DESARROLLO DE PROYECTOS ESPECÍFICOS DE GOBIERNO DIGITAL



Este proyecto priorizado en la Agenda Digital, "diseñar e implementar un laboratorio de gobierno que promueva la digitalización y la innovación pública en Paraguay (GobLab Paraguay) apoyando sistemáticamente al Estado, en sus esfuerzos por implementar métodos de trabajo innovadores, facilitados por las nuevas tecnologías, incluido el uso de design-thinking, data science y estrategias transversales de participación, para afrontar los problemas públicos de manera más efectiva y con mayor legitimidad, implementando soluciones y servicios públicos que agreguen valor a las personas, a la sociedad y su entorno".

El laboratorio de innovación de Paraguay GobLab, tiene el objetivo de promover la innovación en la gestión pública, a través del uso y aprovechamiento de la tecnología, articulando la relación entre el Estado y los ciudadanos. En la primera etapa se realizó un diagnóstico del estado actual de los servidores públicos, a través de una encuesta desarrollada entre 2019 y 2020.

La hoja de ruta para la creación del GobLab en Paraguay establece los componentes centrales así: (I) Laboratorio de digitalización e innovación pública: GobLab Paraguay tiene una doble naturaleza: por un lado, promover la digitalización en el sector público, acompañando los esfuerzos ya realizados por el MITIC, mientras por otro, se insertará en el ecosistema innovador de Paraguay, siendo una entidad con capacidad de realizar innovaciones públicas disruptivas", (II) "Laboratorio de gobierno, pero con autonomía: GobLab Paraguay es un laboratorio gubernamental, en la medida que la mayor parte de su presupuesto proviene del sector público y será una dependencia del MITIC, (III) Metodología vertebradora, serían dos metodologías centrales y compatibles: Design thinking, un proceso que pone las necesidades de los usuarios finales en el centro del sistema de formulación de políticas, cambiando y creando un nuevo proceso de decisión y la Innovación Abierta, un proceso colaborativo de trabajo que supera las fronteras organizativas públicas para acelerar la innovación, ampliando el conjunto de posibles soluciones de problemas y obteniendo más rápidamente buenas ideas de fuentes más diversas utilizando plataformas digitales.<sup>103</sup>

Para complementar, las funciones propuestas para el GobLab, son: (I) Formar a los directivos y empleados públicos para que adquieran las competencias necesarias para devenir emprendedores públicos en el ámbito de la digitalización e innovación, transformando así los procesos y cultura de Gobierno, (II) Promover políticas de digitalización e innovación a través del asesoramiento y coaching a instituciones y unidades del sector público de Paraguay en el uso de métodos innovadores para una mejora continua del sector público. Esta función incluye la experimentación y el diseño de prototipos, (III) Crear una red de expertos que apoyen de manera estructural al Gobierno y a todas las instituciones públicas del país en los ámbitos de la digitalización e innovación, (IV) Producir soluciones para resolver desafíos específicos que generen valor público involucrando a ciudadanos, organizaciones sin fines de lucro y empresas para encontrar nuevas ideas, datos, etc. que permitan tomar mejores decisiones, crear valor público y proveer servicios de mayor calidad y (V) Constituirse como un nodo de conocimiento en el ámbito de la digitalización y la innovación y comunicarlo con una amplia audiencia dentro y fuera del Gobierno.<sup>104</sup>

Las metodologías sugeridas para la implementación del GobLab en los siguientes tres años y según estrategias ya utilizadas por el The GovLab de la Universidad de Nueva York para el GobLab Paraguay, las cuales son: (I) Smarter Crowdsourcing: metodología centrada en aprovechar el conocimiento de los expertos, (II) Multi-City Challenge: metodología centrada en aprovechar el conocimiento de los ciudadanos, (III) Data Collaboratives: metodología centrada en compartir y usar datos.<sup>105</sup>

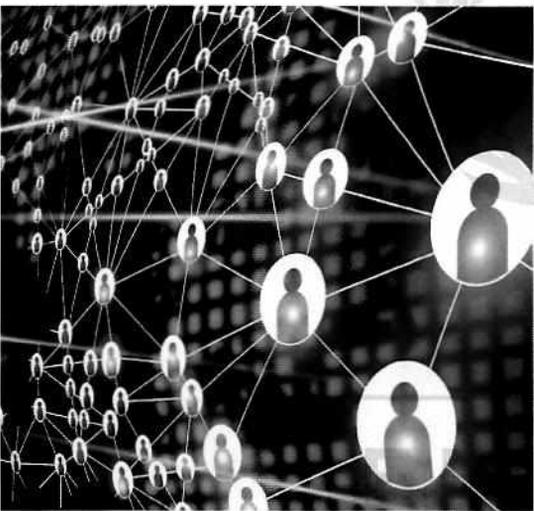
<sup>103-104-105</sup> MITIC, BiD. Hoja de Ruta para la creación del GobLab en Paraguay, 2020.



Finalmente, con el objetivo de integrar a la estrategia de Transformación Digital y acelerar dicho proceso en las entidades territoriales, el GobLab, será el espacio para la ampliación de los sistemas ya desarrollados o adquiridos por el Gobierno, que puedan ser ampliados y escalados a más instituciones públicas, permitiendo el análisis y la innovación en el uso de dichos sistemas, en los cuales las entidades de los niveles departamentales y municipales, podrán traer sus necesidades y desde el GobLab se les dará el acompañamiento necesario para la mejora de sus procesos internos y la digitalización de los trámites y servicios prestados al ciudadano, haciendo un énfasis en los proyectos de Gobierno Electrónico durante los primeros años

de ejercicio del GobLab. Asimismo, las entidades territoriales que desarrollen sistemas y plataformas digitales podrán ponerlas al servicio de las demás municipalidades y gobernaciones; para lo cual, el MITIC mediante el GobLab realizará el acompañamiento necesario en la implementación de dichos sistemas y de la adopción de la Arquitectura de TI para acelerar los procesos de maduración en términos de Gobierno Electrónico en los territorios.

#### 9.4.6.1. Paraguay Territorio Inteligente y Ciudades Inteligentes



Teniendo presente la naturaleza del GobLab, en términos del enfoque para diseñar, desarrollar e implementar proyectos que mejoren la calidad de vida de los ciudadanos, el MITIC, utilizará este espacio de innovación para fomentar y sensibilizar a los mandatarios territoriales sobre el potencial que ofrecen las TIC para la mejora de la gestión y la administración pública, así como de la posibilidad de implementar soluciones globales que den un impacto a los habitantes de cada territorio.

Por lo anterior, en una primera etapa en el año 2023, se definirá mediante mesas de trabajo con las entidades territoriales, los distintos sectores y la ciudadanía, la política pública de ciudades inteligentes, estableciendo la misión y visión a largo plazo de la integración de las TIC al entorno urbano de las ciudades, así como los indicadores propios del país que permitan tener una comparación

mediante el acceso a datos en tiempo real y veraces que permitan a las autoridades la toma de decisiones y la construcción de políticas públicas para mejorar la calidad de vida en los centros urbanos. La definición de la política de Ciudades Inteligentes PY, permitirá alinear los esfuerzos de todos los sectores, instituciones, grupos poblacionales y las entidades nacionales y territoriales, para lograr planear en el corto, mediano y largo plazo las decisiones y procesos a implementar para asegurar un desarrollo sostenible en el tiempo que logre mejorar la calidad de vida mediante la integración de los servicios y sectores a través de las TIC.

En una segunda etapa, la cual iniciará en el 2024, se llevará adelante una convocatoria de las ciudades del departamento Central y Capital, así como las ciudades del interior con más de 100 mil habitantes, para la formulación y ejecución de los primeros proyectos que logren tener un impacto a nivel metropolitano, buscando mejorar la integración de las TIC como la herramienta/medio para solucionar problemáticas de la ciudadanía. En la primera convocatoria de Ciudades Inteligentes PY, se buscará apoyar proyectos para optimizar el uso de los recursos económicos públicos a través del seguimiento por sistemas y dispositivos de información que permitan gestionar y controlar el tránsito, monitorear los servicios de energía y agua, controlar y avisar oportunamente amenazas naturales por lluvias y tormentas, como también administrar los servicios de salud, entre otras.

# 10 FORTALECIMIENTO DEL ECOSISTEMA

## 10.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS AL 2030

Esta línea, es un conjunto de acciones correspondientes a la dimensión de soporte del PNTIC; no obstante, son éstas las que van a garantizar el éxito en el cumplimiento de las metas y la sostenibilidad sustentada en el crecimiento económico y la mejora de la calidad de vida de todos los habitantes de Paraguay. Es en este objetivo específico, en donde se empodera al ciudadano, al funcionario público, al emprendedor y a las empresas con las herramientas y conocimientos necesarios para la consolidación de un Ecosistema digital que produzca bienes y servicios de TIC, a la medida de las necesidades y oportunidades del mercado paraguayo; que a su vez, cuenten con calidad de exportación.

Para lo cual, se necesitan cuatro acciones estratégicas; en primer lugar, disminuir la brecha de apropiación de las TIC, mediante acciones de inclusión y sensibilización del impacto y los beneficios de las TIC para la creación y el empoderamiento del ciudadano digital; segundo, disminuir el déficit de Talento TI, con el fin de garantizar mano de obra especializada y técnica, fortaleciendo la oferta de capital humano al sector público, las empresas locales de distintos rubros económicos, así como de las empresas extranjeras TIC que sean captadas para desarrollar sus operaciones desde el país para la región y el mundo; en tercer lugar, el Gobierno fomentará el apoyo técnico y financiero a los emprendedores que desarrollen modelos de negocio digitales o basados en tecnología, promoviendo su expansión a otros mercados; generando así, procesos de transferencia de conocimiento, tecnológica y científica; por último, la cuarta acción estratégica, se llevará a cabo mediante la ejecución de proyectos transversales enfocados en la Transformación Digital de los principales rubros económicos del país, generando procesos de apropiación y uso de las TIC, como herramienta de aumento de la competitividad y la generación de valor agregado en los procesos empresariales, industriales, y los bienes y servicios de exportación.



Imagen: Unsplash | Helena López

Es importante señalar, que el éxito de esta línea estratégica y sus objetivos específicos dependen del aprovechamiento de las redes de telecomunicaciones en todo el territorio nacional, las cuales son la herramienta fundamental para garantizar que el impacto llegue a todos los municipios del país; siendo el PNTIC la política pública, que integra las acciones necesarias para la disminución de las brechas sociales en las zonas urbanas y rurales; teniendo así, la capacidad de brindar las condiciones necesarias para que los ciudadanos puedan salir de condiciones de pobreza y pobreza extrema y de esta manera, se fortalezca la clase media del país. Por eso, los proyectos de Banda Ancha Social del componente de Infraestructura Digital, deben ser complementados con la entrega de becas para programas educativos de nivel técnico y especializado en TI y los cursos gratuitos de alfabetización digital liderados por las distintas entidades del gobierno; para así, fortalecer la capacidad del talento en TIC, dándole los conocimientos al ciudadano para emprender o acceder a puestos laborales de mejores ingresos, que cambien la realidad de sus familias y aporten al crecimiento de la economía del país; de esta manera, los objetivos que se buscan alcanzar son:

- Disminuir la brecha de apropiación de las TIC en un 90%.
- Diagnosticar la demanda de empleo y la oferta de Talento TIC en Paraguay.
- Disminuir en un 80% el déficit de Talento TIC (Técnico, profesional y especializados).
- Fortalecer la oferta de cursos y talleres de capacitación en competencias digitales y apropiación de las TIC.
- Fomentar la capacitación en inglés técnico en Talento TIC para la producción y exportación de productos y servicios.

- Ampliar el alcance de la presencia institucional y los servicios digitales (capacitaciones y Gobierno Electrónico) en el 100% de los municipios.
- Aumentar el PIB per cápita de exportación y venta de bienes y servicios TIC.
- Lograr un ecosistema que fabrique y atraiga emprendimientos de alto valor agregado.
- Liderar la articulación del ecosistema TIC de Paraguay mediante la creación y sostenibilidad de la red INNOVANDO PY.
- Apoyar técnica o financieramente a 1000 EBD PY y 100 fuera de PY.
- Impulsar la reactivación y sostenibilidad del observatorio TIC para la medición anual de impacto del Ecosistema TIC.
- Crear un Distrito Digital sostenible.
- Captar 20 multinacionales que produzcan y exporten bienes y servicios desde Paraguay.
- Fomentar la creación de 5,000 nuevos empleos en el sector TIC.
- Buscar la Transformación Digital de sectores estratégicos para la economía, priorizando el campo y las actividades agropecuarias (50 proyectos en todos los sectores).

## 10.2. SITUACIÓN ACTUAL

### TALENTO DIGITAL EN LA CIUDADANÍA.

Actualmente en el país no se cuenta con un diagnóstico que permita establecer la cantidad de Talento Digital disponible para cubrir la demanda de técnicos, profesionales y especialistas en TIC por parte del sector público y privado. Sin embargo, los datos analizados y obtenidos en el informe Estado de la Ciberseguridad en Paraguay 2020, basado en los datos de la Secretaría de la Función Pública, mostró que en el sector público del país, en las áreas afines a las TIC “cuenta con 818 funcionarios, lo cual apenas representa aproximadamente el 0,29% del total de funcionariado. Esto incluye desarrolladores, administradores de redes y sistemas, seguridad informática, soporte técnico y gestión TIC en general” (CERT- PY, MITIC, 2020). La formación profesional en materia de ciberseguridad y TIC de dichos funcionarios, se encuentra distribuida de la siguiente manera: (I) En promedio el 43% tiene formación técnica, licenciatura, ingeniería o postgrado relacionados a las TIC, (II) Al menos el 7% de los funcionarios de TIC tiene una formación en carreras no afines a las TIC (contabilidad, derecho, psicología, administración de empresas, etc.), (III) Aproximadamente el 1% tiene maestrías afines a las TIC y (IV) Alrededor del 35% no cuenta con ningún título técnico ni universitario (bachiller y/o estudiantes); evidenciando el alto déficit del personal técnico y especializado de oferta de Talento Digital.<sup>106</sup>



Imagen: Unsplash | Alex Kotliarskyi

Ahora bien, en términos de oferta de formación, el CONACYT a través de su programa PROINNOVA, en su componente dos, llamado Capital Humano para la Innovación, tiene tres productos, los cuales son: (I) Proyectos de creación y fortalecimiento de posgrados que contiene seis planes, (II) Proyectos de gestión de la innovación en empresas con un total de 50 proyectos incluidos y (III) Misiones tecnológicas, siendo estas 25 en total. El alcance de la ejecución total de estos productos hasta el 2020 fue muy bajo; sin embargo, su proyección al 2022 es lograr la gestión de la totalidad de los productos mencionados.<sup>107</sup>

Referente a la formación de bachilleres técnicos en educación media de los establecimientos públicos en Paraguay, se cuenta con 10.082 instituciones educativas, de las cuales solo en 758 instituciones cuentan con bachillerato de énfasis en Tecnología de la Información divididas en Sector Industrial con cinco especialidades, Sector Servicios con dos especialidades y Sector Agropecuario con una especialidad afines a las TIC, evidenciando además una brecha regional de acceso a cursos de bachillerato técnico, los cuales solo se desarrollan en ciertas instituciones educativas de Central, Capital y Alto Paraná.

<sup>106</sup> CERT- PY, MITIC. Estado de la Ciberseguridad en Paraguay, 2020.

<sup>107</sup> BID, CONACYT. Informe Semestral de Progreso- Proyecto Innovación de Empresas Paraguayas, Paraguay, 2020.

Por otra parte, en la educación media del país, las instituciones que ofrecen bachilleratos técnicos, otras ofertas y bachilleratos científicos son 770 y de manera exclusiva que solo ofrecen bachillerato técnico son 289 instituciones, lo anterior según cifras de 2021 publicadas por el MEC, DGPE y RUE. Las especialidades que más dominan en el sector son: i) Informática, con 261 instituciones, ii) Electricidad, con 28 instituciones, iii) Electrónica, con 11 instituciones, iv) Electromecánica, con 10 instituciones, v) Mecatrónica, con 4 y iv) Electrotecnia, con 3 instituciones respectivamente.

En término de la oferta en Talento Básico TIC, en el país desde el año 2015 se han graduado alrededor de 5.000 bachilleres técnicos por año, teniendo un incremento sostenido año a año, pasado de 3.882 en 2010, a 5.283 para el año 2021, distribuidos en las seis especialidades mencionadas anteriormente, tal como se muestra en la tabla 12. En término de demanda por especialidad, Informática y Electricidad representan el 90% del total de los egresados de la vigencia 2021, siendo Informática es el 80% y Electricidad el porcentaje restante.

**Tabla 13. Cantidad de alumnos egresados en bachilleratos técnicos por año, según su especialidad**

| Especialidad    | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  | 2021  |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Informática     | 2.960 | 3.277 | 2.654 | 3.521 | 3.912 | 4.145 | 3.924 | 3.790 | 3.790 | 3.868 | 4.146 | 4.230 |
| Electrónica     | 260   | 285   | 220   | 256   | 317   | 321   | 274   | 301   | 301   | 328   | 303   | 322   |
| Electricidad    | 358   | 367   | 262   | 398   | 445   | 527   | 502   | 469   | 469   | 480   | 516   | 506   |
| Electromecánica | 152   | 159   | 132   | 180   | 201   | 187   | 208   | 164   | 164   | 191   | 191   | 193   |
| Electrotecnia   | 152   | 24    | 25    | 16    | 51    | 38    | 22    | 46    | 46    | 65    | 76    | 54    |
| Mecatrónica     | -     | -     | -     | -     | -     | 22    | 23    | 56    | 56    | 38    | 51    | 72    |

Fuente: MEC

**Tabla 14. Bachilleratos técnicos de educación media con énfasis en TIC**

| Sector Industrial | Sector Servicios            |
|-------------------|-----------------------------|
| Electromecánica   | Diseño Gráfico y Publicidad |
| Electrotecnia     | Informática                 |
| Electricidad      |                             |
| Electrónica       |                             |
| Mecatrónica       |                             |

Fuente: MEC

Referente a la formación carreras de grado afines a las TIC, se destaca que el CONES habilitó 17 carreras en el país, entre las cuales están ingenierías y licenciaturas en informática, ciencias, diseño (en términos de desarrollo de contenido), tecnologías, etc; asimismo, 33 universidades tienen dentro de su oferta una o más carreras consideradas TIC, con un total de 77 opciones para cursar ingenierías y licenciaturas afines con las TIC en Paraguay, considerando que algunas son generalizadas y se repiten dentro de las distintas universidades.<sup>108</sup> Ahora bien, al revisar la cantidad de estudiantes que finalizaron exitosamente las carreras basadas en TIC para el periodo de 2014 a 2019, se suma un total de 6.081 egresados, con un bajo promedio de 1.013 profesionales egresados al año, lo que representa una tasa anual de 0,014% frente al total de 7.453.695 habitantes de Paraguay. En términos de egresados por universidad, la principal concentración fue en la Universidad Nacional de Asunción (UNA) con un 24% y en la Universidad Tecnológica Intercontinental (UTIC) con un 14% del total de egresados, demostrando una baja capacidad de generación de profesionales egresados en Talento TIC en el país.<sup>109</sup>



<sup>108-109</sup> Datos tomados de la Consultoría elaboración línea base Componente 2 Agenda Digital.

**Tabla 15. Carreras de grado habilitadas por CONES, énfasis TIC**

| Carreras de Grado habilitadas por CONES, énfasis TIC |
|--|
| Tecnología de la Producción                          |
| Ingeniería Electromecánica                           |
| Tecnología de la Información Empresarial             |
| Ingeniería Electrónica                               |
| Ingeniería en Mecatrónica                            |
| Ingeniería en Sistemas Informáticos                  |
| Análisis de Sistemas                                 |
| Ciencias de la Informática                           |
| Ingeniería en Informática                            |
| Electricidad   |
| Informática Empresarial                              |
| Ingeniería Mecánica                                  |
| Ingeniería Aeronáutica                               |
| Ciencias de la Información                           |
| Ingeniería Eléctrica                                 |
| Tecnología de la Producción                          |
| Biotechnología                                       |

Fuente: CONES

La Encuesta de Empresas Productoras TIC, realizada en el 2018 a 75 empresas productoras de tecnología, muestra que el 82,7% del personal del área de TIC tenía un título profesional y el 37,4% contenía un curso de postgrado; asimismo, se observa que el 54,7% de las organizaciones tenían en sus proyecciones contratar personas afines al área TIC; sin embargo, el 37,3% no tenía en sus proyecciones contratar a ningún profesional, evidenciando la demanda de Talento TIC, inclusive dentro del propio sector.<sup>110</sup>

En la actualidad, las instituciones educativas de nivel superior registradas se encuentran inscritas en el Sistema de Información de Educación Superior del MEC, son 310, de las cuales, 56 son universidades y 37 son institutos superiores y 217 Institutos Técnicos Superiores; de estas, 62 instituciones cuentan con un énfasis en TIC (42 Universidades y 20 Institutos Técnicos Superiores), según el Informe Técnico DGI del MEC (2022). De igual manera, en el país existen 217 instituciones que ofrecen carreras técnicas de las cuales 20 ofrecen carreras educativas relacionadas a las TIC, distribuidas de la siguiente manera; i) Oficiales dependientes del MEC: 5, ii) Oficiales dependientes de otras Carteras del Estado: 31, y iii) Privadas: 181 programas. En el Anexo 2 se encuentra el listado de las carreras con su nombre y la institución que las ofrece.

En cuanto a especializaciones y diplomados sólo tres universidades del Paraguay ofrecieron distintos programas focalizados a las TIC en cursos con una intensidad horaria mínima de 102 a 460 horas<sup>111</sup>. Los cuales son:

**Tabla 16. Especializaciones y diplomados con énfasis en TIC en Universidades locales**

| Especializaciones - Universidad Nacional de Asunción (UNA) | Especializaciones y Diplomado - San Ignacio de Loyola   |
|--|---|
| Gestión de la investigación y la información.              | Especialización en Dirección de Marketing Digital       |
| TIC aplicadas a la educación superior                      | TIC- Business Intelligence                              |
| TIC- Énfasis en Auditoría de Sistemas Informáticos         | Marketing Digital y Redes Sociales                      |
| TIC- Énfasis en Ingeniería de Software                     | Diplomado - Universidad Comunera (UCOM)                 |
| TIC- Énfasis en Redes de Datos                             | Análisis de Big Data                                    |
| TIC- Énfasis de seguridad de la información                | Universidad Autónoma de Asunción (UAA)                  |
| Diplomado - Universidad Católica Paraguairí (UC)           | Diplomado en Ciberseguridad                             |
| TIC- Aplicadas a la educación                              | Universidad Politécnica y Artística del Paraguay (UPAP) |
|  | Diplomado en E-Learning                                 |

Fuente: Elaboración propia

<sup>110</sup> MITIC. Empresas Productoras TIC, Paraguay, 2018.

<sup>111</sup> Datos tomados de la Consultoría elaboración línea base Componente 2 Agenda Digital.

## EMPRENDIMIENTOS CON BASE DIGITAL

En la búsqueda de fortalecer el Ecosistema TIC, se han realizado distintas acciones desde el sector público y privado para promocionar el emprendimiento a través de las TIC en el país. Estas iniciativas tienen impacto en distintas fases del desarrollo de un emprendimiento, agrupando en: (I) Fase 1, motivación e ideación, a través de seminarios y validación de las propuestas con la participación de la CONACYT y el MITIC, (II) Fase 2, nacimiento y crecimiento, la cual incluye las ideas de negocio, esto con la participación de PROINNOVA, la alianza Tigo-Koga, con los Premios Tigo Conecta y el MITIC con el programa InnovandoPy en sus modalidades StartUp y Hackathon, y (III) Fase 3 que abarca la expansión e incluye proyectos asociativos dirigidos por PROINNOVA y proyectos individuales con apoyo de la CONACYT.<sup>113</sup>

A pesar de lo anterior, no existe una oferta integral de acompañamiento permanente; por lo cual, el MITIC ha venido ampliando el alcance y oferta de la iniciativa InnovandoPy, dando apoyo y financiación a los emprendimientos cuyo servicio o productos sea prestado a través de plataformas digitales y/o su eje sea el uso de internet; para lo cual, ha agrupado estas iniciativas o ideas de negocio y las ha denominado Emprendimiento de Base Digital (EBD).

Gráfica 28. Actividades realizadas para la promoción de las TIC

| Programa    | FASE 1     |   | FASE 2   |   | FASE 3  |
|-------------|------------|---|--|---|---|
|             | Motivación | Ideación  | Nacimiento   | Crecimiento   | Expansión   |
| CONACYT     |            | Pro innova<br>Validación<br>Propuestas<br>USD 3.715 | Pro innova<br>Arranque<br>Base<br>Tecnología<br>USD 25.000 | Pro innova<br>Individuales<br>Pro innova<br>Asociativos | Proyectos<br>Individuales USD 100.000<br>Proyectos<br>Asociativos USD 200.000 |
| TIGO – KOGA |            |   | Premios Tigo Conecta<br>USD 20.000                         |   |   |
| MITIC       | Seminarios | Ideathon  | Startup USD 8.740<br>Hackathon USD 11.300                  |   |   |

Fuente: MITIC, Consultoría elaboración línea base Componente 2, Agenda Digital



Imagen: CONACYT | Primer Concurso de Innovación, Tecnología y Emprendedorismo "Innovando con Ciencia y Tecnología 2017"

Cada proyecto y programa a través de su apoyo a los emprendimientos, fortalece el Ecosistema TIC, uno de ellos fue creado por la CONACYT, llamado PROINNOVA (Programa de Innovación en Empresas Paraguayas), teniendo como objetivo "contribuir a la mejora de la productividad de la economía paraguaya fomentando el crecimiento de la inversión en investigación aplicada e innovación, y aumentando la cantidad y calidad del capital humano avanzado para la innovación" (CONACYT,s.f); a su vez este programa, tiene dos componentes, el primero denominado Fomento de la Innovación y el segundo llamado Capital Humano para la Innovación. Respecto al primero, existen productos específicos, a saber: (I) Proyectos individuales de innovación y desarrollo tecnológico, con 15 proyectos asignados, (II) Proyectos asociativos de innovación y desarrollo tecnológico, que a su vez tiene cuatro planes asignados (III) Proyectos de apoyo a la creación y arranque de empresas de base

<sup>112</sup> MITIC. Consultoría elaboración línea base Componente 2 Agenda Digital, Paraguay, 2019.

tecnológica, siendo estos 25 en total, (IV) Proyectos para centros de servicios tecnológicos con un total de cuatro proyectos incluidos (V) Proyectos para incubadoras de empresas, surgiendo seis de estos; los cuales, han tenido una baja ejecución desde el inicio del programa en el año 2017 hasta el 2021, donde se llevó a cabo una replanificación de las metas inicialmente establecidas. Adicionalmente, el programa busca generar las líneas de base y los estudios de impacto, mediante los siguientes productos: (VI) Encuestas de indicadores de innovación que cuentan con dos bases de datos y estudio, (VII) Actividades de activación de la demanda de innovación que tiene informes, eventos y consultorías y (VIII) Estudios prospectivos sectoriales que cuentan con tres estudios.<sup>113</sup>

Asimismo, PROINNOVA, estableció las siguientes etapas: (I) Validación de propuestas de emprendimientos, siendo beneficiarios los emprendedores con patrocinio de incubadora registrada en el CONACYT, (II) Creación y arranque de empresas de base tecnológica, donde los beneficiarios son los emprendedores y empresas con menos de 18 meses de creación, (III) Selección de proyectos individuales de innovación y desarrollo tecnológico con las empresas legalmente establecidas en el país como favorecidos y (IV) Priorización de proyectos asociativos de innovación tecnológica que benefician a los consorcios conformados por empresas e instituciones.<sup>114</sup>

Otro de los programas es PROCENCIA, que tiene como propósito "fortalecer las capacidades nacionales para la investigación científica y desarrollo tecnológico, de modo a contribuir con el aumento de la capacidad productiva, la competitividad y mejorar las condiciones de vida en el Paraguay" (CONACYT,s.f), este proyecto se desarrolló durante los años 2013 y 2015, con dos tipos de programas siendo estos: (I) Proyectos en ingeniería y tecnología, logrando en el primer año el apoyo a 55 proyectos de inversión y 15 en el segundo año, (II) Proyectos TIC, con 14 proyectos en el primer año y cinco en el segundo; cabe destacar que esta iniciativa, PROCENCIA, estaba basada en I+D.<sup>115</sup>

Por otro lado, el MITIC y su iniciativa InnovandoPY, con el objetivo de "identificar ideas tecnológicas, innovadoras, inspirar y motivar a jóvenes emprendedores, conectar el sector privado con el público, colaborar con el desarrollo de proyectos con base digital y alto potencial de crecimiento y consolidar el ecosistema de emprendimientos con base tecnológica en Paraguay" (MITIC). Esta iniciativa, cuenta con dos programas; el primero es un programa de pre aceleración para startups, llamado StartUp, donde desde el 2015 a 2018 la participación de estas ideas de negocio se dio de la siguiente manera: 518 Startups se postularon al programa, 80 fueron aceleradas en el programa y 14 de ellas salieron ganadoras<sup>116</sup>; el segundo, llamado Hackaton que "es una maratón de desarrollo de apps de uso ciudadano basado en datos abiertos gubernamentales" (MITIC), el cual tuvo una gestión en los años 2015 a 2018 del siguiente modo: 145 equipos se postularon al concurso, 71 desarrollaron la aplicación y el total de ganadores del concurso fue de 11 equipos.<sup>117</sup>

Otro concurso, que actualmente está vigente es, Premios Conecta By Tigo Business que tiene como fin "promover y premiar la transformación digital de MIPYMES y negocios que puedan seguir aportando al desarrollo y reactivación económica a través de la innovación en Paraguay y el mundo" (TIGO, 2021); sus logros hasta ahora han sido: ocho ediciones realizadas, más de 1.500 emprendimientos postulados y más de 4.200 emprendedores formados.<sup>118</sup>



Imagen: Diario ABC Digital | Ganadores de Premios Conecta 2021.

<sup>113-114-115</sup> MITIC. Consultoría elaboración línea base Componente 2 Agenda Digital, Paraguay, 2019.

<sup>116-117</sup> Datos tomados de la Consultoría elaboración línea base Componente 2 Agenda Digital.

<sup>118</sup> Datos tomados de la página web de Premios Conecta, 2022.

A partir de la edición 2021, Premios Conecta By Tigo Business busca “posicionarse como una plataforma para emprendedores y startups, que les ofrezca inspiración, formación y oportunidades para madurar sus emprendimientos y hacerlos escalar” (TIGO,2021), por medio de tres pilares fundamentales: (I) Generar contenidos de formación e inspiración, con el apoyo de expertos y experiencias en el área de negocios y emprendimientos, por medio de Series Conecta, la plataforma de contenido digital de inspiración y formación, (II) Promover un espacio de ideación y maduración de las ideas o proyectos, mediante una capacitación intensiva que ayuda en la ejecución de estos y un evento central que potencia las ideas y ofrece herramientas a emprendedores, llamado Ideación Conecta, siendo este parte de Premios Conecta, (III) Otorgar una oportunidad para sacar el mayor potencial a su emprendimiento, a través de capital semilla, incubación y acompañamiento en el desarrollo; por el cual, se realiza los Premios Conecta, una oportunidad para escalar y alcanzar el máximo potencial del emprendimiento.<sup>119</sup> En las ediciones de los Premios Conecta, 2014 a 2018, fueron aceleradas 15 ideas por año y fueron seleccionados tres ganadores dentro de los emprendimientos acelerados, obteniendo como premio inversión, incubación por la empresa KOGA durante cinco meses, asesoramiento tecnológico de parte de la empresa Ebiz, 20 horas de asesoría legal de parte de Legal Startup, oficina en Loffice Bulnes por cinco meses, presentación de cada proyecto ante una ronda de inversión y marketing digital, y branding de parte de Media Team.<sup>120</sup>



Imagen: Diario La Nación.

Por el lado de las incubadoras, se cuenta con distintos programas por medio de cuatro instituciones, que son: (I) KOGA con tres programas llamados, bootcamp, transformadores y programa de incubación y aceleración; ofertando talleres para potenciar las habilidades del emprendedor, con aceleración de ideas de negocio, acompañamiento y asesoría personalizada; en este programa se crearon 64 Startups nuevas, (II) INCUNA con un proyecto focalizado en jóvenes emprendedores, docentes e investigadores, apoyando con espacio físico, servicios básicos, servicio de recepción y secretaria, acceso a la infraestructura de investigación, consultorías y asesorías especializadas, capacitación, apoyo estratégico y redes de contacto<sup>121</sup>, y (III) STARTUP LAB, primera incubadora universitaria de startups del Paraguay que guía y da soporte a los emprendedores, mediante programas, eventos, oportunidades e iniciativas para la creación de startups tecnológicas, donde en 5 años han acompañado a más de 50 emprendimientos tecnológicos, realizado más de 40 eventos y han capacitado a más de 150 emprendedores.<sup>122</sup>

Adicionalmente, otras de las incubadoras que ofrecen soporte a los emprendedores para el desarrollo de sus ideas innovadoras son: (I) La Incubadora de Empresas de la Universidad Nacional de Itapúa (INCUNI), programa que apoya a emprendedores con recursos y servicios necesarios para el desarrollo de sus ideas de negocio en empresas innovadoras y formalmente constituidas, (II) Accelerator 100+, iniciativa de Cervepar es un concurso que busca ideas y emprendimientos que contengan soluciones a los desafíos de sustentabilidad de la compañía, donde estos puedan incorporarse a los procesos de la empresa para así mejorar su impacto social y/o medioambiental y (III) Fundación Paraguaya, con un programa enfocado en emprendimientos de sectores vulnerables, apoyando con talleres de mentoría gratuitos por un año y de los cuales surgieron tres a cuatro Startups.

Con el fin de hacer un análisis de retrospectiva, se llevaron a cabo entrevistas a distintos emprendedores que fueron ganadores de los diferentes concursos del sector público, con el fin de identificar restricciones que afectan el buen funcionamiento del sistema de apoyo al emprendimiento local, destacando: (I) Demoras en el acceso a los recursos asignados y los desembolsos del dinero adjudicado a los ganadores, (II) Montos relativamente bajos para las necesidades de los emprendedores en las distintas fases de ideación o pre incubación, (III) Exigencia de contrapartidas al emprendedor, (IV) Casi nulo apoyo en la aceleración de ideas, (V) Poco apoyo en la obtención de servicios para construir las ONG y tener empresas formalizadas para poder obtener el capital semilla, (VI) Escasez de personas capacitadas en programación y tecnología, (VII) Datos no digitalizados, (VIII) Dificultad para crear planes de negocio e (IX) Iniciativas aisladas y falta de conexión entre organismos del ecosistema emprendedor.<sup>123</sup>

<sup>119</sup> Tigo. Premios Conecta By Tigo Business 2021, Paraguay.

<sup>120</sup> Datos tomados de la Consultoría elaboración línea base Componente 2 Agenda Digital.

<sup>121-122</sup> MITIC. Consultoría elaboración línea base Componente 2 Agenda Digital, Paraguay, 2019

<sup>123</sup> MITIC. Consultoría elaboración línea base Componente 2 Agenda Digital, Paraguay, 2019.

Cabe resaltar, que los mismos emprendedores, para futuros concursos de base digital sugirieron algunas iniciativas que solucionan las restricciones mencionadas anteriormente; las cuales son: (I) Aumentar el valor del capital semilla, dejando como opción la exigencia de una contrapartida por parte del emprendedor y así lograr un compromiso mayor por parte de este, (II) Optar por recurrir a financiamiento de empresas privadas, rubro de telecomunicaciones, embajadas, crowdfunding, entre otras, (III) Cambiar los procesos de los concursos y que estos logren más valor para el emprendedor, (IV) Dar un catálogo de mentores especializados por rubro, en vez de asignar un único mentor por proyecto, (V) Incluir a los emprendedores con casos de éxito en las charlas y asesoramiento a ellos, (VI) Centralizar esfuerzos e interconectar los diferentes organismos, (VII) Organizar menos iniciativas o seleccionar menos ganadores para poder dar apoyos suficientes que produzcan un cambio para el emprendedor.<sup>124</sup>

Con lo anterior, se da el panorama general de la oferta actual en el ecosistema emprendedor de Paraguay, concentrando su enfoque en ideas de negocio con alto componente digital.



Imagen: Club de Ejecutivos del Paraguay

Poder  
EJECUTIVO

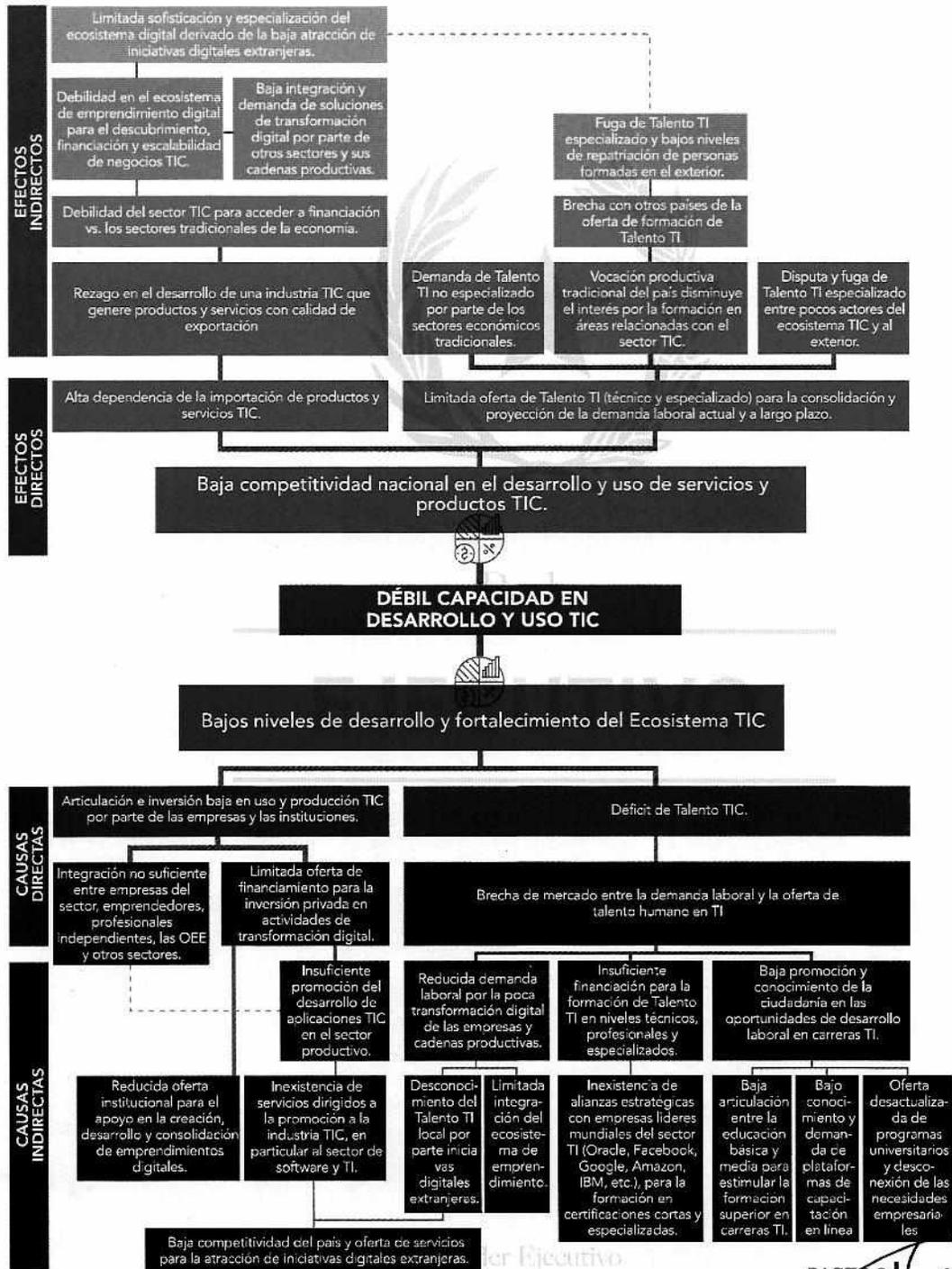
<sup>124</sup> MITIC. Consultoría elaboración línea base Componente 2 Agenda Digital, Paraguay, 2019.

# 10.3. PROBLEMÁTICAS CENTRALES Y DIAGRAMA DE CAUSA- EFECTO

Bajos niveles de desarrollo y Fortalecimiento del Ecosistema TIC, incluyendo la falta de articulación e inversión en uso y producción TIC, como también el déficit de Talento TIC.

Gráfica 29. Diagrama Fortalecimiento del Ecosistema

Fuente: Elaboración propia.



## 10.4. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS E INICIATIVAS



### 10.4.1. GENERACIÓN DE HABILIDADES DIGITALES EN LA CIUDADANÍA

Se fomentará el desarrollo e implementación de actividades de capacitación en modalidades presencial y/o a través de plataformas digitales. A fin de determinar y priorizar el universo de personas que recibirán las capacitaciones; la gestión será canalizada mediante el funcionamiento de una mesa de diálogo entre actores relevantes del sector TIC y la realización de talleres de articulación para facilitar el proceso de definición de beneficiarios de las formaciones.

El objetivo general es "facilitar la inclusión digital de la ciudadanía paraguaya mediante el desarrollo de nuevas capacidades que contribuyan a disminuir la brecha digital y que brinden las mismas oportunidades de desarrollo para todos"<sup>125</sup>, estableciendo diferentes proyectos, destacando los siguientes:

1. **Fortalecimiento de la plataforma de e-learning del MITIC y digitalización de cursos.** "Permitirá la escalabilidad de la infraestructura de la plataforma, permitiendo el acceso a un número mayor de usuarios concurrentes, además brindará cursos con contenido propio del MITIC de acceso gratuito, para el desarrollo de habilidades digitales básicas".
2. **Infocentros.** "Se fortalecerá la Red de Infocentros del MITIC a nivel nacional. Un Infocentro es un espacio comunitario en el que se garantiza el acceso a Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) reduciendo la brecha digital y brindando oportunidades para la comunidad. Serán puntos para realizar trámites de gobierno en línea (e-government), capacitaciones en línea, talleres de sensibilización y uso correcto de las TIC".
3. **Apoyo a eventos de competencias digitales.** Tiene el objetivo de "apoyar la realización de eventos de competencias digitales organizados en Paraguay, que tengan como público objetivo a la ciudadanía y que generen espacio de cooperación, fortalezcan la difusión de las tecnologías, ayuden a la reducción de brecha digital, promuevan el intercambio de conocimientos, experiencias, buenas prácticas, entre otras".
4. **Makerspaces.** El objetivo es "financiar proyectos que permitan implementar y operar Makerspaces en distintas ciudades estratégicamente ubicadas en la República del Paraguay, de libre acceso a la ciudadanía, equipados con tecnología y soporte de recursos humanos especializados que permitan su gestión y explotación del local como laboratorio de innovación tecnológica o fabricación digital".
5. **Cursos de alfabetización digital presencial y Capacitación STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas).** "Se busca incrementar el conocimiento tecnológico de la población paraguaya a través de cursos de capacitación en competencias digitales presenciales, en línea y mixtas, generando las mismas oportunidades para todos y disminuyendo la brecha digital. Además, el MITIC otorgará certificados al ciudadano según el nivel de competencias digitales alcanzado, transformando al MITIC en una institución certificadora. Los cursos y los exámenes de certificación serán de libre acceso y gratuitos para todos los ciudadanos. Se limitará el cupo de participantes en función del tipo de curso disponible".
6. **Acceso a Plataformas Internacionales.** "Se busca ofrecer a la ciudadanía acceso a reconocidas plataformas internacionales de educación en línea con el objetivo de capacitar a personas en competencias digitales básicas y avanzadas que permitan la formación de profesionales en áreas específicas de alto valor agregado y afines a las TIC".
7. **Ciudadano digital.** "Fomentar la capacidad de la ciudadanía en participar de la sociedad en línea de forma segura, es decir, contar con las habilidades básicas para gestionar sus trámites en línea a través de los servicios de gobierno digital, uso de herramientas digitales y el conocimiento necesario para acompañar sus trabajos, su educación y sus vidas en forma digital". Así como campañas de concienciación sobre la importancia del manejo y resguardo de los datos digitales y la información personal.

<sup>125</sup> MITIC, BID. Reglamento Operativo Específico (ROE) del Componente 2. Paraguay, s.f

Mediante las distintas iniciativas o proyectos, se busca abarcar a todos los niveles socioeconómicos y para lograr los objetivos deberán ser acompañados por los distintos OEE, resaltando la importancia del trabajo conjunto con el MEC para su implantación en las escuelas públicas del país, así como, COPACO, Gobernaciones, Municipalidades, y el sector privado.



#### 10.4.2. ESTRATEGIA TALENTO TIC: DIAGNÓSTICO Y PROYECCIÓN DE LA DEMANDA Y LA OFERTA DEL TALENTO DE ALTO VALOR AGREGADO EN PARAGUAY

Se desarrollarán durante el año 2023 unas acciones que permitan diagnosticar, analizar y dimensionar la demanda actual y futura de Talento TIC por parte de todos los sectores y las regiones del país, haciendo un énfasis en la industria de desarrollo de software, hardware, contenidos, ciberseguridad y el emprendimiento de base digital. Permitiendo estimar el Déficit actual de Talento TIC y las proyecciones que permitan establecer las tasas de crecimiento anual de dicho déficit, para así, definir la estrategia de formación de "Trabajadores calificados" que permitan generar la base para la consolidación y desarrollo de la industria en el país, mientras que a su vez se fortalecen las capacidades de gestión, desarrollo, soporte y seguridad informática del sector Público.

Esta actividad, deberá estar articulada con los proyectos de Captación de Iniciativas Digitales Extranjeras, entendiendo que el Talento TIC, debe ser el principal diferenciador y brecha positiva respecto a otros países en la región, quienes también están implementando iniciativas para que empresas de alto valor agregado decidan instalarse, desarrollar sus actividades de operación y atender los otros mercados de la región. Por lo cual, Paraguay deberá ser líder dentro de los países que tengan el Talento TIC necesario o la capacidad de formarlo de manera rápida y con altos niveles de calidad según la demanda de las organizaciones, apalancándose en la alta tasa de jóvenes de menos de 30 años que representan el 56% de la población del país.

Además, se fomentarán las estrategias y acciones para detectar, fomentar y aumentar el talento TIC en poblaciones diversas, incluido, pero no limitado a: pueblos indígenas, mujeres, discapacitados y/o otros grupos minoritarios. Aumentando la participación de las mujeres, en los distintos roles del sector TIC, en los niveles técnicos, profesionales y especializados, buscando lograr, la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y niñas en el uso, aprovechamiento productivo y desarrollo de las TIC.

Esta estrategia entre otras cosas, deberá articular las acciones con los distintos nivel de educación formal en el país, desarrollando capacidades desde la primera infancia y consolidando con capacitaciones específicas en los niveles técnicos, profesionales y los posgrados; estableciendo que al menos el 20% de las becas otorgadas por el Estado a través de BECAL, CONACYT, entre otras deberán ser para programas de énfasis en áreas afines a las TIC.

Finalmente los resultados de este diagnóstico deben ser acompañados por parte del MITIC, MEC, CONES, la ANEAES, la Secretaría de la Función Pública y otros actores, quienes deberán adelantar las acciones pertinentes para la validación de los cursos cortos y los diplomados como programas académicos que permitan ser aceptados en la función pública.



#### 10.4.3. PERSONAS CERTIFICADAS EN COMPETENCIAS DIGITALES AVANZADAS

El objetivo general es mejorar el talento digital del Paraguay otorgando becas a la ciudadanía para el desarrollo de competencias digitales avanzadas con certificaciones, así como el apoyo a Universidades/ Institutos de formación para la generación de programas específicos necesarios en el ecosistema, a través de cursos en formato presencial, en línea o mixta. Se deberá fortalecer y crear Talento TIC en los niveles técnicos, carreras de grado, especializaciones, maestrías y doctorados.

Se financiarán actividades de capacitación en modalidad presencial y/o a través de plataformas digitales, teniendo una meta a ocho años para lograr certificar a 50.000 personas en competencias digitales avanzadas; para lo cual el MITIC convocará a mesas de diálogo que podrán ser integradas por representantes de sectores: público, académico, industrial, empresarial, gremial y sociedad civil. Se promoverá la participación, el intercambio de ideas y propuestas. De igual manera, se relevará los aspectos conversados en estas instancias e identificará las necesidades de talento humano en competencias digitales avanzadas resultantes como prioritarias, de acuerdo a criterios fijados.<sup>126</sup>

“Además, como mecanismo de identificación de necesidades se podrá utilizar el diagnóstico de necesidad de capacitación en materia TIC realizado por el MITIC o mediante propuestas que surjan de las distintas direcciones misionales del Ministerio”. El MITIC establecerá según la necesidad otros mecanismos de identificación de necesidades, y en todos los casos estarán fundamentados en criterios técnicos acordes a la Política Nacional de TIC.<sup>127</sup>

En resumen, este proyecto contempla el otorgamiento de becas para el fortalecimiento del Talento TIC, mediante la certificación de ciudadanos paraguayos en competencias digitales avanzadas realizando cursos en modalidad presencial, en línea o mixta. Con el fin de conocer la demanda de especialistas del ecosistema digital local y regional.



#### 10.4.4. CREACIÓN DE LA RED INNOVANDOPY

Con el objetivo de fortalecer y articular el trabajo del Ecosistema de emprendimiento Digital en Paraguay, será creada y promovida la “Red Innovandopy”, en donde las acciones de los distintos actores del ecosistema potencien las iniciativas innovadoras de los emprendedores, promoviendo el desarrollo sostenible, mayor competitividad, diversificación económica y un acelerado desarrollo productivo y tecnológico para la inserción de Paraguay en el mundo.

La red Innovandopy, tendrá como principales actores a las startups, los inversionistas, los mentores y los referentes nacionales e internacionales en términos de empresas y modelos de negocio exitosos, permitiendo fortalecer: (I) La propuesta de valor del ecosistema, (II) Oferta de servicios a los emprendedores (capital semilla, difusión y otros servicios de asesoramiento), (III) Promover iniciativas exitosas e inspirar a otros emprendedores, (IV) Realizar mesas de inversión y eventos entre emprendedores e inversionistas para la captación de capital, (V) Capacitaciones y eventos sobre temas estratégicos para las startups, (VI) Impulsar la red de mentores, instructores e inversionistas y (VII) Promover la Transformación Digital y tecnológica de ciudadanos y emprendimientos tradicionales mediante programas de capacitación, talleres y charlas.

<sup>126-127</sup> BID, MITIC. Reglamento Operativo del Programa de Apoyo a la Agenda Digital, Paraguay, 2021.



#### 10.4.5. EMPRENDIMIENTOS CON BASE DIGITAL, FINANCIADOS CON CAPITAL SEMILLA

Los Emprendimientos con Base Digital (EBD) son empresas cuya mayor especialización se orienta a brindar soluciones digitales. Se han establecido dos etapas, la Etapa I es denominada Ideación y se divide en dos actividades de apoyo al emprendedor la preincubación y la incubación, la Etapa II es denominada Crecimiento y se enfoca en el apoyo de actividades de aceleración de los EBD. Este producto contempla financiamiento de los EBD en sus Etapas I y II.

Con una meta final de 1.000 Emprendimientos con Base Digital apoyados y financiados a aquellos que resulten seleccionados en cada una de las convocatorias de Innovandopy, durante los próximos ocho años. Se prevé transferencia de recursos a los emprendedores seleccionados según el reglamento aprobado para el efecto.

##### Pre-Incubación e Incubación:

El objetivo general de las EBD en la Fase I, la cual comprende a los procesos de Pre-Incubación es "potenciar a emprendedores a definir y desarrollar proyectos con alta probabilidad de crecimiento y consolidar el ecosistema de Emprendimiento de Base Digital (EBD) en Paraguay; lo que se logrará a través de la identificación, apoyo técnico, capacitación y financiamiento a emprendimientos que provengan de ideas tecnológicas innovadoras. Se promoverá el otorgamiento de capital semilla a proyectos que tengan por finalidad la creación, puesta en marcha y despegue de un EBD, basada en productos, servicios, procesos o formas de comercialización innovadoras. Se priorizará proyectos que planteen una diversificación de mercados"<sup>128</sup>.

Los beneficiarios de esta Fase, se clasifican en dos grupos, el primero incluye beneficiarios de Pre-incubación, enfocado en EBD que tengan una idea de negocio con alto grado de innovación, tecnología y sostenibilidad; el segundo grupo son las EBD en Incubación, que corresponde a proyectos que se encuentran en la etapa de puesta en marcha y despegue, con componente en servicios o productos innovadores.

##### Aceleración:

La Etapa II, tiene el objetivo de "potenciar el ecosistema EBD del Paraguay, brindando apoyo a empresas que ya cuentan con un modelo de negocio desarrollado, que necesite escalar y fortalecer su negocio", en este nivel se apoyará con capital semilla a EBD que brinden servicios o productos con alto nivel de innovación, empresas que cuenten con una amplia capacidad comercial: (I) Podrán ser beneficiados con acompañamiento y/o financiamiento emprendimientos nacionales de EBD que ofrezcan productos, procesos o modelos de negocios innovadores, legalmente constituidos, operando en el mercado local, que presenten un proyecto en el cual se identifiquen las necesidades para fortalecer su negocio, (II) Será condición que los emprendimientos cuentan con la empresa formalizada legal y tributariamente, (III) Los EBD preseleccionados ingresarán al proceso de aceleración, con el acompañamiento de la RED Innovandopy y los respectivos mentores e inversores.

<sup>128</sup> MITIC, BID. Reglamento Operativo Específico (ROE) del Componente 2. Paraguay, s.f.



#### 10.4.6. INTERNACIONALIZAR EMPRENDIMIENTOS DE BASE DIGITAL EN FASE DE EXPANSIÓN

Este producto contempla la promoción de Emprendimiento con Base Digital (EBD) en fase de expansión, que incluye: (I) La difusión de las convocatorias, (II) La apertura de la ventanilla y recepción de EBD de la Fase II (EBD Internacionales), (III) La evaluación de las propuestas recibidas y elaboración de las recomendaciones de selección, (IV) La formación presencial de emprendedores, (V) La realización de eventos de premiación y la participación en plataformas internacionales de apoyo y desarrollo de EBD y (VI) La capacitación a emprendedores, inversionistas y mentores.

La meta final son 50 EBD internacionalizados en ocho años, para así lograr las promociones de los Emprendimientos con Base Digital.

El objetivo de este producto es “generar capacidades a los EBD para su posicionamiento en el extranjero, a través del financiamiento de estrategias de internacionalización”, que logren apoyar actividades que brinden formación a los emprendedores, inversionistas o mentores, para fortalecer sus conocimientos, relaciones, capacidades y nuevas oportunidades; estas actividades podrán ser ofrecidas por expertos internacionales o nacionales.<sup>129</sup>



Imagen: Poty Poty | Artista Jessica



#### 10.4.7. CAPTAR INICIATIVAS DIGITALES EXTRANJERAS

Paraguay, con el fin de convertir el Sector TIC como el principal rubro exportador de bienes y servicios per cápita, diseñará una “Estrategia País” bajo el liderazgo del MIC (REDIEX) y el MITIC, que permita implementar una campaña a nivel internacional enfocada a empresas TIC y de sectores de alto valor agregado, en la cual se posiciona al país como un HUB Tecnológico, con altas ventajas competitivas para el sector. Destacando el acceso a Talento TIC altamente especializado, ventajas tributarias y el acceso a

la energía con disponibilidad permanente y con el menor costo de la región, (5,17 centavos de USD por Kwh); este factor diferencial atraerá empresas que requieren para su operación un alto consumo de energía, como lo son los Data Center y servicios “Cloud”, plataformas de criptomonedas y blockchain y los prestadores de servicios digitales en general.

El objetivo principal de este línea estratégica es “captar empresas extranjeras del sector de las TIC, a fin de que se instalen en el territorio nacional, aumentando la inversión extranjera y la creación de puestos de trabajo, promoviendo las posibilidades y facilidades de radicación e inversión en el Paraguay”; asimismo, establece el apoyo a empresas internacionales, dando acompañamiento a estas en el proceso de instalación en el Paraguay, siendo el MITIC un facilitador y articulador con las diferentes áreas de los OEE, logrando con eficiencia y practicidad cada una de las actividades de las empresas<sup>130</sup>



<sup>129-130</sup> MITIC, BID. Reglamento Operativo Especifico (ROE) del Componente 2. Paraguay, s.f.

En el caso de la asistencia a empresas extranjeras, podrán ser beneficiadas empresas del sector de las TIC que no estén operando en el Paraguay a título propio, que manifiesten un interés formal de instalarse en el país.

Para los próximos ocho años, la meta son 20 iniciativas captadas del sector TIC, entre las cuales incluyen aceleradoras, incubadoras, plataformas digitales orientadas a emprendedores, entre otros.

También, la Ley 60/90 para las inversiones extranjeras, que establece el 0% para: (I) aranceles por importación de bienes de capital (maquinarias y equipos), (II) el Impuesto al Valor Agregado (IVA) de bienes de capital (dentro y fuera del país), (III) para la deuda con Impuesto aplicado a las remesas y pagos en concepto de intereses (para inversiones > a USD 5MM), (IV) Impuesto sobre las remesas de dividendos y utilidades (para inversiones > a USD 5 MM por 10 años).

Además, otros incentivos para las industrias que lleguen al país y se registren en el Ministerio de Industria y Comercio, son: (I) el Régimen de Materia Prima, el cual permite la importación de materias primas e insumos con un arancel aduanero del cero por ciento (0%), cuando se demuestre que los mismos son utilizados como tales en sus propios procesos productivos. y el (II) Régimen de Maquila. Siendo una ventaja competitiva para la instalación de empresas productoras de hardware y dispositivos electrónicos.



#### 10.4.8. IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL SECTORIAL

Comprende la puesta en marcha de una mesa de articulación entre actores relevantes del sector de TIC, para apoyar proyectos de inversión, que se registrarán por un reglamento específico. Se validará el avance con informes de gestión y de rendición de cuentas por proyecto, teniendo una meta de 30 proyectos de Transformación Digital en los próximos ocho años.

El objetivo general de este proyecto es "identificar y cofinanciar proyectos de transformación digital (TD) que impliquen soluciones digitales a una necesidad sectorial y/o de una cadena productiva, que integren participativamente a los sectores público y privado".<sup>131</sup>

En resumen, contempla financiamiento o cofinanciamiento de proyectos de Transformación Digital de diferentes sectores productivos, a través de la puesta en marcha de mesas de articulación con diferentes sectores del país con el fin de identificar oportunidades de mejoras transversales a cada sector, mediante la implementación de soluciones que impliquen una Transformación Digital.



#### 10.4.9. DISTRITO DIGITAL

Este producto incluye la creación y operativización de un distrito digital, para lo cual se financiarán las siguientes actividades: (I) Elaboración de un modelo de gestión institucional y financiero para el distrito, que incluya el estudio del modelo de gestión institucional y financiero, (II) Elaboración del diseño y proyecto ejecutivo de obras para el edificio de MITIC con áreas para incubadora y co-working, sede del distrito, un centro de investigación digital y la urbanización del predio, (III) La ejecución de las obras y la provisión del equipamiento para los edificios del Distrito Digital y (IV) La administración y operación del Distrito Digital.<sup>132</sup>

El seguimiento a la creación del distrito se realizará con un informe de progreso del Programa de la Agenda Digital, el cual deberá estar creado en los próximos seis años. Se prevé la financiación por dos años para la operación y mantenimiento del Distrito.

<sup>131</sup> BID, MITIC. Reglamento Operativo del Programa de Apoyo a la Agenda Digital 4650/OC-PRJ, Paraguay, 2021.

<sup>132</sup> BID, MITIC. Reglamento Operativo del Programa de Apoyo a la Agenda Digital, Paraguay, 2021.

El nombre del Distrito será Ciudad Innova de Asunción y tendrá el siguiente objetivo: “desarrollar un proceso de transformación social, urbana y económica que concentre a ciudadanos, emprendedores, compañías e instituciones dentro de la economía del conocimiento, en un entorno que promueva un proceso de articulación entre los actores a fin de generar la mejora de competitividad y la incorporación de valor en productos y procesos basados en TIC, y lograr mejorar la calidad de vida de los habitantes”, y los objetivos específicos descritos a continuación: (I) Desarrollar un ecosistema de innovación en un territorio de la ciudad que mediante la concentración de capacidades tecnológicas, académicas, empresariales y de gestión gubernamental, mejore la competitividad y genere derrames en el territorio y la sociedad, (II) Desarrollar sistemas de gestión profesionales y eficientes que promuevan y fortalezcan los procesos de articulación sectorial en la triple hélice, (III) Generar confianza y mayor cooperación entre los actores para promover la investigación, desarrollo e innovación en TIC y la cultura digital en la sociedad del conocimiento, (IV) Brindar al sector empresarial un entorno amigable para la innovación y desarrollo de sus negocios donde encuentre factores diferenciales que mejoren



Imagen: Unsplash | Alex Kotliarskyi

su competitividad y justifiquen su instalación, (V) Facilitar los procesos de formación de Talento TIC en todos los niveles de acuerdo a las necesidades del sector empresarial y (VI) Desarrollo de infraestructura científico-tecnológica de calidad para promover la investigación y desarrollo en TIC de acuerdo a las agendas priorizadas por las políticas públicas (Agenda Digital, Plan Nacional de Desarrollo, Políticas de CTI, etc.) y las demandas del sector empresarial.

El plan estratégico para su construcción establece tres etapas, la primera denominada Organización y Estructuración en ejecución durante el año 2022 hasta el 2024, desarrolla y establece el sistema de incentivos, la creación del modelo de gobernanza, también se crea el reglamento operativo y directivo, incluyendo funciones y competencias de cada rol, también se consolida la estructuración y el modelo organizativo del Parque (Distrito), además se desarrolla el Plan Estratégico del Parque, el Plan de Comunicaciones y Marketing, se cierra la oferta comercial y se aseguran los flujos financieros necesarios y se entrega la obra terminada.

La segunda etapa denominada Desarrollo y Expansión, la cual va entre los años 2024 y 2027, y se espera que en ese periodo se consolide la infraestructura externa, la instalación de Plataformas Tecnológicas del ecosistema, la instalación de nuevas empresas, la prospección y definición de proyectos estructurales, el modelo de negocio para la implantación de nuevos emprendimientos, el plan de comunicación y de marketing en ejecución.

La tercera etapa será de Consolidación, establecida para los años 2028 y 2030, en la cual, todos los proyectos estructurantes deberán estar implantados, los emprendimientos estarán instalados, el modelo de gobernanza consolidado, los mecanismos de captación implantados en el Distrito y la demostración de cada uno de los impactos.

En resumen, este proyecto contempla la construcción y creación de un espacio físico con la infraestructura necesaria a fin de crear sinergias entre la academia, la industria, la empresa y el gobierno. Se prevé entre otras actividades, la selección del espacio geográfico, la contratación del diseño operativo y funcional, como así también la contratación para la construcción en base al diseño elaborado.

La razón de ser del Distrito Digital es convertirse en un centro de negocios, tecnología, ciencia e innovación en Asunción, logrando articulación con los ciudadanos, las empresas, la academia y los OEE, donde se atraiga una mayor cantidad de talento, inversión extranjera y capital de diferentes fuentes de financiación, para así generar desarrollo y soluciones que beneficien a los ciudadanos y aportar a las metas y desafíos de la ciudad, como también mejorar la calidad de vida de los habitantes del país, para así incrementar la competitividad en el Paraguay y en la Región.



#### 10.4.10. PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL OBSERVATORIO TIC

El Observatorio de TIC, será la unidad técnica del Gobierno Nacional, para hacer los estudios de impacto de los proyectos ejecutados del sector, identificación de las necesidades y brechas de apropiación y uso de TIC, así como de la evolución del ecosistema en términos de oferta y demanda de servicios TIC, para lo cual estará encargado de: (I) Generar, integrar, consolidar, procesar, y/ o analizar datos relativos al sector, (II) Generar estudios, análisis, creación de información e indicadores relativos a las TIC, (III) Identificación y análisis de tendencias nacionales e internacionales para la formulación y evaluación de Políticas Públicas y normativas basadas en información oportuna y datos reales (IV) Propuesta y definición de modelos econométricos y (V) Realizar encuestas sectoriales.

Para la puesta en funcionamiento del Observatorio TIC, el MITIC analizará y creará mediante el instrumento más conveniente, la asignación de las herramientas y los recursos necesarios para el funcionamiento y la financiación de los estudios y encuestas que permitan establecer las línea base y los indicadores sectoriales que deberán ser consolidados mediante informes anuales de la evolución de las TIC, el Ecosistema Digital y la Transformación Digital del sector público.



Imagen: MITIC



#### 10.4.11. PROMOCIÓN DE FINTECH EN PARAGUAY

Las Fintech son las empresas que han logrado democratizar el sector financiero, alcanzando altos niveles de bancarización, llevando servicios financieros a ciudadanos que antes no tenían la oportunidad de demandar productos de la banca tradicional. En términos generales, las Fintech son emprendimientos que “proveen servicios financieros innovadores mediante la utilización de tecnología o a través de plataformas tecnológicas” (BID, 2017).

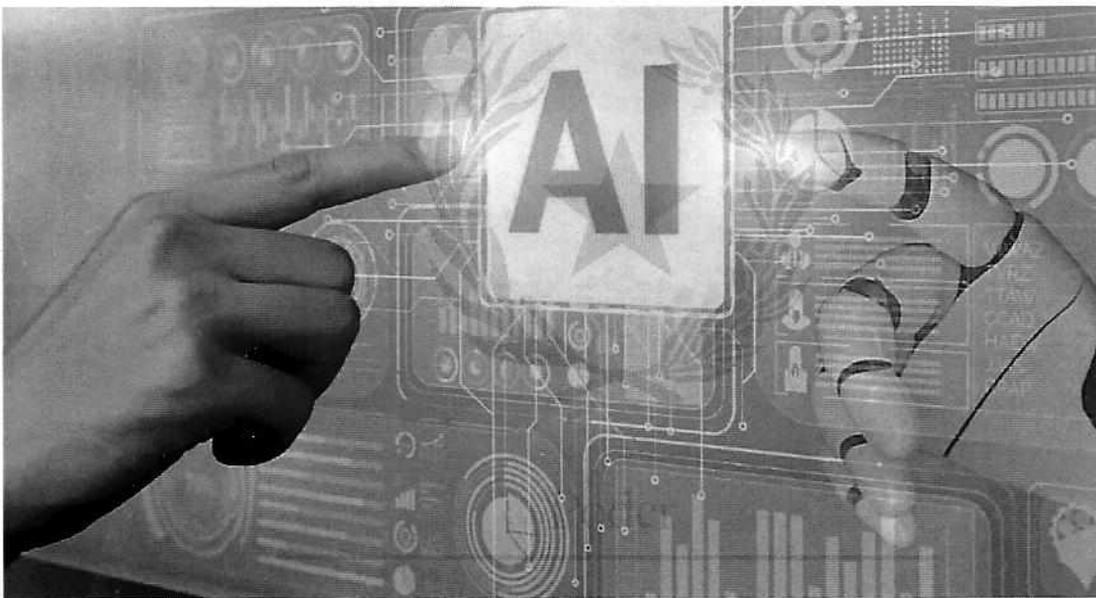
Para dinamizar el desarrollo de estos emprendimientos financieros y nuevos modelos de negocio, el MITIC acompañará al BCP y el Ministerio de Hacienda en el análisis y definición de una propuesta fomento de este sector en Paraguay, haciendo énfasis en las siguiente clasificaciones de la industria fintech, así: (I) Equity Crowdfunding o Plataformas de Financiamiento de Capital, (II) Crowdlending o plataformas de crédito, (III) Proveedores de servicios de pago, (IV) Factoring y (V) Exchanges de Cripto Activos; definiendo una política pública que eduque a los ciudadanos en la industria fintech y a su vez, integre los servicios financieros y las actividades que han surgido en la ciudadanía de manera informal, convirtiéndolas en oportunidades económicas a través de las TIC, asegurando las condiciones para un mayor crecimiento y sostenibilidad del país.



#### 10.4.12. FOMENTO Y DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS EMERGENTES

El propósito de este subproducto es generar proyectos en el uso y apropiación del Internet de las Cosas (IoT), la Inteligencia Artificial (IA) y Blockchain, para que los emprendimientos de las MIPYMES y las empresas logren la transformación digital; realizando las alianzas público-privadas lideradas por la CONACYT, MITIC y la academia, necesarias para alcanzar las metas vitales para tal fin, como la estructuración de proyectos, búsqueda de oportunidades en la región, financiación de los nuevos proyectos nacientes y la identificación de iniciativas que están en marcha y requiere el apoyo estatal.

Se deberá definir el marco regulatorio específico para la implementación de tecnologías emergentes, estableciendo entre otros las sanciones y medios de reparación en caso de daños, así como los mecanismos de evaluación constante enfocado en los estándares de derechos humanos, que garanticen la privacidad de los datos de las personas que estén expuestos a las tecnologías, así como la protección de los grupos sociales más vulnerables.



EJECUTIVO

# FORTALECIMIENTO DE LA CIBERSEGURIDAD

## 11.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS AL AÑO 2030

A partir del objetivo general del PNTIC 2030, se establece la importancia de la Ciberseguridad como un elemento transversal a todas las acciones PNTIC, consolidando un ecosistema digital más seguro, más resiliente y más confiable para el año 2030.

Dentro de sus objetivos específicos se encuentran:

- Contar con una capacidad de gestión de incidentes cibernéticos.
- Contar con un Sistema de Intercambio de Información de Ciberseguridad, transversal a todos los sectores (público, privado, extranjero).
- Implementar mecanismos, servicios y estrategias orientados a proteger los Sistemas de Gobierno, servicios esenciales e infraestructura crítica.
- Formar a ciudadanos con capacidades en ciberseguridad y concienciación en el tema.
- Crear e instaurar un marco normativo de protección de infraestructuras críticas, datos personales, servicios esenciales y servicios digitales.
- Estructurar y ejecutar el marco del trabajo para la articulación en materia de delitos informáticos y la investigación técnica.

## 11.2. SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad la Ciberseguridad en Paraguay se encuentra en sus inicios de desarrollo, partiendo de las definiciones establecidas en el Plan Nacional de Ciberseguridad para la creación y funcionamiento de la Comisión de Ciberseguridad. Para lo cual, se ha venido sensibilizando a las instituciones públicas y al sector privado de la importancia de contar con un Ecosistema Digital seguro, resiliente y confiable; estos esfuerzos iniciales, han evidenciado el déficit en materia de capital humano, tecnologías, protocolos y marcos de trabajo que permitan un operación conjunta para la identificación, mitigación y respuesta a los ataques e incidentes cibernéticos, así como la judicialización de los delincuentes.

Lo cual fue instrumentado, mediante la Resolución MITIC N° 733/2019 en donde se aprobó el "Modelo de Gobernanza de Seguridad de la Información en el Estado", teniendo como objetivo la creación de un área de seguridad de la información en todas las instituciones estatales, con objetivos, roles, competencias y responsabilidades definidas; iniciativa que nace en el marco de los esfuerzos de mejorar el nivel de Ciberseguridad en el Gobierno Paraguayo (MITIC, 2020)<sup>133</sup>.



De acuerdo a la Resolución aprobada, el propósito del área de seguridad de la información es "velar por la seguridad de todos los activos de información de la institución en cuanto a su confidencialidad, integridad y disponibilidad", donde sus responsabilidades incluyen los siguientes aspectos: (I) identificar y evaluar los riesgos y las brechas que afectan a los activos de información de la institución y proponer planes y controles para gestionarlos, (II) Elaborar y velar por la implementación de un plan o estrategia de seguridad de la información, (III) Elaborar, proponer y velar por el cumplimiento de las políticas de seguridad de la información de la institución, (IV) Proponer planes de continuidad de negocio y recuperación de desastres, en el ámbito de las tecnologías de la información, (V) Supervisar la administración del control de acceso a la información y (VI) Supervisar el cumplimiento normativo de la seguridad de la información.<sup>134</sup>

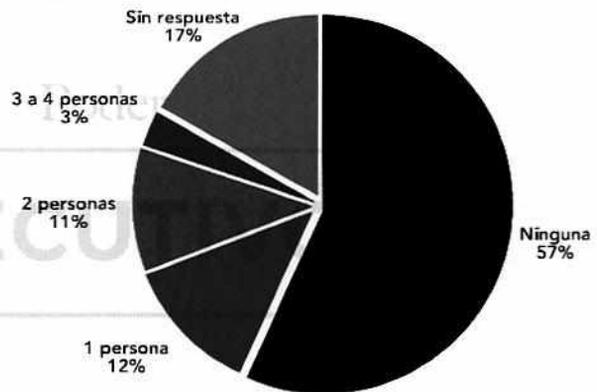
<sup>133-134</sup> MITIC. Se aprueba el Modelo de Gobernanza de Seguridad de la Información en el Estado, 2020.

Con la presente política de Estado se establece un modelo de gobernanza descentralizada, entendiendo que la Ciberseguridad es una cuestión de responsabilidad y compromiso compartido por todos los actores; aunque el MITIC es la entidad central para asuntos de Ciberseguridad, donde puede formular planes, políticas, proyectos e iniciativas dirigidas a mejorar la Ciberseguridad a nivel nacional, especialmente en el Estado; la adopción, implementación, financiamiento y apropiación de estas iniciativas deben ser asumidas por cada OEE. Los responsables de la seguridad de la información definidos por los OEE, constituirán el punto de contacto oficial para todas las comunicaciones y gestiones en iniciativas, proyectos y servicios de Ciberseguridad que sean realizadas por el MITIC; a su vez conformarán el Subcomité de Ciberseguridad de la Administración Pública, de acuerdo a las líneas de acción establecidas en el Plan Nacional de Ciberseguridad.

Ahora bien, en términos de cifras e indicadores que permiten evidenciar la evolución e implementación del marco normativo, se evidencia en el informe Estado de la Ciberseguridad en Paraguay 2020, realizado por el Centro de Respuestas Ante Incidentes Cibernéticos (CERT-PY) y basado en los datos de la Secretaría de la Función Pública, el país en las áreas afines a las TIC "cuenta con 818 funcionarios, lo cual apenas representa aproximadamente el 0,29% del total de funcionariado. Esto incluye desarrolladores, administradores de redes y sistemas, seguridad informática, soporte técnico y gestión TIC en general" (CERT- PY, MITIC, 2020). La formación profesional en materia de Ciberseguridad y TIC de dichos funcionarios, se encuentra distribuida de la siguiente manera: (I) En promedio el 43% tiene técnica, licenciatura, ingeniería o postgrado relacionados a las TIC, (II) Aproximadamente el 1% tiene maestrías afines a las TIC y (III) Alrededor del 35% no cuenta con ningún título técnico ni universitario (bachiller y/o estudiantes); evidenciando el alto déficit del personal técnico y especializado para garantizar la Ciberseguridad en las instituciones del gobierno.<sup>135</sup>

En cuanto a los OEE, el personal con funciones relacionadas a la Ciberseguridad es escaso y en algunos casos nulo, evidenciando "una gran dificultad de llevar adelante las iniciativas, proyectos y tareas operativas requeridas para una adecuada protección de las redes, sistemas y datos del Estado", como se muestra en la Gráfica 30, el 57% de las instituciones no cuenta con ninguna persona que se dedique de manera exclusiva a funciones relacionadas a ciberseguridad y solo el 3% cuenta con al menos 3 a 4 personas con dichas funciones.<sup>136</sup>

**Gráfica 30. Recursos humanos con dedicación exclusiva o primaria a tareas de ciberseguridad en OEE**



Fuente: Estado de la Ciberseguridad en Paraguay año 2020.

A pesar de ello, desde la creación del CERT-PY, uno de sus principales objetivos fue la formación de personal en temas afines a la ciberseguridad, mediante cursos técnicos y de concienciación. El IAEE (Instituto de Altos Estudios Estratégicos) y el MITIC, alineados a este objetivo, crearon en el 2019 la Especialización de Ciberdefensa y Ciberseguridad Estratégica que en su primera edición contó con 42 egresados y para la segunda edición en 2020, tuvo 25 egresados.<sup>137</sup>

<sup>135-136-137</sup> CERT- PY, MITIC. Estado de la Ciberseguridad en Paraguay, 2020

Asimismo, según la encuesta realizada por el CERT-PY a los responsables de seguridad de la información del Estado, se mostró la necesidad de formación y capacitación en los siguientes temas: (I) Gestión de la seguridad de la información, (II) Administración segura y protección de sistemas TI, (III) Seguridad en redes/networking, (IV) Gestión de incidentes cibernéticos de Ciberseguridad y (V) Estrategias y técnicas de concienciación a usuarios.<sup>138</sup>



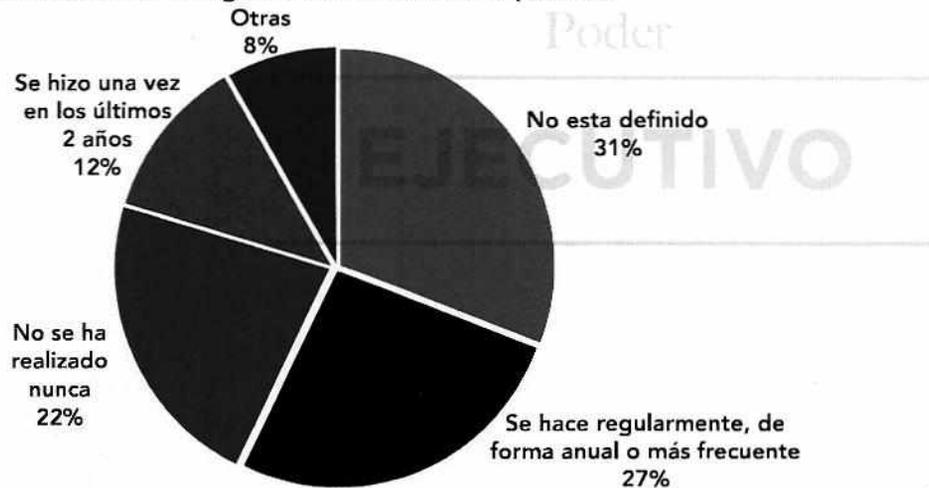
Respecto a políticas públicas, estándares y normativas en materia de Ciberseguridad, desde el año 2018 se han venido realizando esfuerzos para el diseño, aprobación e implantación de buenas prácticas y estándares para la mejora y protección del Ecosistema Digital en el país, las cuales han sido adoptadas en mayor medida por instituciones gubernamentales, destacando las siguientes

políticas: (I) Modelo de gobernanza de seguridad de la información del Estado, (II) Controles críticos de Ciberseguridad, (III) Criterios mínimos de seguridad para el desarrollo y adquisición del software, (IV) Directivas de Ciberseguridad para canales de comunicación oficiales del Estado y (V) Reporte obligatorio de incidentes cibernéticos al MITIC.<sup>139</sup>

Concerniente a los Controles Críticos de Ciberseguridad, esta es una iniciativa para “estandarizar, ordenar, priorizar y medir los esfuerzos en ciberseguridad que están llevando a cabo los organismos paraguayos, de modo a construir un ciberespacio seguro y resiliente” (CERT- PY, MITIC, 2020), la cual fue aprobada y actualizada mediante la Resolución N° 277/2020 del MITIC, estableciendo los controles a ser aplicados por todos los OEE.<sup>140</sup>

Pese a esto, según la encuesta realizada en el año 2020 a los responsables de seguridad de la información de 49 instituciones del Estado, se evidenció que no estaban definidos los diagnósticos formales de seguridad en instituciones públicas, en el 31% de ellas, el 27% lo realizaba de forma regular, el 22% nunca lo realizó y el 12% lo hizo al menos una vez en los últimos 2 años.<sup>141</sup>

**Gráfica 31. Frecuencia de diagnósticos de seguridad formales del estado de la seguridad en instituciones públicas**



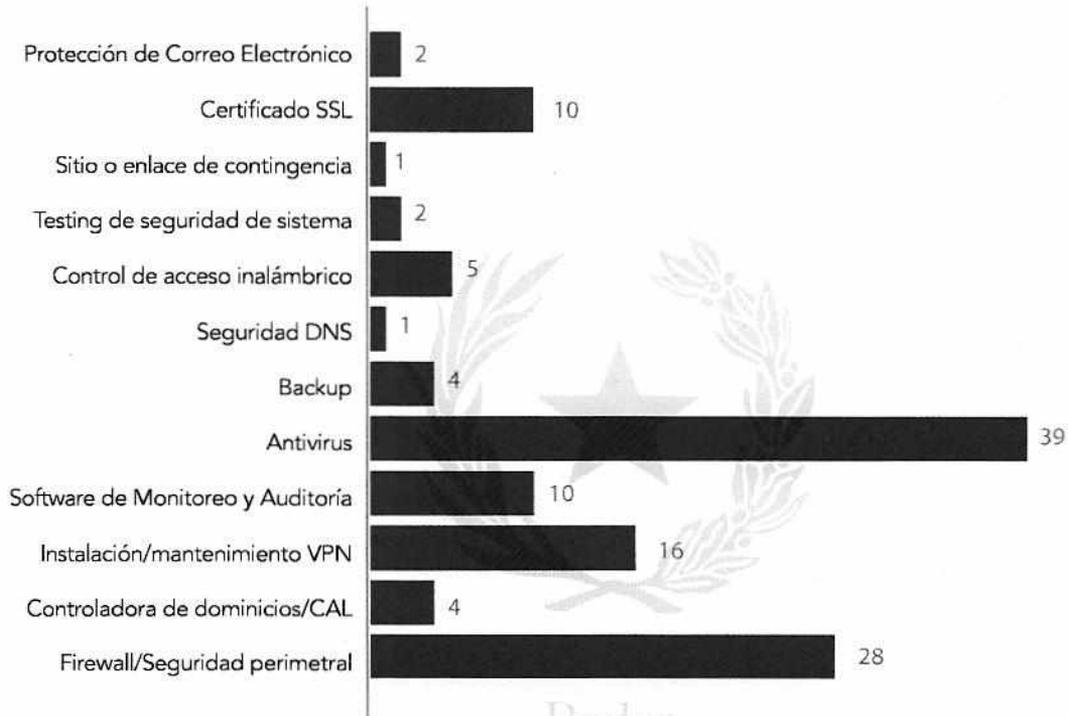
Fuente: Estado de la Ciberseguridad en Paraguay año 2020

<sup>138-139-140-141</sup> CERT- PY, MITIC. Estado de la Ciberseguridad en Paraguay, 2020

En cuanto a la Inversión de Ciberseguridad en el Estado, de acuerdo al Portal de Contrataciones Públicas, en el 2020 se realizaron 87 procesos de adquisición de bienes y servicios relacionados a la Ciberseguridad, donde las mayores adquisiciones fueron la provisión de software de antivirus y de sistemas de firewall y seguridad perimetral. Por el lado de la protección a correos electrónicos, seguridad DNS (Sistema de nombres de dominio), testing de seguridad del sistema y demás, se evidenció su escasez y por tanto su alto nivel de exposición a riesgos.<sup>142</sup>

**Gráfica 32. Cantidad de procesos por tipo de bien o servicio por parte de OEEs en 2020**

Fuente: Estado de la Ciberseguridad en Paraguay año 2020



Ahora bien, de acuerdo a la colaboración entre Google Ideas y Arbor Networks, se construyó el Digital Attack Map que muestra en tiempo real los Ataques de Denegación de Servicio (DDoS); este indica que a finales del 2020 e inicios del siguiente año, hubo un aumento en frecuencia y volumen de los ataques con un mayor auge en el tercer mes del 2021 con un total cercano de 20 Gbps de tráfico; el Netscout, proveedor de servicios, igualmente registró 647 ataques de DDoS a servicios paraguayos teniendo como origen principalmente a EE.UU, Brasil y Argentina.<sup>143</sup>

**Gráfica 33. Top source countries**

Fuente: Informe de Ciberseguridad Paraguay 2021, CERT-PY (preliminar)



|                |     |       |
|----------------|-----|-------|
| Estados Unidos | 480 | 74,2% |
| Brasil         | 369 | 57%   |
| Argentina      | 321 | 49,6% |
| Francia        | 304 | 47%   |
| Países Bajos   | 303 | 46,8% |

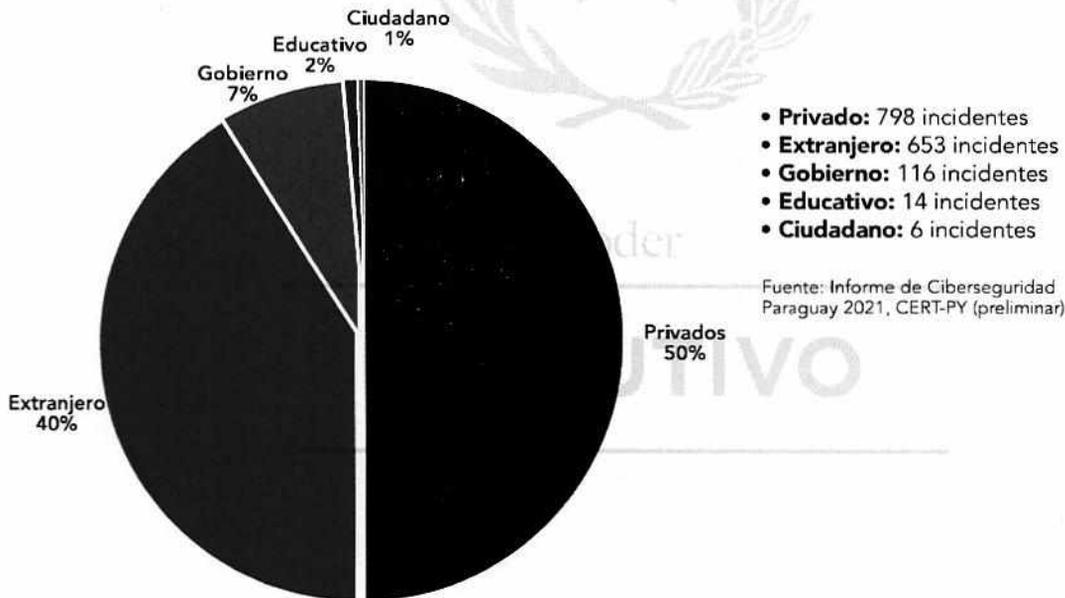
<sup>142-143</sup> CERT- PY, MITIC. Estado de la Ciberseguridad en Paraguay, 2020

Según el Informe de Ciberseguridad Paraguay 2021, CERT-PY (preliminar), durante el año 2021 se recibieron un total de 2.298 reportes de ataques cibernéticos denunciados por ciudadanos, empresas, funcionarios del gobierno y CSIRT (Computer Emergency Response Team) extranjeros, dando respuesta a 1.535 incidentes que generaron diversas investigaciones enfocadas en sistemas o equipos comprometidos, páginas web con credenciales débiles, vulnerables o desactualizadas y sistemas comprometidos por malware.



Las redes y sistemas más afectados en este mismo año por incidentes cibernéticos, se muestra en la Gráfica 34, siendo las empresas privadas las más afectadas con un total de 798 incidentes, las redes extranjeras con 653 y el Gobierno con la suma de 116 incidentes; los sectores menos afectados fueron el sector educativo con 14 incidentes y la ciudadanía con 6 incidentes; sin embargo, estas cifras en términos de incidentes pueden ser inferiores al total de incidentes efectivamente materializados en el país, entendiendo que muchos de los actores de cada uno de los sectores aún no utilizan el servicio y/o desconocen la existencia del CERT-PY, así como la carencia de mecanismos de detección de incidentes en sus respectivos lugares, lo que genera un desconocimiento de la importancia en reportar los incidentes e incluso la falta de equipos idóneos para asegurar la protección de la información.<sup>144</sup>

Gráfica 34. Clasificación de incidentes por organización afectada



<sup>144</sup>CERT-PY, MITIC. Informe de Ciberseguridad Paraguay (preliminar), 2021.

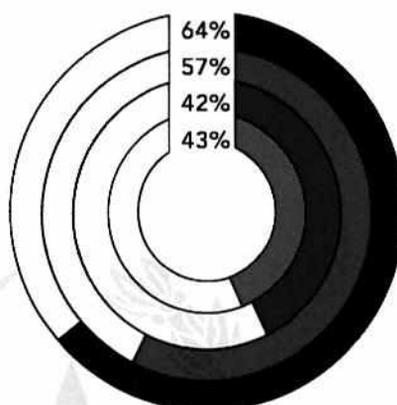
Por último, el National Cyber Security Index (NCSI), realizado por el e-Governance Academy (eGA), ranking internacional que incluye el nivel de madurez en referencia a la Ciberseguridad y que tiene por objetivo medir el nivel de "preparación de los países para prevenir amenazas cibernéticas y gestionar incidentes cibernéticos", ubicó a Paraguay en marzo de 2022 en el puesto 40 a nivel internacional, descendiendo seis escalafones en lo que va del año; no obstante, según sus datos el nivel de cumplimiento por parte del país en el reporte de los indicadores, aumentó en un 63% para el mismo mes.

### Gráfica 35. Posicionamiento de Paraguay en el ranking NCSI

Fuente: Ranking NCSI

**PUESTO 40 PARAGUAY**  **63.64**

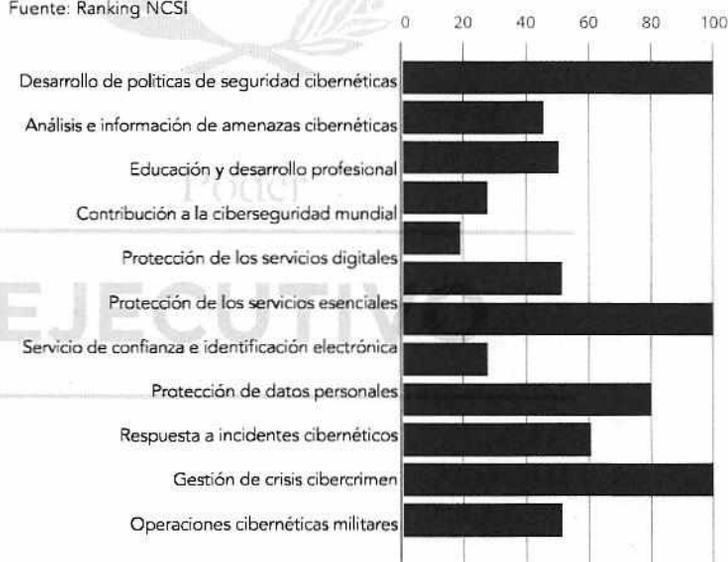
- 40° Índice de Ciberseguridad Nacional
- 84° Índice de Ciberseguridad Global
- 113° ICT Índice de Desarrollo
- 88° Índice de Preparación en Red



De acuerdo a este índice, las principales debilidades de Paraguay se encuentra en la capacidad para prevenir amenazas cibernéticas en los servicios digitales con un 20% de cumplimiento, la protección de datos personales con un 25%, la educación y desarrollo profesional con 44% y los análisis e información de amenazas cibernéticas con un 40% de cumplimiento; además, es importante resaltar su alcance en el indicador de los servicios de confianza e identificación electrónica, que en el 2020 estaba en 89% y para el año 2022 llegó al 100%. Por el lado de la lucha contra el cibercrimen y el desarrollo de políticas de seguridad cibernética, su índice de cumplimiento permaneció en el 100%; estos índices se convirtieron en las principales fortalezas, reflejando avances importantes en los últimos tiempos en materia de políticas, tecnología y Ciberseguridad.<sup>145</sup>

### Gráfica 36. Nivel de cumplimiento de indicadores del NCSI por área

Fuente: Ranking NCSI

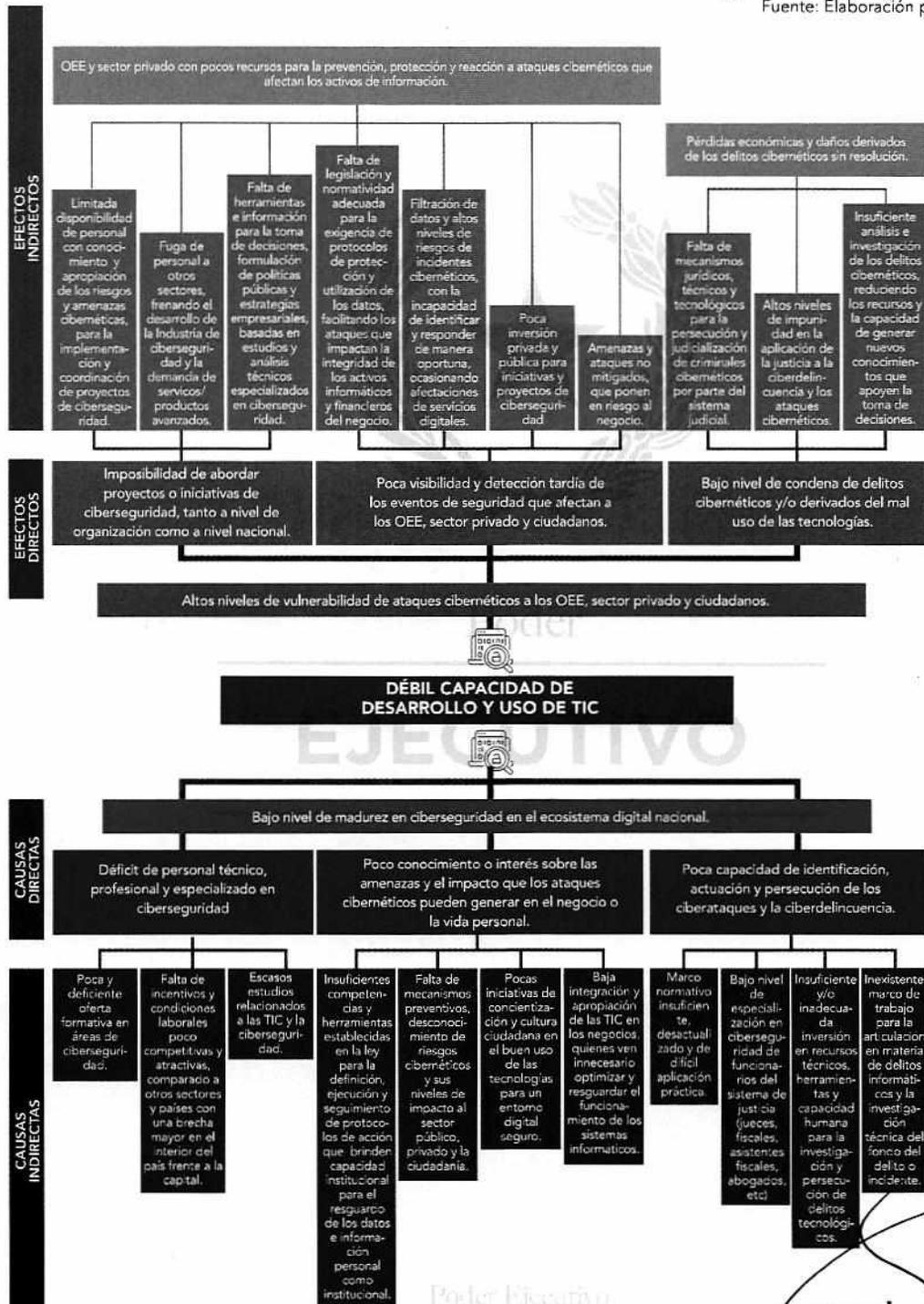


<sup>145</sup> Datos obtenidos de la página web del National Cyber Security Index (NCSI), Marzo de 2022.

# 11.3. PROBLEMÁTICAS CENTRALES Y DIAGRAMA DE CAUSA-EFECTO

Existe un bajo nivel de madurez en Ciberseguridad en el Ecosistema Digital nacional, generando: (I) Un déficit de personal técnico, profesional y especializado en ciberseguridad, (II) Poco conocimiento o interés sobre las amenazas y el impacto que los ataques cibernéticos pueden generar en el negocio o la vida personal y (III) Poca capacidad de identificación, actuación y persecución de los ciberataques y la ciberdelincuencia.

Gráfica 37. Diagrama Ciberseguridad  
Fuente: Elaboración propia

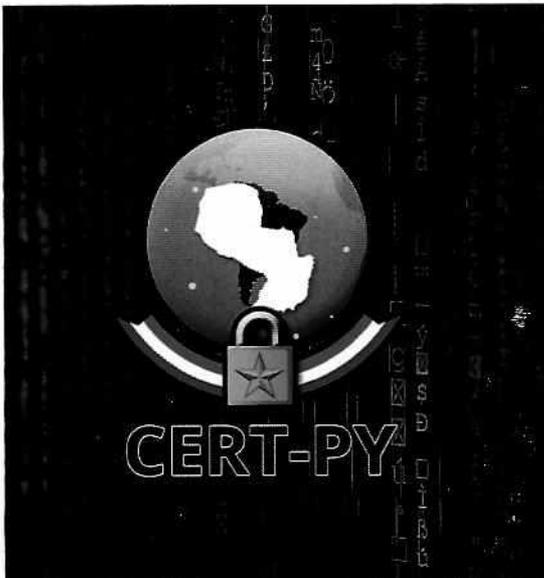


## 11.4. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS E INICIATIVAS



### 11.4.1 FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE CIBERSEGURIDAD

El país cuenta con un Plan Nacional de Ciberseguridad y una hoja de ruta que enmarca todos los ejes, objetivos y proyectos que permitirán tener un ecosistema digital seguro, resiliente y confiable. Es importante resaltar que la Ciberseguridad no es sólo una cuestión del Gobierno, sino que involucra a todos los actores del ecosistema resaltando al sector privado, la academia, el Gobierno, las organizaciones civiles, los organismos extranjeros, etc. Por ello, el Plan Nacional de Ciberseguridad fue trabajado de manera integral, estableciendo en el presente PNTIC las líneas de acción del Estado y los proyectos derivados del PNC con impactos al ecosistema digital en general, agrupándolos en cuatro grandes ejes: (I) Capacidad de gestión de incidentes cibernéticos, (II) Sistema de intercambio de información de Ciberseguridad, (III) Protección de sistemas de Gobierno e infraestructura crítica y (IV) Formación de capacidades en Ciberseguridad y concienciación.



Las iniciativas y programas mencionados anteriormente, permitirán aumentar el número de las empresas y potenciar el desempeño de las organizaciones nacionales, que ofrecen localmente servicios y productos cibernéticos, de acuerdo al aumento de la demanda en el país.

Durante el plazo de ejecución del presente PNTIC, se logrará un fortalecimiento integral del ecosistema en todos sus frentes, lo cual incluye la revisión del marco regulatorio, protección de infraestructuras críticas, respuesta ante incidentes gestionado bajo la unidad operativa del CERT-PY, monitoreo y análisis Centro de Operaciones de Seguridad (en adelante SOC) y fortalecimiento de capacidades técnicas. El seguimiento se realizará a través de la publicación del informe anual Estado de la Ciberseguridad en Paraguay.

#### 11.4.1.1. Capacidad de Gestión de Incidentes Cibernéticos

El presente eje abarca el fortalecimiento del CERT-PY, a través de la incorporación de analistas, adquisición de herramientas y servicios, re-ingeniería de los procedimientos y mejora de las capacidades. Asimismo, incluye la creación de un SOC gubernamental y un centro de operaciones de Ciberseguridad que permitirá gestionar incidentes de ciberseguridad de una manera mucho más proactiva y que constituye uno de los proyectos más importantes en esta área. Los objetivos de este eje son: (I) Tener la capacidad de respuesta a incidentes del 100% de los incidentes reportados por parte de cualquier parte del ecosistema (sector público, sector privado, ciudadanos, pares del extranjero, etc), con un tiempo de resolución promedio de no más de 48hs desde el reporte y (II) Visibilizar los eventos de seguridad cibernética en al menos el 50% de los OEE, a través del fortalecimiento de Security Operations Center (SOC).

En términos de incorporación de analistas, se deberá establecer la importancia de la Ciberseguridad como un elemento prioritario dentro de la soberanía y la seguridad del ecosistema nacional, permitiendo a la Secretaría de la Función Pública la creación de los cargos dentro de cada una de las instituciones y la destinación de recursos necesarios por parte del Ministerio de Hacienda para la asignación de nuevos rubros, sin ser limitado por las resoluciones que estén vigentes en términos de austeridad del Estado para la contratación de nuevos funcionarios o el análisis de las ventajas de la tercerización de los mismos.

#### 11.4.1.2. Sistema de Intercambio de Información de Ciberseguridad

Consiste en contar con mecanismos de alerta temprana de amenazas, mediante diversos canales y formatos como boletines y alertas de alto nivel, que puedan ser utilizados por profesionales de TI, operaciones proactivas de detección y alerta de amenazas que afectan a organizaciones paraguayas, así como sistemas automatizados de intercambio de indicadores de compromiso que logren ser consumidos por los sistemas de protección (IDS/IPS, firewalls, etc.), con un enfoque preventivo.

Para esto, el CERT-PY llevará adelante la adquisición de mecanismos y sistemas de TI que fortalezcan la capacidad técnica y tecnológica de dicha unidad operativa, complementando con la formación de profesionales de TI de las distintas organizaciones (públicas y privadas) que permitan la generación de boletines y alertas de manera oportuna, fortaleciendo la capacidad de respuesta a los ataques cibernéticos. Siendo necesaria la evaluación y definición de estrategias de sostenibilidad, en la cual se establezca un modelo de negocio en donde se pueda dimensionar el costo de los servicios brindados a todos los OEE y el sector privado, con el fin de analizar la posible asignación de una partida presupuestal al CERT-PY para el cumplimiento de su misión.

#### 11.4.1.3. Protección de Sistemas de Gobierno e Infraestructura Crítica

En este eje se incluyen proyectos de seguridad preventiva, tales como monitoreo, auditorías y gestión de vulnerabilidades, como también la adquisición e implementación de mecanismos de protección específicos para sistemas de Gobierno, principalmente, un sistema de autenticación de doble factor, un DNS seguro y un WAF (Web Application Firewall) para sistemas web; los anteriores de manera centralizada. Igualmente, se prevén iniciativas respecto a políticas, normativas y verificaciones de cumplimiento en materia de Ciberseguridad, orientados al Gobierno, infraestructuras críticas, servicios esenciales y otros sectores estratégicos. Las metas planteadas son: (I) Definir los criterios y parámetros para identificación de Infraestructuras críticas y servicios esenciales, (II) Crear, implantar, adoptar y monitorear un marco normativo de protección de infraestructuras críticas, servicios esenciales y servicios digitales, incluido la adopción de marcos y estándares de gestión de seguridad comunes de la industria (III) Contar con un Oficial de Seguridad de la Información (CISO por sus siglas en inglés), el cual sea el responsable de la seguridad de la información en el 100% de los OEE, dedicado y calificado en Ciberseguridad, con una estrategia de seguridad adecuada, implementada y en permanente evolución.



#### 11.4.1.4. Formación de Capacidades en Ciberseguridad y Concienciación

El componente humano en todos los niveles es un factor fundamental en esta estrategia de Ciberseguridad, no existe tecnología que, por sí sola, pueda proteger los activos de información; por lo tanto, se necesita talento humano que pueda entender, analizar, elegir, proponer, implementar y monitorear las diversas tecnologías; incluso, muchos problemas de seguridad están relacionados por causas culturales, procedimentales y organizacionales, que solo pueden ser abordadas desde la profunda comprensión del aspecto humano y su fortalecimiento. Debido a esto, se contempla la inversión de recursos en formar, aumentar, mejorar y mantener capacidad humana en el Ecosistema TIC, siendo la Ciberseguridad una de las áreas de formación. Igualmente, se adelantará campañas de sensibilización con un enfoque específico en temas de Ciberseguridad y serán dirigidas a diversos públicos, tales como: niños, padres, ciudadanos, empresas, profesionales y usuarios de la tecnología en general.

Las metas para este eje, son: (I) Incluir Ciberseguridad en todos los niveles de enseñanza, desde el escolar básico hasta los niveles universitarios, (II) Aumentar el 50% de la cantidad de personas capacitadas y/o certificadas en Ciberseguridad a nivel técnico y profesional, según sea establecido en el diagnóstico de déficit de Talento TIC en Paraguay (III) Crear un programa permanente de capacitación de jueces, fiscales, policías y demás actores del sistema de justicia y (IV) Realizar campañas nacionales e integrales de concienciación en materia de Ciberseguridad para diversos públicos objetivos.

# 12 ACCIONES ESTRATÉGICAS

## 12.1. FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN INSTITUCIONAL

Reconociendo la ambición y responsabilidad de ejecutar un Plan Nacional TIC y garantizando el cumplimiento de las metas establecidas se debe fortalecer la gestión integral de las instituciones, dándole las herramientas necesarias al MITIC y los demás OEE beneficiarios del Plan, para lo cual, se deberá, incrementar y fortalecer la capacidad técnica y operativa del MITIC y todos los OEE, contando con la contratación de especialistas y técnicos que soporten las gerencias misionales principalmente en el caso del MITIC, así como, las direcciones y gerencias de TIC del 100% de los OEE. El financiamiento de estos funcionarios deberá ser gradualmente absorbido por el presupuesto general de cada institución. El alcance de este producto incluye las actividades relacionadas con los aspectos legales de estas contrataciones y las propuestas que deban elaborarse para gestionar los acuerdos ante el Ministerio de Hacienda (MH) y la Secretaría de la Función Pública (SFP) para su inclusión en la nómina y en la estructura organizativa de cada OEE.

También se hará la Creación de la Carrera TIC en la administración pública, para lo cual se deberá adelantar la definición de los perfiles idóneos dentro de las unidades especializadas de TIC de todos los OEE, definido mediante la realización de mesas de trabajo entre las entidades, el Ministerio de Hacienda y la Secretaría de la Función Pública, con el fin de fortalecer las contrapartes técnicas dentro de cada uno de los OEE, buscará garantizar la correcta implementación, mantenimiento y soporte de los sistemas desarrollados dentro de la estrategia de Gobierno Digital, la ciberseguridad y la Infraestructura tecnológica desplegada para la conectividad e interoperabilidad del Estado.



El MITIC, establecerá los lineamientos necesarios, en términos de las definiciones estratégicas que garanticen el alcance y pertinencia de los perfiles definidos, así como, los programas de capacitación necesarios en los distintos niveles de educación formal y especializada. La estructura mínima que deberá ser definida e implementada en todos los Ministerios y Secretarías del nivel nacional deberán contar con los siguientes cargos: (I) Director General de TIC, (II) Director Infraestructura y Conectividad, (III) Director CISO, (IV) Director Gobierno Digital, de igual manera dependiendo del tamaño y las necesidades de cada institución se deberá contratar el personal de Soporte Técnico por cada dirección anteriormente mencionadas.

Finalmente, se deberá capacitar al personal de las instituciones claves del ecosistema público en TIC, incluyendo el desarrollo de un diplomado en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) dirigido a funcionarios designados por las instituciones claves del Ecosistema TIC. Inicialmente se considera capacitar a 5 personas por cada una de las 50 entidades beneficiarias. El diplomado tendrá como universo de posibles beneficiarios a funcionarios de los 16 Ministerios, 17 Secretarías, 31 Entes Autónomos y Autárquicos.

## 12.2 FINANCIACIÓN Y SOSTENIBILIDAD DEL PNTIC

La ejecución de este desafiante Plan Nacional de TIC, con un horizonte de ocho años, requiere la articulación de las inversiones de los distintos sectores, para lo cual se debe realizar una discusión abierta, liderada por el Ministerio de Hacienda y la STP, acompañada técnicamente por MITIC y la CONATEL, con la participación de todos los sectores involucrados y beneficiados directa e indirectamente, así como la academia, la ciudadanía y el sector privado, los organismos multilaterales de crédito público para el desarrollo.

El cumplimiento de este PNTIC, le garantiza al país un mejoramiento de las condiciones de vida de los ciudadanos y un incremento en la competitividad económica a nivel internacional, que a su vez traerán y aumentarán las inversiones privadas locales y extranjeras, como también aumento en la recaudación por la creación de nuevos modelos de negocios, emprendimientos, empresas y nuevos servicios de consumo por parte de los habitantes del país.

Es importante entender que existen brechas sociales, las cuales deben ser subsanadas por medio de la inversión pública; el país tiene una de las brechas de asequibilidad en el acceso al internet más altas de la región, por lo cual se deben analizar modelos exitosos de otros países, en los cuales los recursos financieros obtenidos por los Fondos de Servicios Universales, han sido utilizados para el Fomento de la Oferta y el Fomento de la Demanda de nuevas conexiones de Internet a Hogares de personas en situación de pobreza y pobreza extrema; estos modelos implementados en otros países han demostrado que las inversiones son sostenibles, porque se impacta positivamente el acceso a nuevas oportunidades de esta población priorizada, quienes al mejorar su situación económica, amplían la base de usuarios que pagan por el servicio de internet y alimentan nuevamente el recaudo del Fondo de Servicios Universales, de donde provino la inversión inicialmente realizada, creando así un círculo virtuoso.

De igual manera, el gasto público para el sostenimiento de las inversiones realizadas en Conectividad de Establecimientos Públicos serán permanentes en el tiempo, o hasta el momento que ya no sea necesario el Internet y la conectividad para la gestión del Estado; el internet se ha convertido en un servicio público como lo es el agua y el servicio de energía, los cuales generarán gastos recurrentes, para lo cual se deberá incluir en la Ley de Presupuesto General de la Nación, la asignación de recursos para la sostenibilidad del servicio de internet en los establecimientos de todos los OEE. Así como, el presupuesto para contar con el personal técnico que garantice la operación, mantenimiento y disponibilidad de los trámites y servicios digitalizados de todas las entidades.

Por lo anterior, se deben analizar estrategias de sostenibilidad y explotación de las infraestructuras TIC construidas, para lograrlo se debe definir las condiciones de compartición de la infraestructura de redes, para el aprovechamiento del sector privado, que sirvan como aporte para la sostenibilidad de las mismas; de igual manera, el IXPpy debe implementar un modelo financiero que garantice la sostenibilidad de la Infraestructura Digital y de ser posible una fuente de ingresos para el Estado.

Finalmente, el sector privado como actor determinante de la ejecución del PNTIC, debe participar de manera activa, mediante la realización de inversiones que fortalezcan y hagan crecer sus mercados, para la expansión y apropiación de las TIC; de igual manera, debe existir un apalancamiento y compromiso social, para aunar los esfuerzos junto al sector público, que se materialicen en la construcción y ejecución de proyectos de alto impacto y que logren ser sostenibles en el tiempo, mediante Asociaciones Público-Privadas, donde todos los actores del Ecosistema TIC sean beneficiados, para así lograr los objetivos que busca alcanzar este Plan Nacional de Tecnologías de la Información y la Comunicación en Paraguay.

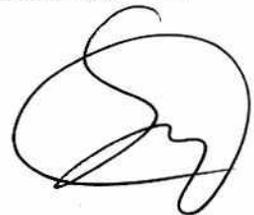


# 13 ANEXO 1

Matriz de marco lógico Plan Nacional de TIC 2022-2030, Paraguay

|           | Descripción  | Meta programada   | Indicador   | Supuestos   |
|-----------|--|---|---|---|
| Fin       | Construir un país conectado y digitalizado, en el que la eliminación de las brechas en el acceso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), garanticen el acceso plural a todos los servicios del Estado, la transparencia en la gestión pública y la competitividad de la economía.  | - Op1 y 2: 100% de la ciudadanía conectada y haciendo uso productivo de las TIC.  | - Op1. Penetración de internet en hogares / pobreza nacional.<br>- Op2: Aumento de la penetración de Internet / PIB per cápita.   | - Op1. Informe semestral hogares conectados CONATEL e Indicador de pobreza nacional de la INE.<br>- Op2: Informe semestral conexiones banda ancha CONATEL e Indicador medición PIB del BCP.                   |
| Propósito | Promover, incrementar y facilitar el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), buscando siempre la participación y el acceso efectivo en igualdad de oportunidades a todos los habitantes de la república, con la mayor cobertura y calidad de servicios posibles; así como propiciar el uso eficiente de las tecnologías informáticas, la Investigación, Innovación y Desarrollo (IID), formación de los recursos humanos y la competencia a nivel nacional e internacional. | - Op1. 100% de la ciudadanía conectada con acceso a todos los servicios digitales del Estado.<br>- Op 2. Duplicación de la generación de contenido y servicios digitales desarrollados y cargados a Internet. | - Op1 Número de suscripciones a banda ancha vs. total de personas con identidad electrónica.<br>- Op2. Balanza de tráfico de Gbps cargados a Internet vs. Gbps descargados de Internet. | Fortalecimiento de las capacidades institucionales del MITIC y del sector privado para la ejecución de las líneas estratégicas del PNTIC.   |
|           |  |   |   | Actualización del marco normativo y regulatorio para la habilitación de las condiciones de mercados para el despliegue de redes de última milla y la implementación de la estrategia de Gobierno Electrónico. |
|           |  |   |   | Disminución de la brecha de asequibilidad mediante subsidios al despliegue de última milla y el servicio de Internet.   |
|           |  |   |   | Fortalecimiento del Talento y el Emprendimiento Digital.  |

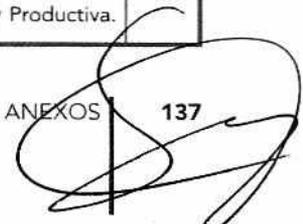
| Matriz de marco lógico Plan Nacional de TIC 2022-2030, Paraguay |  |   |  |   |  |                                     |
|---|--|---|--|---|--|-------------------------------------|
|   | Descripción  | Meta programada   | Indicador  | Fuente de verificación  | Supuestos  | Organismos involucrados             |
| Producto #1 Infraestructura Digital                             | Eliminar la brecha de acceso a la Infraestructura Digital, visto como el fomento de la oferta de redes para el acceso y servicios de conectividad a sitios públicos y privados; además, la mejora de la competitividad en el acceso a la conectividad internacional; como también la ejecución de la política y consolidación de la infraestructura para el manejo y centralización de datos del Estado. | <p>-Op1. 100% de las localidades con más de 200 habitantes del país con acceso a banda ancha.</p> <p>- Op2. Mejora de calidad y disminución del precio de la banda ancha.</p> | <p>- Op1. # de localidad con mas de 200 habitantes con acceso banda ancha / Total de localidad con mas de 200 habitantes.</p> <p>- Op2. Ancho de banda de Internet mínimo establecido por la CONATEL vs. Ancho de banda promedio establecido en el top tres países de Latinoamérica.</p> | <p>- Op1. Informe semestral localidades conectadas CONATEL.</p> <p>- Op2. Informe de cumplimiento regulatorio Operadores de Telecomunicaciones de la CONATEL.</p> | Definir una tarifa social de BA, probablemente se requerirá de subsidios, o en su defecto cobrar una tasa de universalización.             | Comité Estratégico Digital y MITIC. |
|   |  |   |  |   | En todos los proyectos de infraestructuras civil, se debe contemplar la inclusión del despliegue de redes FO.                              |                                     |
|   |  |   |  |   | Utilización y aprovechamiento de capacidad ociosa de otros sectores.   |                                     |
|   |  |   |  |   | Aumento de la competencia y mejoras en las condiciones de mercado, que transfieren beneficios a los usuarios.                              |                                     |
|   |  |   |  |   | Actualización de medidas regulatorias para la definición del ancho de banda mínimo autorizado para la prestación del servicio de Internet. |                                     |
|   |  |   |  |   | Ciudadanos interesados en la contratación de servicio de internet banda ancha en localidades urbanas y rurales.                            |                                     |
| Disminución de los costos de la interconexión internacional.    |  |   |  |   |  |                                     |



| Matriz de marco lógico Plan Nacional de TIC 2022-2030, Paraguay |  |  |   |   |  |                                     |
|---|--|--|---|---|--|-------------------------------------|
|   | Descripción  | Meta programada  | Indicador   | Fuente de verificación  | Supuestos  | Organismos involucrados             |
| Producto #2 Transformación Digital                              | Propiciar el desarrollo de la Transformación Digital del Estado, mediante el aumento de la oferta digital de servicios y trámites, como también la mejora de la innovación pública.                  | Simplificación y digitalización del 100% de los trámites del Estado.                           | # de trámites simplificados y digitalizados / total de trámites del Estado.   | Informe anual de implementación de la estrategia de Gobierno Electrónico del MITIC. | Disponibilidad de recursos presupuestarios para garantizar la simplificación, digitalización y soporte técnico de la Estrategia de Gobierno Electrónico.                 | Comité Estratégico Digital y MITIC. |
|   |  |  |   |   | Integración y demanda de los servicios de la plataforma de interoperabilidad y el datacenter del Estado por todas las entidades públicas.                                |                                     |
|   |  |  |   |   | Actualización normativa para la eliminación de trámites obsoletos y la habilitación de las condiciones para la digitalización de los trámites esenciales del Estado.     |                                     |
| Producto #3 Fortalecimiento Digital                             | Aumentar la competitividad para el desarrollo y fortalecimiento del Ecosistema TIC, incluyendo la falta de articulación e inversión en uso y producción TIC, como también el déficit de Talento TIC. | Incremento del PIB per cápita de exportación de bienes y servicios TIC, producidos en el país. | Incremento del PIB per cápita de exportaciones de bienes y servicios TIC vs. PIB per cápita de bienes y servicios TIC ( año base: 2022) | Informe PIB per cápita del Grupo de Investigación Económica (GIE) del BCP.          | Diagnóstico del déficit de Talento TIC en Paraguay.  | Comité Estratégico Digital y MITIC. |
|   |  |  |   |   | Implementación de la estrategia de Fortalecimiento de capacidades básicas y avanzadas del Talento TIC en todos los niveles educativos y en la ciudadanía.                |                                     |
|   |  |  |   |   | Fortalecer las condiciones de aceleración y financiación con capital semilla de Emprendimiento de Base Digital.  |                                     |
|   |  |  |   |   | Mejorar la coordinación entre instituciones del sector público, sector privado e instituciones de conocimiento, para el desarrollo de iniciativas de innovación digital. |                                     |



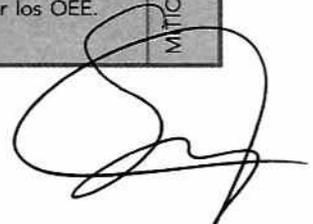
| Matriz de marco lógico Plan Nacional de TIC 2022-2030, Paraguay |   |   |   |  |  |                                     |
|---|---|---|---|--|--|-------------------------------------|
|   | Descripción   | Meta programada   | Indicador   | Fuente de verificación   | Supuestos  | Organismos involucrados             |
| Producto #4 Ciberseguridad                                      | Consolidar un ecosistema digital más seguro, mas resiliente y más confiable para el año 2030.   | Respuesta al 100% de los ataques e incidentes cibernéticos. | Cantidad de respuestas de ataques e incidentes cibernéticos / Total de ataques e incidentes cibernéticos. | Informe anual "Estado de la Ciberseguridad en Paraguay" del CERT-PY. | Disminución del déficit de personal técnico, profesional y especializado en ciberseguridad.  | Comité Estratégico Digital y MITIC. |
|   |   |   |   |  | Sensibilización sobre las amenazas y el impacto que los ataques cibernéticos pueden generar en el negocio o la vida personal.  |                                     |
|   |   |   |   |  | Aumento de la capacidad de identificación, actuación y persecución de los ciberataques y la ciberdelincuencia.   |                                     |
| <b>ACTIVIDADES PRODUCTO 1</b>                                   |   |   |   |  |  |                                     |
| <b>Infraestructura Digital</b>                                  |   |   |   |  |  |                                     |
| Actividad 1   | Definir e instrumentación de la estrategia y política pública Estrategia Nacional de Conectividad, para la articulación de acciones que permitan desplegar cobertura de redes y servicios de conectividad en todo el territorio nacional. | Definir para el año 2023 el EN-CONEC.                       | Estrategia Nacional de Conectividad aprobada mediante el mecanismo normativo pertinente.                  | Decreto o Resolución de la instrumentación del ENCONEC.              | Definición de mecanismos y fuentes de financiación privada y pública para la ejecución del ENCONEC.  | MITIC, CONATEL, Sector TIC, OEE.    |
|   |   |   |   |  | Articulación entre el MITIC y la CONATEL para la definición del Estrategia Nacional de Conectividad.   |                                     |
|   |   |   |   |  | Implantar principios de neutralidad tecnológica y compartición de infraestructura para la conectividad de establecimientos públicos y reducción de la brecha digital de la ciudadanía. |                                     |
|   |   |   |   |  | Habilitación del uso de los recursos del Fondo de Servicios Universales para la financiación de los proyectos Banda Ancha Social y Productiva.   |                                     |



| Matriz de marco lógico Plan Nacional de TIC 2022-2030, Paraguay |  |  |   |  |  |   |
|---|--|--|---|--|--|---|
|   | Descripción                            | Meta programada  | Indicador   | Fuente de verificación   | Supuestos  | Organismos involucrados   |
| Actividad 2   | Sitios y Edificios Públicos Conectados | Conectar a banda ancha el 100% de los establecimientos públicos para el año 2030.  | Total de establecimientos públicos conectados a banda ancha / Total de establecimientos públicos.       | Informe final PNTIC 2030 del MITIC sobre establecimientos públicos conectados. | Asignación presupuestaria para la conexión y sostenibilidad del 100% de los establecimientos públicos. | MITIC, MSPBS, MEC, MAG, MIC, MADES, Comisarias, Gobernaciones, Municipios y otros sectores priorizados. |
|   |  |  |   |  | Apropiación y uso de la conectividad de banda ancha por los OEE.                                       |   |
| Actividad 3   | Nube PY y Data Center Operando         | Implementar centro de datos digital y físico diseñado, construido y certificado bajo los estándares TIER III del Uptime Institute. | # Centros de datos equipados, construidos y operando bajo los estándares TIER III del Uptime Institute. | Certificación TIER III del Uptime Institute.                                   | Se inicia la construcción del Centro de datos posterior a la certificación TIER III del diseño.        | MITIC, todos los OEE.   |
|   |  |  |   |  | Se diseña e implementa un Centro de Datos Modular, con capacidad de escalabilidad.                     |   |
|   |  |  |   |  | Se contrata una empresa con experiencia en el diseño y construcción de Centros de datos TIER III.      |   |

| Matriz de marco lógico Plan Nacional de TIC 2022-2030, Paraguay |  |  |   |  |  |   |
|---|--|--|---|--|--|---|
|   | Descripción  | Meta programada  | Indicador   | Fuente de verificación   | Supuestos  | Organismos involucrados   |
| Actividad 4   | Adquisición de Derechos de Uso para Conectividad Internacional | Adquisición de derechos de interconexión de forma directa a los puntos regionales de acceso regional de internet.                    | <p>-Op1. Una derivación de punto de presencia en un Data Center en el exterior del país.</p> <p>-Op2. Reducción de costos de tránsito IP internacional vs. Costos actuales de tránsito IP internacional (Año base: 2022).</p> | <p>-Op1. Informe final de ejecución</p> <p>- Op2. Informe anual de costos de tránsito IXP.</p> | <p>Establecer acuerdos diplomáticos binacionales para la interconexión a través de redes en territorio extranjero.</p> <p>Transferencia de excedentes del productor al consumidor (disminución del precio final de banda ancha), en ocasiones a través de mayores velocidades por precios similares.</p> <p>Disminución de la latencia (con el correspondiente impacto económico).</p> | MITIC , Cancillería, IXP, Operadores de telecomunicaciones.   |
| Actividad 5   | Fortalecimiento, Ampliación e Implementación de los IXP        | Aumentar la eficiencia en la distribución e intercambio del tráfico local hacia todas las ciudades capitales y el interior del país. | Total de IXP construidos y/o fortalecidos / Total de IXP.   | Op1. Informe final de ejecución.   | <p>Definición de la ENCONEC y sus mecanismos y fuentes de financiación privada y pública.</p> <p>Definición de la ENCONEC y sus mecanismos y fuentes de financiación privada y pública.</p>  | MITIC , IXP, Operadores de telecomunicaciones.<br>MITIC , cancillería, IXP, operadores de telecomunicaciones. |

| Matriz de marco lógico Plan Nacional de TIC 2022-2030, Paraguay               |  |  |  |  |  |   |
|---|--|--|--|--|--|---|
|   | Descripción  | Meta programada  | Indicador  | Fuente de verificación   | Supuestos  | Organismos involucrados                               |
| <b>Fortalecimiento de la Infraestructura Digital de Sectores Estratégicos</b> |  |  |  |  |  |   |
| Actividad 6   | Infraestructura Digital: Establecimientos de Salud.                              | "Fortalecimiento y habilitación de la infraestructura interna de los establecimientos de salud.<br><br>1100 establecimientos de salud beneficiados con infraestructura digital." | - # establecimientos de salud beneficiados con infraestructura digital / Total de establecimientos de Salud. | Informe anual de ejecución sector salud, elaborado por MITIC y MSPBS.  | Asignación presupuestaria para la construcción de la infraestructura digital interna y sostenibilidad del 100% de los establecimientos beneficiados.<br><br>Apropiación y uso de la conectividad de banda ancha por los OEE. | MITIC, MSPBS.   |
| Actividad 7   | Infraestructura Digital: Instituciones Educativas Conectadas                     | -Fortalecimiento y habilitación de la infraestructura interna de los instituciones educativas.<br><br>- 5324 instituciones educativas beneficiadas con infraestructura digital.  | - # instituciones educativas con infraestructura digital / Total de instituciones educativas.                | Informe anual de ejecución sector educación elaborado por MITIC y MEC.   | Asignación presupuestaria para la construcción de la infraestructura digital interna y sostenibilidad del 100% de los establecimientos beneficiados.<br><br>Apropiación y uso de la conectividad de banda ancha por los OEE. | MITIC, MEC, FEEL.                                     |
| Actividad 8   | Infraestructura Digital: Comisarias - Policía Nacional, Ministerio del Interior. | Fortalecimiento y habilitación de la infraestructura interna de las comisarias.  | - # comisarias con infraestructura digital / Total de comisarias   | Informe anual de ejecución sector educación elaborado por MITIC, la Policía Nacional y el Ministerio del Interior. | Asignación presupuestaria para la construcción de la infraestructura digital interna y sostenibilidad del 100% de los establecimientos beneficiados.<br><br>Apropiación y uso de la conectividad de banda ancha por los OEE. | MITIC, Policía Nacional y el Ministerio del Interior. |



| Matriz de marco lógico Plan Nacional de TIC 2022-2030, Paraguay |  |  |  |   |   |   |
|---|--|--|--|---|---|---|
|   | Descripción  | Meta programada  | Indicador  | Fuente de verificación  | Supuestos   | Organismos involucrados   |
| Actividad 9   | Infraestructura Digital: Registro Civil - Ministerio de Justicia   | Fortalecimiento y habilitación de la infraestructura interna de las oficinas del registro civil. | - # oficinas de registro civil con infraestructura digital / Total de oficinas del registro civil. | Informe anual de ejecución sector educativa elaborado por MITIC y Registro Civil.   | Asignación presupuestaria para la construcción de la infraestructura digital interna y sostenibilidad del 100% de los establecimientos beneficiados.  | MITIC, Registro Civil y el Ministerio de Justicia.                            |
| Actividad 10  | Contratar el Servicio de internet de 36 meses, 50.000 Hogares de los 2 quintiles de menos ingresos y 10.000 pequeñas empresas. | 60 mil nuevos usuarios con servicio de Internet banda ancha por 36 meses.                        | # de nuevos usuarios con servicio de Internet Banda Ancha/ Total de usuarios priorizados           | Informes semestral de Las operadoras, usuarios con servicios de Banda Ancha Social. | Definición de las características de los beneficiarios del programa banda ancha social.<br>Definición de los proyectos de Fomento a la demanda en zonas urbanas y fomento de la oferta en las zonas rurales.<br>Definición regulatoria de la Banda Ancha Social.<br>Definición de un Plan de uso de frecuencias que puedan ser utilizadas para la expansión de proyectos de conectividad social a costos eficientes en zonas remotas del territorio nacional. | MITIC, Gabinete Social de Información Social, Gabinete Social de Presidencia. |

| Matriz de marco lógico Plan Nacional de TIC 2022-2030, Paraguay |   |   |  |   |   |  |
|---|---|---|--|---|---|--|
|   | Descripción   | Meta programada   | Indicador  | Fuente de verificación                      | Supuestos   | Organismos involucrados                          |
| <b>ACTIVIDADES PRODUCTO 2: Transformación Digital</b>           |   |   |  |   |   |  |
| Actividad 11  | Actualización Marco Normativo para la Transformación Digital, Nueva Ley de Gobierno Digital | Actualizar la normatividad vigente para habilitar la Transformación Digital del sector público, mediante la creación de nuevas herramientas jurídicas o la eliminación de barreras normativas.  | Proyecto de Ley de Gobierno Digital.                                   | Documento Proyecto de Ley Gobierno Digital. | <p>Realización de un diagnóstico normativo en el cual se identifique las barreras presentes en la normatividad vigente para la eliminación, simplificación y digitalización de los trámites.</p> <p>Interés por parte de la Cámara de Diputados y de Senadores, para la inclusión en la Agenda Pública de los temas relacionados a Gobierno Digital.</p> <p>Acompañamiento de los sectores para la derogación y emisión de decretos y resoluciones referentes a Gobierno Digital.</p> | MITIC, Poder Legislativo, todos los OEE.         |
| Actividad 12  | Arquitectura TI - Arquitectura Empresarial  | Establecer un modelo de referencia de la Arquitectura TI, mediante un manual orientador y conceptual para la definición de lineamientos, buenas prácticas y orientaciones necesarias para la implementación de la estrategia de Transformación Digital en cada una de las entidades públicas. | # de OEE con el modelo de Arquitectura TI Implementado / Total de OEE. | Informe anual de Gestión del MITIC.         | Actualización de la normatividad necesaria para la obligatoriedad de la implementación de la Arquitectura TI.   | MITIC, Secretaría Función Pública, todos los OEE |

| Matriz de marco lógico Plan Nacional de TIC 2022-2030, Paraguay |  |  |  |                                     |  |  |
|---|--|--|--|-------------------------------------|--|--|
|   | Descripción  | Meta programada  | Indicador  | Fuente de verificación              | Supuestos  | Organismos involucrados                              |
| Actividad 13  | Servicios y Trámites Simplificados y Digitalizados | Simplificación, digitalización o eliminación del 100% de los trámites del Estado   | % de trámites simplificados, digitalizados o eliminados / Total de trámites del Estado registrados en el Portal único de Gobierno. | Informe anual de Gestión del MITIC. | Actualización de la normatividad necesaria para la implementación de la estrategia de Gobierno digital.  | MITIC, todos los OEE, Municipalidades, Gobernaciones |
|   |  |  |  |                                     | Fortalecimiento y disponibilidad de Talento TIC en los OEE para la implementación y el soporte de los trámites que serán desarrollados e intervenidos. |  |
| Actividad 14  | Expediente Electrónico                             | Implementar la Ley de Papel Cero en todos los OEE, eliminando la utilización del papel en la gestión pública y reemplazando el mismo por el formato digital. | # de OEE haciendo uso del sistema de Expediente electrónico / Total de OEE.  | Informe anual de Gestión del MITIC. | Asignación presupuestaria para la implementación y soporte del sistema de Expediente Electrónico.  | MITIC, todos los OEE.                                |
|   |  |  |  |                                     | Gestión del cambio en el 100% de los OEE para el uso del sistema de expediente electrónico.  |  |

| Matriz de marco lógico Plan Nacional de TIC 2022-2030, Paraguay |                                       |  |   |  |   |                         |
|---|---------------------------------------|--|---|--|---|-------------------------|
|   | Descripción                           | Meta programada  | Indicador   | Fuente de verificación   | Supuestos   | Organismos involucrados |
| Actividad 15  | Sistema de intercambio de Información | Masificación del uso y acceso al sistema de intercambio de información del sector público.   | # de OEE haciendo uso del sistema de Intercambio de Información / Total de OEE.                                     | Informe anual de Gestión del MITIC.  | Asignación presupuestaria para la implementación y soporte del sistema de Intercambio de Información.<br>Gestión del cambio en el 100% de los OEE para el uso del sistema de Intercambio de Información.  | MITIC, todos los OEE.   |
| Actividad 16  | Modelo de Atención Multicanal         | Implementar el proyecto de Modelo de Atención Multicanal para la atención y el acceso a servicios gubernamentales a los ciudadanos no apropiados de las TIC. | # de trámites y servicios integrados al Modelo de Atención Multicanal / Total de trámites y servicios del Gobierno. | - Informe anual del progreso del Programa del Modelo de Atención Multicanal<br>- Informe Anual de Gestión del MITIC. | Efectiva elaboración y diseño de un Modelo de Atención Multicanal, que permita la gestión integrada de los tres canales (presencial, telefónico y plataformas digitales) para la puesta en marcha de la prestación de los servicios públicos a través de los centros desplegados.<br>Asignación de personal de las diferentes instituciones del Gobierno para la prestación del servicio en los Centros de Atención Multicanal. | MITIC, todos los OEE.   |

| Matriz de marco lógico Plan Nacional de TIC 2022-2030, Paraguay |                              |   |   |  |   |                         |
|---|------------------------------|---|---|--|---|-------------------------|
|   | Descripción                  | Meta programada   | Indicador   | Fuente de verificación                             | Supuestos   | Organismos involucrados |
| Actividad 17  | Sistemas de Gobierno Digital | Implementación de 50 Sistemas para la digitalización de la gestión interna y la interoperabilidad del Gobierno. | - # de Sistemas o módulos de Gobierno Digital implementados / Total de Sistemas módulos planificados. | Informe anual de Transformación Digital del MITIC. | <p>Fortalecimiento y disponibilidad de Talento TIC en los OEE para la apropiación y soporte de los Sistemas Transversales de Gobierno Digital.</p> <p>Asignación presupuestaria al MITIC para el desarrollo, soporte y mantenimiento de los Sistemas de Gobierno Digital.</p> <p>- Implementación de procesos de gestión del cambio dentro de los OEE para la apropiación y uso eficiente de los Sistemas de Gobierno Digital.</p> <p>Disponibilidad de Infraestructura de TI en los OEE.</p> | MITIC, todos los OEE.   |

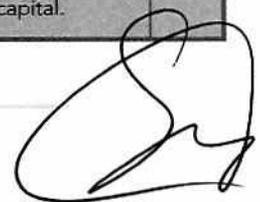
Poder EJECUTIVO

| Matriz de marco lógico Plan Nacional de TIC 2022-2030, Paraguay |  |   |  |  |  |  |
|---|--|---|--|--|--|--|
|   | Descripción  | Meta programada   | Indicador  | Fuente de verificación   | Supuestos  | Organismos involucrados                        |
| Actividad 18  | Implementación del Sistema de Información de Salud (HIS)   | Maximizar la eficiencia en la gestión digitalizada de la información en salud, aumentando así el nivel de servicio de los establecimientos y el acceso a la información en salud de los ciudadanos paraguayos de forma correcta e inmediata | - # establecimientos de salud haciendo uso del HIS / Total de establecimientos de Salud.                             | Informe anual de ejecución sector salud, elaborado por MITIC y MSPBS.                            | Gestión del cambio en el 100% de los establecimientos de salud para el uso del HIS.  | MITIC, MSPBS.                                  |
| Actividad 19  | Transformación Digital del Servicio Nacional de Catastro (SNC), digitalización de Servicios Brindados por el Sistema Catastral | Transformación Digital del Sistema Nacional de Catastro.  | Actualización y migración de la plataforma del Servicios Nacional de Catastro - Sistema Explotación Catastral SIECA. | Informe anual de Gestión del MITIC.<br>Informe final de de recepción satisfactoria del contrato. | Efectiva sistematización del archivo catastral, que contemple la digitalización de los documentos a los cuales se podrá acceder en línea.<br>Integración a los sistemas de la Dirección General de los Registros Públicos, para facilitar el flujo de información con los municipios.<br>- Provisión de servidores y storage.<br>Digitalización de los mapas y planos del Sistema Nacional de Catastro | MITIC, SNC, Ministerio de Hacienda, Municipios |

| Matriz de marco lógico Plan Nacional de TIC 2022-2030, Paraguay |   |   |   |   |  |   |
|---|---|---|---|---|--|---|
|   | Descripción   | Meta programada   | Indicador   | Fuente de verificación  | Supuestos  | Organismos involucrados                                       |
| Actividad 20  | Implementación del Laboratorio de Innovación Gubernamental para Apoyar el Desarrollo de Proyectos Específicos de Gobierno Digital | <p>Crear un Laboratorio de Innovación Gubernamental para Apoyar el Desarrollo de Proyectos Específicos de Gobierno Digital, tecnologías disruptivas y ciudades inteligentes.</p> <p>10 proyectos de innovación gubernamental diseñados e implementados.</p> | <p>- Laboratorio de Innovación Gubernamental en operación.</p> <p>- # de Proyectos de innovación gubernamental diseñados e implementados.</p> | <p>Informe anual de Gestión del MITIC.</p> <p>Informe de la creación del un Laboratorio de Innovación Gubernamental para apoyar el desarrollo de proyectos específicos de Gobierno Digital.</p> | <p>Implementación de la hoja de ruta establecida para la creación de un Laboratorio de Innovación Gubernamental.</p> <p>Interés por parte de las Entidades Gubernamentales en la participación de procesos de diagnóstico, desarrollo e implementación de soluciones innovadoras para la transformación digital.</p> <p>Garantizar la infraestructura edilicia para la instalación y funcionamiento del Laboratorio de Innovación Gubernamental.</p> | MITIC, Ciudadanía, Sector Privado, Municipios, todos los OEE. |
| Actividad 21  | Paraguay Territorio Inteligente y Ciudades Inteligentes   | Definir la política pública de ciudades inteligentes, estableciendo la misión y visión a largo plazo de la integración de las TIC al entorno urbano de las ciudades.  | <p>- # de municipio con iniciativas de ciudades inteligentes/</p> <p>Total de municipios de más de 100 mil habitantes.</p>                    | Informe anual de Gestión del MITIC.   | <p>Municipios participando de las iniciativas y convocatorias del Goblab.</p> <p>Cofinanciación de los municipios para la implementación de proyectos de Ciudades inteligentes.</p>  | MITIC, Municipios.  |



| Matriz de marco lógico Plan Nacional de TIC 2022-2030, Paraguay |                                |  |                                      |  |  |   |
|---|--------------------------------|--|--------------------------------------|--|--|---|
|   | Descripción                    | Meta programada  | Indicador                            | Fuente de verificación   | Supuestos  | Organismos involucrados                                       |
| <b>ACTIVIDADES PRODUCTO 3: Fortalecimiento del Ecosistema.</b>  |                                |  |                                      |  |  |   |
| Actividad 22  | Creación de la Red Innovandopy | Red Innovandopy integrada por Startups, mentores, inversores, referentes nacionales e internacionales. | # Red Innovandopy en funcionamiento. | Informe anual de gestión de la Dirección General de Innovación Productiva y Economía Digital.<br><br>Informe del Observatorio TIC. | Garantizar los recursos para la oferta de servicios atractivos a los emprendedores (capital semilla, difusión y otros servicios de asesoramiento).     | MITIC, Estrategia Nacional de Innovación (ENI-UGPR), CONACYT. |
|   |                                |  |                                      |  | Promover la transformación digital y tecnológica de ciudadanos y emprendimientos tradicionales mediante programas de capacitación, talleres y charlas. |   |
|   |                                |  |                                      |  | Impulsar la red de mentores, instructores e inversionistas.  |   |
|   |                                |  |                                      |  | Realizar mesas de inversión y eventos entre emprendedores e inversionistas para la captación de capital.   |   |



| Matriz de marco lógico Plan Nacional de TIC 2022-2030, Paraguay |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|
|   | Descripción  | Meta programada  | Indicador  | Fuente de verificación   | Supuestos  | Organismos involucrados                        |
| Actividad 23  | Emprendimientos con Base Digital, Financiados con Capital Semilla                | 1000 Emprendimientos con Base Digital apoyados y financiados.  | - # Emprendimientos con Base Digital apoyados y financiados / Total de EBD planificados. | Informe anual de gestión de la Dirección General de Innovación Productiva y Economía Digital.<br>Informe del Observatorio TIC. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emprendedores y emprendimientos que cumplan los requisitos establecidos en la Guía de Bases y Condiciones de los EBD.</li> <li>- Contratación de empresas calificadas y con experiencia específica en procesos de pre-incubación, incubación y aceleración.</li> <li>- Disminuir los tiempos y mejorar los procesos del acceso a los recursos asignados y los desembolsos del dinero adjudicado a los ganadores.</li> </ul> | MITIC, MIC, CONACYT, Academia, Sector Privado. |
| Actividad 24  | Internacionalización de los Emprendimientos de Base Digital en Fase de Expansión | 50 EBD con capacidades y asesoramiento para su posicionamiento en el extranjero, a través del financiamiento de estrategias de internacionalización, definidas por el MITIC. | - # EBD internacionalizados en ocho años.  | Informe de internacionalización de EBD.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proceso continuo y maduración de los emprendimientos a través de las diferentes etapas establecidas.</li> <li>- EBD de alto valor agregado con alta capacidad de crecimiento y expansión a otros mercados.</li> </ul>   | MITIC, Aceleradoras, Inversores, Mentores.     |



| Matriz de marco lógico Plan Nacional de TIC 2022-2030, Paraguay |  |   |   |  |   |   |
|---|--|---|---|--|---|---|
|   | Descripción  | Meta programada   | Indicador   | Fuente de verificación   | Supuestos   | Organismos involucrados   |
| Actividad 25  | Captar Iniciativas Digitales Extranjeras             | Captar 20 empresas extranjeras del sector de las TIC, a fin de que se instalen en el territorio nacional, aumentando la inversión extranjera y la creación de puestos de trabajo, promoviendo las posibilidades y facilidades de radicación e inversión en el Paraguay. | - # de multinacionales del sector TIC captadas y produciendo y exportando servicios desde Paraguay. | Informe anual elaborado por REDIEX y MITIC de Iniciativas Digitales Extranjeras instaladas en el país. | <p>Mejorar la capacidad de generación de Talento TIC según la demanda y requerimientos específicos de las empresas interesadas en instalarse en Paraguay.</p> <p>- Contratación de firmas especializadas en el asesoramiento de empresas extranjeras en temas legales, laborales, financieros e impositivos.</p> <p>- Creación de la Estrategia País para generar interés por parte de los inversionistas extranjeros de los sectores afines a las TIC.</p> | MITIC, MIC-REDIEX.  |
| Actividad 26  | Generación de Habilidades Digitales en la Ciudadanía | Disminuir la brecha de apropiación de las TIC en un 90%, mediante el desarrollo de nuevas capacidades que contribuyan a la generación de habilidades digitales a la ciudadanía.   | - # de personas capacitadas en habilidades digitales.   | Informe anual de gestión de la Dirección General de Inclusión Digital y TIC en la educación.           | <p>Fortalecimiento de la plataforma de e-learning del MITIC y digitalización de cursos.</p> <p>Garantizar la conectividad, la infraestructura y la disponibilidad de dispositivos electrónicos para la capacitación en los establecimientos educativos mediante plataformas de e-learning.</p> <p>Fortalecimiento de la Red de Infocentros del MITIC a nivel nacional.</p>  | MITIC, MEC, Universidades, Gobernaciones, Municipalidades, MTESS. |



| Matriz de marco lógico Plan Nacional de TIC 2022-2030, Paraguay |   |   |  |  |   |   |
|---|---|---|--|--|---|---|
|   | Descripción   | Meta programada   | Indicador  | Fuente de verificación   | Supuestos   | Organismos involucrados                               |
| Actividad 27  | Personas Certificadas en Competencias Digitales Avanzadas       | 50.000 personas certificadas en competencias digitales avanzadas. | - # de personas certificadas en competencias digitales avanzadas.  | Informe de gestión anual Dirección General de Inclusión Digital y TIC en la educación. | <p>Oferta fortalecida de universidades e institutos de Formación para la generación de programas específicos necesarios en el ecosistema.</p> <p>Reglamentación que garantice que al menos el 20% de las becas otorgadas por el Estado a través de BECAL, sean en programas afines a las TIC.</p> <p>Establecer los criterios técnicos para la definición de los programas de capacitación financiados mediante mesas de discusión con la ciudadanía.</p> | MITIC, BECAL, CONACYT, Universidades, Sector Privado. |
| Actividad 28  | Implementación de Proyectos de Transformación Digital Sectorial | 30 proyectos de Transformación Digital en los próximos ocho años. | - # de proyectos de Transformación Digital Sectorial implementados/ total de proyectos de Transformación Digital Sectorial planificados. | Informe de Implementación de Proyectos de Transformación Digital Sectorial.            | <p>Identificar y cofinanciar proyectos de Transformación Digital (TD) que impliquen soluciones digitales a una necesidad sectorial y/o de una cadena productiva, que integren participativamente a los sectores público y privado.</p> <p>Capacitación y acompañamiento a los sectores tradicionales para la identificación y estructuración de proyectos de transformación digital según sus necesidad y problemáticas.</p>                              | MITIC, UIP, Sector Privado, MIC, CONACYT.             |

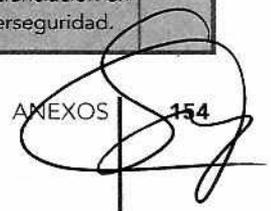
| Matriz de marco lógico Plan Nacional de TIC 2022-2030, Paraguay |   |  |  |  |   |   |
|---|---|--|--|--|---|---|
|   | Descripción                                   | Meta programada  | Indicador                                    | Fuente de verificación   | Supuestos   | Organismos involucrados                         |
| Actividad 29  | Distrito Digital                              | Construcción del Distrito Ciudad Innova, para habilitar los procesos de articulación entre los actores a fin de generar la mejora de competitividad y la incorporación de valor en productos y procesos basados en TIC.  | - Un Distrito Digital construido y operando. | Acta de recepción final de las obras del Distrito Ciudad Innova. | <p>Entrega del usufructo por 30 años de un terreno con las condiciones idóneas para la construcción del Distrito Ciudad Innova.</p> <p>Definición de un modelo y gobernanza que garantice la sostenibilidad y administración del Distrito Ciudad Innova.</p> <p>Garantizar las condiciones edilicias y el entorno adecuado que generen un valor agregado para la atracción e instalación de empresas de base digital y tecnológica.</p> | MITIC, Sector TIC, MIC, CONACYT, Academia, ENI. |
| Actividad 30  | Puesta en Funcionamiento del Observatorio TIC | Crear un Observatorio para realizar los estudios de impacto de los proyectos ejecutados del sector, identificación de las necesidades y brechas de apropiación y uso de TIC, así como de la evolución del ecosistema en términos de oferta y demanda de servicios TIC. | - Observatorio TIC en operación.             | Informe anual de gestión del MITIC.                              | Asignación presupuestaria para la implementación y operación del Observatorio TIC.  | MITIC, INE.                                     |



| Matriz de marco lógico Plan Nacional de TIC 2022-2030, Paraguay |   |   |   |  |   |  |
|---|---|---|---|--|---|--|
|   | Descripción   | Meta programada   | Indicador   | Fuente de verificación                                 | Supuestos   | Organismos involucrados                        |
| <b>ACTIVIDADES PRODUCTO 4: Ciberseguridad</b>                   |   |   |   |  |   |  |
| Actividad 31  | Capacidad de Gestión de Incidentes Cibernéticos         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad de respuesta al 100% de los incidentes reportados con un tiempo de resolución promedio de no más de 48hs desde el reporte.</li> <li>- Visibilizar los eventos de seguridad cibernética en al menos el 50% de los OEE, a través del fortalecimiento de Security Operations Center (SOC).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- # de respuestas de los incidentes reportados/ Total de incidentes reportados.</li> <li>- # eventos de seguridad cibernéticos visibilizados/ Total de eventos de seguridad materializados.</li> </ul> | Informe anual Estado de la Ciberseguridad en Paraguay. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Contratación de una empresa con experiencia específica que cuente con cuadrillas, conformadas por equipo multidisciplinarios para la respuesta a incidentes reportados.</li> <li>Sensibilización y creación de capacidades en los distintos OEE para la visibilización de eventos de ciberseguridad materializados.</li> </ul> | MITIC, CERT-PY.                                |
| Actividad 32  | Sistema de Intercambio de Información de Ciberseguridad | Fortalecimiento del 100% de las instituciones que permita la generación de boletines y alertas de manera oportuna, fortaleciendo la capacidad de respuesta a los ataques cibernéticos.  | - % de instituciones fortalecidas y reportando al Sistema de Intercambio de Información de Ciberseguridad / Total de instituciones públicas.  | Informe anual Estado de la Ciberseguridad en Paraguay. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Contar con mecanismos de alerta temprana de amenazas, mediante diversos canales y formatos como boletines y alertas de alto nivel.</li> <li>Implementar sistemas automatizados de intercambio de indicadores de compromiso que logren ser consumidos por los sistemas de protección (IDS/IPS, firewalls, etc).</li> </ul>      | MITIC, CERT-PY, Todos los OEE, Sector Privado. |



| Matriz de marco lógico Plan Nacional de TIC 2022-2030, Paraguay |  |  |   |  |  |  |
|---|--|--|---|--|--|--|
|   | Descripción  | Meta programada  | Indicador   | Fuente de verificación                                 | Supuestos  | Organismos involucrados                        |
| <b>ACTIVIDADES PRODUCTO 4: Ciberseguridad</b>                   |  |  |   |  |  |  |
| Actividad 33  | Protección de Sistemas de Gobierno e Infraestructura Crítica | 100% de las instituciones públicas con un marco normativo implementado y adoptado para la protección de infraestructuras críticas, servicios esenciales y servicios digitales. | - % instituciones públicas haciendo uso del marco normativo de protección de infraestructuras críticas, servicios esenciales y servicios digitales creados / Total de instituciones públicas. | Informe anual Estado de la Ciberseguridad en Paraguay. | Profesionales de TI de las distintas instituciones formados y con herramientas para la generación de boletines y alertas de manera oportuna.                           | MITIC, CERT-PY, todos los OEE.                 |
|   |  |  |   |  | Implementación de estrategias de seguridad preventiva para el monitoreo, auditorías y gestión de vulnerabilidades.   |  |
|   |  |  |   |  | Un Oficial de Seguridad de la Información, responsable de la seguridad de la información en el 100% de los OEE, dedicado y calificado en Ciberseguridad.               |  |
|   |  |  |   |  | Contar con mecanismos de protección específicos para sistemas de Gobierno.   |  |
| Actividad 34  | Formación de Capacidades en Ciberseguridad y Concienciación  | Fortalecimiento del componente humano en términos de capacidades en Ciberseguridad del 100% de los OEE.  | -# de personas capacitadas y/o certificadas en Ciberseguridad a nivel técnico y profesional.  | Informe anual Estado de la Ciberseguridad en Paraguay. | Articulación con el MEC para la actualización e inclusión de la Ciberseguridad en los programas de enseñanza desde el escolar básico hasta los niveles universitarios. | MITIC, CERT-PY, todos los OEE, Poder Judicial. |
|   |  |  |   |  | Puesta en marcha de programas de formación permanentes en Ciberseguridad, dirigido a jueces, fiscales, policías y demás actores del sistema de justicia.               |  |
|   |  |  |   |  | Creación e implementación de un programa permanente de capacitación a jueces, fiscales, policías y demás actores del sistema de justicia.                              |  |
|   |  |  |   |  | Alta participación ciudadana en campañas nacionales e integrales de concienciación en materia de Ciberseguridad.   |  |



# 14 ANEXO 2

## Oferta de formación áreas afines a las TIC, Paraguay

| Nombre_institución                                      | Departamento | Distrito          | Denominación_Carrera                | Énfasis_carrera            |
|---|--------------|-------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| UNIVERSIDAD "HISPANO-GUARANI" PARA EL DESARROLLO HUMANO | Misiones     | San Juan Bautista | Análisis de Sistemas Informáticos   | Sin énfasis                |
| UNIVERSIDAD AMERICANA                                   | Alto Paraná  | Ciudad del Este   | Análisis de Sistemas                | Sin énfasis                |
|   |              |                   | Ingeniería en Informática           | Sin énfasis                |
|   | Capital      | Asunción          | Análisis de Sistemas                | Sin énfasis                |
|   |              |                   | Ciencias de la Computación          | Sin énfasis                |
|   |              |                   | Ingeniería en Informática           | Sin énfasis                |
|   | Itapúa       | Encarnación       | Análisis de Sistemas                | Sin énfasis                |
| Ingeniería en Informática                               |              |                   | Sin énfasis                         |                            |
| UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ASUNCIÓN                        | Capital      | Asunción          | Análisis de Sistemas Informáticos   | Sin énfasis                |
|   |              |                   | Ciencias Informáticas               | Base de datos              |
|   |              |                   |                                     | Redes e internet           |
|   |              |                   |                                     | Sistemas Informáticos      |
|   |              |                   |                                     | Sin énfasis                |
|   |              |                   | Ingeniería en Informática           | Ciencias de la Computación |
|   |              |                   |                                     | Sistemas Informáticos      |
|   |              |                   | Ingeniería en Sistemas Informáticos | Sin énfasis                |
| Sistemas Informáticos                                   | Sin énfasis  |                   |                                     |                            |
| UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ENCARNACIÓN                     | Itapúa       | Encarnación       | Análisis de Sistemas Informáticos   | Sin énfasis                |
|   |              | Hohenau           | Análisis de Sistemas Informáticos   | Sin énfasis                |

| Nombre_institución                                 | Departamento           | Distrito               | Denominación_Carrera                                   | Énfasis_carrera |
|--|------------------------|------------------------|--|-----------------|
| UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL SUR                       | Capital                | Asunción               | Ingeniería en Informática                              | Sin énfasis     |
|  | Central                | Limpio                 | Análisis de Sistemas Informáticos                      | Sin énfasis     |
|  |                        |                        | Ingeniería en Informática                              | Sin énfasis     |
| UNIVERSIDAD AUTÓNOMA SAN SEBASTIÁN                 | Central                | San Lorenzo            | Análisis de Sistemas Informáticos                      | Sin énfasis     |
|  |                        |                        | Sistemas Informáticos                                  | Sin énfasis     |
| UNIVERSIDAD CATÓLICA NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN | Alto Paraná            | Hernandarias           | Análisis de Sistemas                                   | Sin énfasis     |
|  |                        |                        | Informática  | Sin énfasis     |
|  |                        |                        | Ingeniería electromecánica con orientación electrónica | Sin énfasis     |
|  |                        |                        | Ingeniería Informática                                 | Sin énfasis     |
|  | Amambay                | Pedro Juan Caballero   | Análisis de Sistemas                                   | Sin énfasis     |
|  | Capital                | Asunción               | Análisis de Sistemas                                   | Sin énfasis     |
|  |                        |                        | Análisis de Sistemas Informáticos                      | Sin énfasis     |
|  |                        |                        | Informática  | Investigación   |
|  |                        |                        |  | Sin énfasis     |
|  |                        |                        | Ingeniería Electrónica                                 | Sin énfasis     |
|  | Ingeniería Informática | Sin énfasis            |  |                 |
|  | Central                | Guarambaré             | Análisis de Sistemas Informáticos                      | Sin énfasis     |
|  | Concepción             | Concepción             | Análisis de Sistemas Informáticos                      | Sin énfasis     |
|  | Cordillera             | Caacupé                | Informática  | Sin énfasis     |
|  |                        |                        | Ingeniería en Informática                              | Sin énfasis     |
|  | Guairá                 | Villarrica             | Ingeniería Informática                                 | Sin énfasis     |
|  | Itapúa                 | Encarnación            | Análisis de Sistemas                                   | Sin énfasis     |
| Ingeniería en Informática                          |                        |                        | Sin énfasis  |                 |
| Ingeniería Informática                             |                        |                        | Sin énfasis  |                 |
| Misiones   | San Ignacio            | Ingeniería Informática | Sin énfasis  |                 |
| Paraguari  | Carapeguá              | Análisis de Sistemas   | Sin énfasis  |                 |

| Nombre_institución                         | Departamento | Distrito    | Denominación_Carrera                            | Énfasis_carrera                             |
|--|--------------|-------------|---|---|
| UNIVERSIDAD CENTRAL DEL PARAGUAY           | Capital      | Asunción    | Ingeniería Eléctrica                            | Control industrial                          |
|  |              |             |   | Mecánica industrial                         |
|  |              |             |   | Sistemas de potencia                        |
|  |              |             | Ingeniería Electrónica                          | Control industrial                          |
|  |              |             |   | Procesamiento de la información             |
|  |              |             |   | Telecomunicaciones                          |
| UNIVERSIDAD COLUMBIA DEL PARAGUAY          | Capital      | Asunción    | Análisis de Sistemas Informáticos               | Sin énfasis                                 |
|  | Central      | San Lorenzo | Ingeniería en Informática                       | Sin énfasis                                 |
|  |              |             | Ingeniería en Informática                       | Sin énfasis                                 |
| UNIVERSIDAD COMUNERA                       | Capital      | Asunción    | Análisis de Sistemas                            | Sin énfasis                                 |
| UNIVERSIDAD DE DESARROLLO SUSTENTABLE      | Capital      | Asunción    | Análisis de Sistemas Informáticos               | Sin énfasis                                 |
|  |              |             | Ingeniería en Análisis de Sistemas Informáticos | Sin énfasis                                 |
| UNIVERSIDAD DE INTEGRACIÓN DE LAS AMÉRICAS | Capital      | Asunción    | Análisis de Sistemas                            | Sin énfasis                                 |
|  |              |             | Ingeniería en Informática                       | Sin énfasis                                 |
|  |              |             | Ingeniería en Sistemas                          | Sin énfasis                                 |
|  |              |             | Ingeniería Informática                          | Sin énfasis                                 |
|  |              |             | Tecnología de la Información                    | Sin énfasis                                 |
| UNIVERSIDAD DEL CONO SUR DE LAS AMÉRICAS   | Capital      | Asunción    | Ingeniería Electromecánica                      | Sin énfasis                                 |
|  |              |             | Ingeniería Electrónica                          | Energías renovables y eficiencia energética |
|  |              |             |   | Sin énfasis                                 |
|  |              |             | Ingeniería en Electricidad                      | Sin énfasis                                 |
|  |              |             | Ingeniería en Informática                       | Sin énfasis                                 |
|  |              |             | Ingeniería en Mecatrónica                       | Sin énfasis                                 |

| Nombre_institución                       | Departamento | Distrito             | Denominación_Carrera              | Énfasis_carrera    |
|--|--------------|----------------------|-----------------------------------|--------------------|
| UNIVERSIDAD DEL NORTE                    | Alto Paraná  | Ciudad del Este      | Ingeniería Informática            | Sin énfasis        |
|  | Amambay      | Pedro Juan Caballero | Ingeniería en Informática         | Sin énfasis        |
|  | Capital      | Asunción             | Análisis de Sistemas              | Sin énfasis        |
|  |              |                      | Ingeniería Eléctrica              | Sin énfasis        |
|  |              |                      | Ingeniería Electromecánica        | Sin énfasis        |
|  |              |                      | Ingeniería Informática            | Sin énfasis        |
|  | Cordillera   | Caacupé              | Ingeniería Informática            | Sin énfasis        |
| UNIVERSIDAD DEL SOL                      | Capital      | Asunción             | Ingeniería Informática            | Sin énfasis        |
| UNIVERSIDAD EVANGÉLICA DEL PARAGUAY      | Central      | Limpio               | Análisis de Sistemas Informáticos | Sin énfasis        |
|  |              |                      | Informática                       | Sin énfasis        |
| UNIVERSIDAD GRAN ASUNCIÓN                | Alto Paraná  | San Alberto          | Ingeniería en Informática         | Sin énfasis        |
|  | Central      | Capiatá              | Ingeniería en Informática         | Sin énfasis        |
|  |              | Itá                  | Ingeniería en Informática         | Sin énfasis        |
|  |              | Mariano Roque Alonso | Ingeniería en Informática         | Sin énfasis        |
|  |              | San Lorenzo          | Ingeniería en Informática         | Sin énfasis        |
| UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA               | Capital      | Asunción             | Análisis de Sistemas              | Sin énfasis        |
|  |              |                      | Informática                       | Sin énfasis        |
|  |              |                      | Ingeniería en Informática         | Sin énfasis        |
| UNIVERSIDAD INTERNACIONAL TRES FRONTERAS | Alto Paraná  | Ciudad del Este      | Análisis de Sistemas              | Sin énfasis        |
|  |              |                      | Electromecánica                   | Sin énfasis        |
|  |              |                      | Ingeniería Electromecánica        | Sin énfasis        |
|  |              |                      | Ingeniería Electrónica            | Telecomunicaciones |
|  |              |                      |                                   | Sin énfasis        |
|  |              |                      | Ingeniería en Informática         | Sin énfasis        |
| Ingeniería Mecánica                      | Sin énfasis  |                      |                                   |                    |
| UNIVERSIDAD LA PAZ                       | Alto Paraná  | Ciudad del Este      | Ingeniería Mecánica               | Sin énfasis        |

| Nombre_institución               | Departamento            | Distrito       | Denominación_Carrera               | Énfasis_carrera  |
|----------------------------------|-------------------------|----------------|------------------------------------|--|
| UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN | Caaguazú                | Coronel Oviedo | Análisis de Sistemas Informáticos  | Sin énfasis  |
|                                  |                         |                | Ciencias Informáticas              | Análisis de Sistemas Informáticos  |
|                                  |                         |                |                                    | Programación de Computadoras   |
|                                  | Central                 | San Lorenzo    | Análisis de Sistemas               | Sin énfasis  |
|                                  |                         |                | Análisis de Sistemas de Producción | Sin énfasis  |
|                                  |                         |                | Análisis de Sistemas Informáticos  | Sin énfasis  |
|                                  |                         |                | Ciencias de la Computación         | Sin énfasis  |
|                                  |                         |                | Ciencias de la Información         | Ciencia, Tecnología y Sociedad   |
|                                  |                         |                |                                    | Gerencia de la Información y Medios de Comunicación                        |
|                                  |                         |                |                                    | Tecnologías de la Información y la Comunicación en unidades de Información |
|                                  |                         |                |                                    | Sin énfasis  |
|                                  |                         |                | Ciencias Informáticas              | Análisis de Sistemas Informáticos  |
|                                  |                         |                |                                    | Programación de Computadoras   |
|                                  |                         |                | Electricidad                       | Sin énfasis  |
|                                  |                         |                | Informática                        | Sin énfasis  |
|                                  |                         |                | Informática                        | Sin énfasis  |
|                                  |                         |                | Ingeniería Aeronáutica             | Sin énfasis  |
|                                  |                         |                | Ingeniería Eléctrica               | Automatización y Control   |
|                                  |                         |                |                                    | Planificación de Sistemas Eléctricos                                       |
|                                  |                         |                |                                    | Sistemas de Potencia   |
|                                  |                         |                |                                    | Sistemas de Potencia y Distribución  |
|                                  |                         |                |                                    | Sin énfasis  |
| Ingeniería Electromecánica       | Sin énfasis             |                |                                    |  |
| Ingeniería Electrónica           | Electronica de Potencia |                |                                    |  |
|                                  | Sin énfasis             |                |                                    |  |

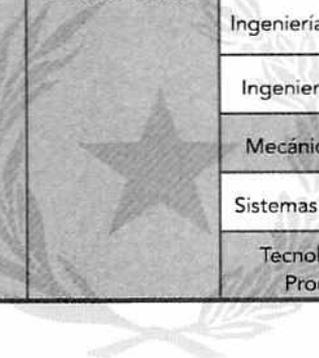
| Nombre_institución                | Departamento           | Distrito              | Denominación_Carrera                            | Énfasis_carrera                    |
|-----------------------------------|------------------------|-----------------------|---|------------------------------------|
| UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN  | Central                | San Lorenzo           | Ingeniería en Electricidad                      | Sin énfasis                        |
|                                   |                        |                       | Ingeniería en Electricidad                      | Control Industrial                 |
|                                   |                        |                       |   | Electrónica Medica                 |
|                                   |                        |                       |   | Mecatrónica                        |
|                                   |                        |                       |   | Tecnologías de la Información      |
|                                   |                        |                       |   | Teleprocesamiento de Información   |
|                                   |                        |                       | Ingeniería en Informática                       | Sin énfasis                        |
|                                   |                        |                       | Ingeniería Mecánica                             | Sin énfasis                        |
|                                   |                        |                       | Ingeniería Mecatrónica                          | Sin énfasis                        |
|                                   |                        |                       | Ingeniería Técnica en Electricidad              | Sin énfasis                        |
|                                   |                        |                       | Ingeniería Técnica en Electricidad              | Sin énfasis                        |
|                                   |                        |                       | Tecnología de la Información y la Comunicación  | Sin énfasis                        |
|                                   |                        |                       | Tecnología de Producción                        | Sin énfasis                        |
|                                   |                        |                       | Tecnologías de la Información y la Comunicación | Auditoría de Sistemas Informáticos |
|                                   | Ingeniería de Software |                       |   |                                    |
|                                   | Redes de Datos         |                       |   |                                    |
| Redes y Comunicación de Datos     |                        |                       |   |                                    |
| Seguridad de la Información       |                        |                       |   |                                    |
|                                   | Sin énfasis            |                       |   |                                    |
| Guairá                            | Villarrica             | Ciencias Informáticas | Análisis de Sistemas Informáticos               |                                    |
|                                   |                        |                       | Programación de Computadoras                    |                                    |
| UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZU  | Caaguazú               | Coronel Oviedo        | Ingeniería en Electricidad                      | Sin énfasis                        |
|                                   |                        |                       | Ingeniería en Electronica                       | Sin énfasis                        |
|                                   |                        |                       | Ingeniería en Informatica                       | Sin énfasis                        |
| UNIVERSIDAD NACIONAL DE CANINDEYU | Canindeyú              | Curuguay              | Análisis de Sistemas                            | Sin énfasis                        |
|                                   |                        | Salto del Guairá      | Análisis de Sistemas                            | Sin énfasis                        |

| Nombre_institución                                    | Departamento | Distrito            | Denominación_Carrera                      | Énfasis_carrera |
|---|--------------|---------------------|---|-----------------|
| UNIVERSIDAD NACIONAL DE CONCEPCIÓN                    | Concepción   | Concepción          | Analítica de datos en el Área Empresarial | Sin énfasis     |
|   |              |                     | Ingeniería en Informática empresarial     | Sin énfasis     |
| UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPÚA                        | Itapúa       | Coronel Bogado      | Informática empresarial                   | Sin énfasis     |
|   |              | Encarnación         | Electrónica                               | Sin énfasis     |
|   |              |                     | Informática Aplicada                      | Sin énfasis     |
|   |              |                     | Informática Empresarial                   | Sin énfasis     |
|   |              |                     | Ingeniería Electromecánica                | Sin énfasis     |
|   |              |                     | Ingeniería Electrónica                    | Sin énfasis     |
|   |              |                     | Ingeniería Informática                    | Sin énfasis     |
| UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR                         | Misiones     | Ayolas              | Análisis de Sistemas                      | Sin énfasis     |
|   |              | San Ignacio         | Análisis de Sistemas                      | Sin énfasis     |
|   |              | San Juan Bautista   | Análisis de Sistemas                      | Sin énfasis     |
|   | Ñeembucú     | Pilar               | Análisis de Sistemas                      | Sin énfasis     |
|   |              |                     | Informática Y Computación                 | Sin énfasis     |
| UNIVERSIDAD NACIONAL DE VILLARRICA DEL ESPÍRITU SANTO | Guairá       | Villarrica          | Análisis de Sistemas                      | Sin énfasis     |
|   |              |                     | Electricidad                              | Sin énfasis     |
|   |              |                     | Ingeniería Eléctrica                      | Sin énfasis     |
|   |              |                     | Ingeniería en Sistemas Informáticos       | Sin énfasis     |
| UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ESTE                         | Alto Paraná  | Ciudad del Este     | Análisis de Sistemas                      | Sin énfasis     |
|   |              |                     | Informática Y Computación                 | Sin énfasis     |
|   |              |                     | Ingeniería Eléctrica                      | Sin énfasis     |
| UNIVERSIDAD NIHON GAKKO                               | Central      | Fernando de la Mora | Ingeniería Electromecánica                | Sin énfasis     |
|   |              |                     | Ingeniería Informática                    | Sin énfasis     |
| UNIVERSIDAD NORDESTE DEL PARAGUAY                     | Cordillera   | Piribebuy           | Ingeniería Informática                    | Sin énfasis     |
|   | San Pedro    | San Estanislao      | Ingeniería Informática                    | Sin énfasis     |

| Nombre_institución                                  | Departamento | Distrito          | Denominación_Carrera                      | Énfasis_carrera |
|---|--------------|-------------------|---|-----------------|
| UNIVERSIDAD PARAGUAYO-ALEMANA DE CIENCIAS APLICADAS | Central      | San Lorenzo       | Ingeniería Empresarial                    | Sin énfasis     |
|   |              |                   | Tecnología de la Información Empresarial  | Sin énfasis     |
|   |              |                   | Tecnologías de la Información Empresarial | Sin énfasis     |
| UNIVERSIDAD POLITÉCNICA TAIWÁN - PARAGUAY           | Central      | Luque             | Informática                               | Sin énfasis     |
|   |              |                   | Ingeniería Electromecánica                | Sin énfasis     |
| UNIVERSIDAD POLITÉCNICA Y ARTÍSTICA                 | Capital      | Asunción          | Ingeniería Eléctrica                      | Sin énfasis     |
| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL ESTE                        | Alto Paraná  | Ciudad del Este   | Análisis de Sistemas                      | Sin énfasis     |
|   |              |                   | Ingeniería Electromecánica                | Sin énfasis     |
|   |              |                   | Ingeniería En Informática                 | Sin énfasis     |
|   |              | Hernandarias      | Análisis de Sistemas                      | Sin énfasis     |
|   |              |                   | Ingeniería en Informática                 | Sin énfasis     |
|   |              | Presidente Franco | Análisis de Sistemas                      | Sin énfasis     |
|   |              |                   | Ingeniería Electromecánica                | Sin énfasis     |
| Ingeniería en Informática                           | Sin énfasis  |                   |   |                 |
| UNIVERSIDAD PRIVADA DEL GUAIRA                      | Central      | Lambaré           | Informática                               | Sin énfasis     |
|   | Guairá       | Villarrica        | Informática                               | Sin énfasis     |
| UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA                   | Capital      | Asunción          | Informática                               | Sin énfasis     |

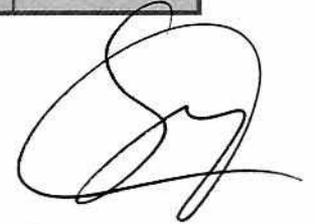


| Nombre_institución      | Departamento | Distrito             | Denominación_Carrera              | Énfasis_carrera |
|-------------------------|--------------|----------------------|-----------------------------------|-----------------|
| UNIVERSIDAD SAN LORENZO | Alto Paraná  | Ciudad del Este      | Ingeniería en Informática         | Sin énfasis     |
|                         | Amambay      | Pedro Juan Caballero | Ingeniería en Informática         | Sin énfasis     |
|                         | Caaguazú     | Coronel Oviedo       | Análisis de Sistemas Informáticos | Sin énfasis     |
|                         |              |                      | Informática                       | Sin énfasis     |
|                         |              |                      | Ingeniería Eléctrica              | Sin énfasis     |
|                         |              |                      | Ingeniería Electrónica            | Sin énfasis     |
|                         |              |                      | Ingeniería en Informática         | Sin énfasis     |
|                         |              |                      | Ingeniería en Sistemas            | Sin énfasis     |
|                         |              |                      | Ingeniería Mecánica               | Sin énfasis     |
|                         |              |                      | Mecánica Industrial               | Sin énfasis     |
|                         |              |                      | Sistemas Informáticos             | Sin énfasis     |
|                         |              |                      | Tecnología de la Producción       | Sin énfasis     |



Poder

**EJECUTIVO**



| Nombre_institución      | Departamento | Distrito                  | Denominación_Carrera              | Énfasis_carrera |
|-------------------------|--------------|---------------------------|-----------------------------------|-----------------|
| UNIVERSIDAD SAN LORENZO | Central      | Lambaré                   | Ingeniería en Informática         | Sin énfasis     |
|                         |              | San Lorenzo               | Análisis de Sistemas              | Sin énfasis     |
|                         |              |                           | Análisis de Sistemas Informáticos | Sin énfasis     |
|                         |              |                           | Informática                       | Sin énfasis     |
|                         |              |                           | Ingeniería Electrónica            | Sin énfasis     |
|                         |              |                           | Ingeniería en Informática         | Sin énfasis     |
|                         |              |                           | Ingeniería en Sistemas            | Sin énfasis     |
|                         |              |                           | Ingeniería Mecánica               | Sin énfasis     |
|                         |              |                           | Mecánica Industrial               | Sin énfasis     |
|                         |              |                           | Sistemas Informáticos             | Sin énfasis     |
|                         |              |                           | Tecnología de la Producción       | Sin énfasis     |
|                         | Guairá       | Villarrica                | Análisis de Sistemas Informáticos | Sin énfasis     |
|                         |              |                           | Informática                       | Sin énfasis     |
|                         |              |                           | Ingeniería Eléctrica              | Sin énfasis     |
|                         |              |                           | Ingeniería Electrónica            | Sin énfasis     |
|                         |              |                           | Ingeniería en Informática         | Sin énfasis     |
|                         |              |                           | Ingeniería en Sistemas            | Sin énfasis     |
|                         |              |                           | Ingeniería Mecánica               | Sin énfasis     |
|                         |              |                           | Mecánica Industrial               | Sin énfasis     |
|                         |              |                           | Sistemas Informáticos             | Sin énfasis     |
|                         |              |                           | Tecnología de la Producción       | Sin énfasis     |
| Paraguari               | Carapeguá    | Ingeniería en Informática | Sin énfasis                       |                 |
| San Pedro               | Choré        | Ingeniería en Informática | Sin énfasis                       |                 |



| Nombre_institución                                   | Departamento                             | Distrito                          | Denominación_Carrera                | Énfasis_carrera                   |
|--|--|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| UNIVERSIDAD TECNICA DE COMERCIALIZACION Y DESARROLLO | Caaguazú                                 | Caaguazú                          | Análisis de Sistemas                | Sin énfasis                       |
|  |  |                                   | Análisis de Sistemas Informáticos   | Sin énfasis                       |
|  | Central                                  | Fernando de la Mora               | Análisis De Sistemas Informáticos   | Sin énfasis                       |
|  |  |                                   | Ingeniería en Sistemas Informáticos | Sin énfasis                       |
|  | Guairá                                   | Villarrica                        | Análisis de Sistemas                | Sin énfasis                       |
|  |  |                                   | Ingeniería en Sistemas Informáticos | Sin énfasis                       |
|  | Ñeembucú                                 | San Juan Bautista                 | Análisis de Sistemas                | Sin énfasis                       |
|  | San Pedro                                | San Estanislao                    | Análisis de Sistemas Informáticos   | Sin énfasis                       |
|  |  |                                   | Sistemas Informáticos               | Sin énfasis                       |
|  | UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INTERCONTINENTAL | Alto Paraná                       | Ciudad del Este                     | Análisis de Sistemas Informáticos |
| Análisis de Sistemas Informáticos                    |  |                                   |                                     | Sin énfasis                       |
| Hernandarias   |  |                                   | Análisis de Sistemas Informáticos   | Sin énfasis                       |
| Caaguazú   |  | Caaguazú                          | Análisis de Sistemas Informáticos   | Sin énfasis                       |
|  |  |                                   | Ingeniería en Sistemas Informáticos | Sin énfasis                       |
|  |  | Coronel Oviedo                    | Análisis de Sistemas Informáticos   | Sin énfasis                       |
|  |  |                                   | Ingeniería en Sistemas Informáticos | Sin énfasis                       |
| Dr. Juan Eulogio Estigarribia                        |  | Análisis de Sistemas Informáticos | Sin énfasis                         |                                   |
| Caazapá  |  | Caazapá                           | Análisis de Sistemas Informáticos   | Sin énfasis                       |
| Capital  |  | Asunción                          | Análisis de Sistemas Informáticos   | Sin énfasis                       |
|  |  |                                   | Ingeniería en Sistemas Informáticos | Sin énfasis                       |
| Central  |  | Capiatá                           | Análisis de Sistemas Informáticos   | Sin énfasis                       |
|  |  | Fernando de la Mora               | Análisis de Sistemas Informáticos   | Sin énfasis                       |
|  |  | Luque                             | Análisis de Sistemas Informáticos   | Sin énfasis                       |
|  |  | Ñemby                             | Análisis de Sistemas Informáticos   | Sin énfasis                       |
|  |  | San Lorenzo                       | Análisis de Sistemas Informáticos   | Sin énfasis                       |

| Nombre_institución                             | Departamento | Distrito               | Denominación_Carrera                | Énfasis_carrera |
|--|--------------|------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| UNIVERSIDAD<br>TECNOLÓGICA<br>INTERCONTINENTAL | Concepción   | Concepción             | Análisis de Sistemas Informáticos   | Sin énfasis     |
|  |              |                        | Ingeniería en Sistemas Informáticos | Sin énfasis     |
|  | Cordillera   | Caacupé                | Análisis de Sistemas Informáticos   | Sin énfasis     |
|  | Itapúa       | Encarnación            | Análisis de Sistemas Informáticos   | Sin énfasis     |
|  |              |                        | Ingeniería en Sistemas Informáticos | Sin énfasis     |
|  |              | Tomás Romero Pereira   | Análisis de Sistemas Informáticos   | Sin énfasis     |
|  | San Pedro    | Santa Rosa del Aguaray | Análisis de Sistemas Informáticos   | Sin énfasis     |



Poder

**EJECUTIVO**

# 15 ANEXO 3

## LISTADO DE GRÁFICAS Y TABLAS

- Gráfica 1.** PIB entre el 1998 y 2020 \*US\$ Billones
- Gráfica 2.** Ingresos Tributarios del Gobierno como Porcentaje del PIB.
- Gráfica 3.** Población Ocupada por Sector Económico
- Gráfica 4.** Tasa de Desocupación (%) por sexo según trimestre y año. Vigencia 2020 y 2021.
- Gráfica 5.** Importaciones de bienes de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) (% del total de importaciones de bienes) - Paraguay, Colombia, Perú, Bolivia, Argentina.
- Gráfica 6.** Análisis Comparado de IDI.
- Gráfica 7.** Análisis Comparado IDI en la Región de las Américas
- Gráfica 8.** Cadena de Valor Ecosistema TIC.
- Gráfica 9.** Matriz de Roles y Responsabilidades Plan Nacional TIC.
- Gráfica 10.** Causa y Efecto Ecosistema TIC.
- Gráfica 11.** Suscriptores por Tipo de Tecnología Banda Ancha Fija.
- Gráfica 12.** Hogares por Tipo de Tecnología de la Información y Comunicación, según área de residencia.
- Gráfica 13.** Población de 10 años o más que utilizó Internet en el 2020, según sexo.
- Gráfica 14.** Población de 10 años o más que utilizó Internet en el 2020, según sexo y motivo de uso.
- Gráfica 15.** Población que utilizó Internet, según su ocupación.
- Gráfica 16.** Países seleccionados de América Latina, niños y niñas de ingreso, 2018 en hogares no conectados, por quintil.
- Gráfica 17.** Cronología de la Construcción de una Red de Telecomunicación para Instituciones Educativas.
- Gráfica 18.** Diagrama Infraestructura Digital.
- Gráfica 19.** Mapa Conectividad Internacional.
- Gráfica 20.** Barrios de Viviendas Interés Social construidas por el Ministerio de Vivienda, Urbanismo y Hábitat
- Gráfica 21.** Evolución del Índice eGov-UN.
- Gráfica 22.** Posición de Paraguay.
- Gráfica 23.** Modelo de Madurez de Gobierno Digital - Marco Conceptual e Indicadores, Alejandro Barros, CAF.
- Gráfica 24.** MEC- Trámite de Registro de Títulos.

- Gráfica 25.** Certificados de Antecedentes Policiales.
- Gráfica 26.** Brecha de Uso y Creación Identidad Electrónica.
- Gráfica 27.** Diagrama Transformación Digital.
- Gráfica 28.** Actividades Realizadas para la Promoción de las TIC.
- Gráfica 29.** Diagrama Fortalecimiento del Ecosistema.
- Gráfica 30.** Recursos Humanos con dedicación exclusiva o primaria a tareas de ciberseguridad en OEE.
- Gráfica 31.** Frecuencia de diagnósticos de seguridad formales del estado de la seguridad en instituciones públicas.
- Gráfica 32.** Cantidad de Procesos por Tipo de Bien o Servicio por Parte de OEEs en 2020.
- Gráfica 33.** Top Source Countries.
- Gráfica 34.** Clasificación de Incidentes por Organización Afectada.
- Gráfica 35.** Posicionamiento de Paraguay en el ranking NCSI.
- Gráfica 36.** Nivel de Cumplimiento de Indicadores del NCSI por área.
- Gráfica 37.** Diagrama Ciberseguridad.

#### TABLAS

- Tabla 1.** Metas del Plan Nacional de Telecomunicaciones relacionadas con la correcta implementación del PNTIC.
- Tabla 2.** Cobertura en Zonas Urbanas y Rurales de Banda Ancha Móvil por tipo de tecnología.
- Tabla 3.** Asequibilidad de Internet Banda Ancha Fija, según los ingresos de los hogares.
- Tabla 4.** Incidencia Absoluta y Relativa.
- Tabla 5.** Estado Actual Proyectos Transformación Digital Sector Salud.
- Tabla 6.** Estado Actual de la Conectividad Digital Sector Educación
- Tabla 7.** Fase 2 Cumplimiento Hoja de Ruta- Transformación Digital Sector Salud.
- Tabla 8.** OEE Productores de Información en la Plataforma SII.
- Tabla 9.** OEE Consumidores de la Plataforma SII.
- Tabla 10.** Listado de trámites por institución.
- Tabla 11.** Cantidad de Identidades Electrónicas creadas por Departamento, Brecha de Uso y Apropiación de Trámites Electrónicos.
- Tabla 12.** Matriz de Evaluación y Calificación de Complejidad de los trámites.

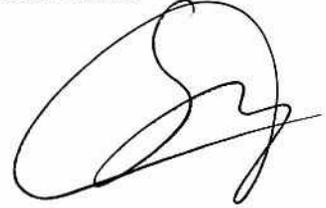


**Tabla 13.** Cantidad de alumnos egresados en bachilleratos técnicos por año, según su especialidad.

**Tabla 14.** Bachilleratos Técnicos de Educación Media con énfasis en TIC.

**Tabla 15.** Carreras de Grado habilitadas por CONES, énfasis TIC.

**Tabla 16.** Especializaciones y Diplomados con énfasis en TIC en Universidades Locales.



Poder

**EJECUTIVO**

# 16 BIBLIOGRAFÍA

CONGRESO DE LA NACION PARAGUAYA. (s.f.). LEY N° 523/95. Paraguay.

BID. (2018). Desarrollo de la banda ancha en Paraguay. Obtenido de MITIC: [https://www.mitic.gov.py/application/files/2415/5646/4482/PPT\\_Seguimiento\\_Paraguay\\_Demanda\\_v8.pdf](https://www.mitic.gov.py/application/files/2415/5646/4482/PPT_Seguimiento_Paraguay_Demanda_v8.pdf)

BID. (2020). Digitalización: herramienta de defensa ante la crisis del Covid-19 y para el desarrollo sostenible. Obtenido de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Digitalizacion-Herramienta-de-defensa-ante-la-tesis-del-Covid-19-y-para-el-desarrollo-sostenible.pdf>

BID. (2020). Informe Semestral de Progreso- Proyecto Innovación en Empresas Paraguayas. Obtenido de <https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/proinnova/infopublica/Informe%20Semestral%20de%20Progreso%20PROINNOVA-Enero-Junio2020%20firmado.pdf>

BID. (s.f.). PROGRAMA DE APOYO A LA AGENDA DIGITAL. Obtenido de MITIC: [https://www.mitic.gov.py/application/files/5815/5741/0758/Paraguay\\_Programa\\_de\\_Apoyo\\_a\\_la\\_Agenda\\_Digital.pdf](https://www.mitic.gov.py/application/files/5815/5741/0758/Paraguay_Programa_de_Apoyo_a_la_Agenda_Digital.pdf)

BID. (s.f.). Programa de apoyo a la competitividad de las MIPYMES. Obtenido de <https://connectamericas.com/es/projects/programa-de-apoyo-la-competitividad-de-las-mipymes>

BID, Diehl Moreno , J. M., & Lava , M. M. (Octubre de 2020). Investigación y estudio de regulación comparada - Fintech. Obtenido de BID: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Investigacion-y-estudio-de-regulacion-comparada---Fintech.pdf>

CERT-PY, MITIC. (2020). Estado de la Ciberseguridad en Paraguay. Obtenido de CERT: [https://www.cert.gov.py/application/files/7616/1521/7981/Informe\\_Ciberseguridad\\_Paraguay\\_2020\\_-\\_final-2.pdf](https://www.cert.gov.py/application/files/7616/1521/7981/Informe_Ciberseguridad_Paraguay_2020_-_final-2.pdf)

Cervepar. (s.f.). Accelerator 100+. Obtenido de Cervepar: <https://cervepar.com.py/accelerator/>  
Columbia Business School. (Febrero de 2011). El Impacto Económico de la Banda Ancha y Desafíos para superar la Brecha Digital. Obtenido de [https://www.itu.int/ITU-D/finance/work-cost-tariffs/events/tariff-seminars/elsalvador/pdf/Sesion10\\_Impacto\\_Economico\\_JAvila.pdf](https://www.itu.int/ITU-D/finance/work-cost-tariffs/events/tariff-seminars/elsalvador/pdf/Sesion10_Impacto_Economico_JAvila.pdf)

Conacyt. (s.f.). PROINNOVA . Obtenido de Conacyt: <https://www.conacyt.gov.py/proinnova>

Conacyt. (s.f.). Prociencia. Obtenido de Conacyt: <https://www.conacyt.gov.py/prociencia>

CONATEL. (2016). Plan Nacional de Telecomunicaciones Paraguay 2016-2020. Obtenido de CONATEL: [https://www.conatel.gov.py/conatel/wp-content/uploads/2019/10/rd.244.2016pnt-2016\\_2020.pdf](https://www.conatel.gov.py/conatel/wp-content/uploads/2019/10/rd.244.2016pnt-2016_2020.pdf)

CONATEL. (Agosto de 2021). PLAN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES 2021-2025. Obtenido de CONATEL: <https://www.conatel.gov.py/conatel/wp-content/uploads/2021/08/proy-pnt21-25-rd-1790-2021-consulta-publica.pdf>

CONGRESO DE LA NACIÓN PARAGUAYA . (27 de Julio de 1995). BACCN. Ley N° 642. Paraguay.

CONGRESO DE LA NACIÓN PARAGUAYA . (22 de Octubre de 2018). BACCN. Ley N° 6207 . Paraguay.

CONGRESO DE LA NACIÓN PARAGUAYA. (6 de Enero de 1192). LEY N° 109/91. Asunción, Paraguay.

CONGRESO DE LA NACION PARAGUAYA. (21 de Marzo de 1991). LEY N°: 60/90. Asunción, Paraguay.

CONGRESO DE LA NACIÓN PARAGUAYA. (7 de Enero de 1992). BACCN. LEY N° 117 DE INVERSIONES. Asunción, Paraguay.

CONGRESO DE LA NACIÓN PARAGUAYA. (7 de Mayo de 2012). BACCN. Ley N° 4610. Paraguay.

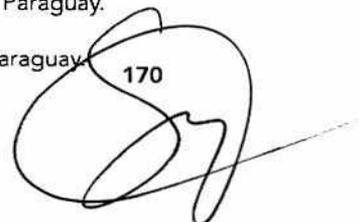
CONGRESO DE LA NACION PARAGUAYA. (26 de Febrero de 2013). BACCN. Ley N° 4868. Paraguay.

CONGRESO DE LA NACION PARAGUAYA. (9 de Agosto de 2013). BACCN. Ley N° 4989. Paraguay.

MARIO ABDO BENÍTEZ

2018 - 2023

170



CONGRESO DE LA NACION PARAGUAYA. (Diciembre de 2015). BACCN. Ley N° 5542 . Paraguay.

CONGRESO DE LA NACIÓN PARAGUAYA. (6 de Mayo de 2019). BACCN. Ley N° 6298 . Paraguay.

CONGRESO DE LA NACION PARAGUAYA. (24 de Junio de 2020). BACCN. Ley N° 6562 . Paraguay.  
Convención Nacional Constituyente. (20 de Junio de 1992). BACCN. Constitución Nacional. Asunción, Paraguay.

CUTI. (Diciembre de 2021). Informe Anual del sector TI. Obtenido de Observatorio TI: <https://observatorioti.cuti.org.uy/wp-content/uploads/2021/12/Informe-anual-del-sector-TI-2020.pdf>

Deloitte; BID . (2018). Desarrollo de la Banda Ancha en Paraguay. Obtenido de MITIC: [https://www.mitic.gov.py/application/files/2415/5646/4482/PPT\\_Seguimiento\\_Paraguay\\_Demanda\\_v8.pdf](https://www.mitic.gov.py/application/files/2415/5646/4482/PPT_Seguimiento_Paraguay_Demanda_v8.pdf)

Departamento Nacional de Planeación de Colombia (DNP). (2018). Aproximación al impacto de la velocidad de Internet sobre el PIB per cápita. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/AproximacionImpactoDeLaVelocidadDeInternetSobreElPIBpercapita.pdf>

EXTENDA - Agencia Andaluza de Promoción Exterior . (s.f.). CONSULTORÍA PARA LOS SERVICIOS DE ACTUALIZACIÓN Y MIGRACIÓN DE LA PLATAFORMA DEL SERVICIO NACIONAL DE CATASTRO. Obtenido de Extenda: <https://www.extenda.es/wp-content/uploads/2018/01/PARAGUAY-20200904-Proyecto-catastro.pdf>

FEEI. (s.f.). ANÁLISIS DEL SISTEMA EDUCATIVO PARAGUAYO. Obtenido de [https://www.transformacioneducativa.edu.py/\\_files/ugd/79dac2\\_1d5d2b2a1997429dbc6b95f575179ba2.pdf](https://www.transformacioneducativa.edu.py/_files/ugd/79dac2_1d5d2b2a1997429dbc6b95f575179ba2.pdf)

FEEI. (s.f.). Construcción de una red de telecomunicaciones para el mejoramiento de las condiciones de aprendizaje y la gestión en instituciones educativas del Paraguay. Obtenido de FEEI: <http://www.feei.gov.py/?p=4755>

FEEI. (s.f.). Transformación Educativa. Obtenido de FEEI: <http://www.feei.gov.py/?programas=transformacion-educativa-2>

García Zeballos, A., Iglesias, E., & BID. (2017). Data Centers and Broadband for Sustainable Economic and Social Development. Obtenido de BID: <https://publications.iadb.org/publications/english/document/Data-Centers-and-Broadband-for-Sustainable-Economic-and-Social-Development-Evidence-from-Latin-America-and-the-Caribbean.pdf>

Gobierno Nacional de Paraguay. (2014). Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030. Obtenido de Secretaría Técnica de Planificación (STP): <https://www.stp.gov.py/pnd/wp-content/uploads/2014/12/pnd2030.pdf>

INE. (Mayo de 2021). Reporte Empleo Paraguay 2021. Obtenido de [https://www.ine.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/documento/7e61\\_Presentaci%C3%B3n%20EPHC\\_1er%20trim%202021\\_INE.pdf](https://www.ine.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/documento/7e61_Presentaci%C3%B3n%20EPHC_1er%20trim%202021_INE.pdf)

INE. (s.f.). Tecnología de la Información y Comunicación en el Paraguay 2015-2020. Obtenido de INE: [https://www.ine.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/documento/2497\\_Presentaci%C3%B3n%20TICS\\_EPH%202015\\_2020\\_INE.pdf](https://www.ine.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/documento/2497_Presentaci%C3%B3n%20TICS_EPH%202015_2020_INE.pdf)

ITU. (2017). Países en desarrollo sin litoral (PDSL) de América – DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES EN MATERIA DE CONECTIVIDAD PARAGUAY. Obtenido de ITU: <https://www.itu.int/en/ITU-D/LDCs/Documents/2018/Publication/D012A0000DC3301PDFS.pdf>

ITU. (2018). Países en Desarrollo sin Litoral (PDSL) de América- Desafios y Oportunidades en materia de conectividad- Paraguay. Obtenido de [https://www.itu.int/es/publications/ITU-D/pages/publications.aspx?parent=D-LDC-LLDC\\_AM.02-2018&media=paper](https://www.itu.int/es/publications/ITU-D/pages/publications.aspx?parent=D-LDC-LLDC_AM.02-2018&media=paper)

La Nación. (26 de Octubre de 2021). Informe de Política Monetaria. Obtenido de La Nación: <https://www.lanacion.com.py/negocios/2021/10/26/bcp-mantiene-pronostico-del-pib-en-45-y-eleva-el-de-inflacion-a-67/>

Lavalleja, M. (2020). Panorama de las fintech: principales desafíos y oportunidades para el Uruguay. Obtenido de CEPAL: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45727/1/S2000326\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45727/1/S2000326_es.pdf)

MEC. (Noviembre de 2021). PRIMER ACUERDO PARA EL DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE TRANSFORMACIÓN EDUCATIVA PARAGUAY 2030. Obtenido de Transformación Educativa: <https://www.transformacioneducativa.edu.py/about-5>

MEC. (s.f.). Mejoramiento de las condiciones de aprendizaje y la gestión educativa mediante la incorporación de TIC en instituciones educativas y unidades de gestión en Paraguay 2015-2019. Obtenido de MEC: [https://www.mec.gov.py/cms\\_v4/Programa\\_TIC\\_FONACIDE.pdf](https://www.mec.gov.py/cms_v4/Programa_TIC_FONACIDE.pdf)

MEC, Ministerio de Hacienda, STP, UGPR, & FEEL. (Julio de 2021). Análisis del Sistema Educativo Nacional. Obtenido de [https://www.transformacioneducativa.edu.py/\\_files/ugd/39c664\\_4c0ee813a7614c98bc8c252e9c6b3778.pdf](https://www.transformacioneducativa.edu.py/_files/ugd/39c664_4c0ee813a7614c98bc8c252e9c6b3778.pdf)

Ministerio de Educación y Cultura. (2015-2019). Mejoramiento de las condiciones de aprendizaje mediante la incorporación de TIC en establecimientos educativos y unidades de gestión educativa, en Paraguay. Obtenido de MEC: [https://www.mec.gov.py/cms\\_v4/Programa\\_TIC\\_FONACIDE.pdf](https://www.mec.gov.py/cms_v4/Programa_TIC_FONACIDE.pdf)

Ministerio de Industria y Comercio. (2020). Paraguay País de Oportunidades. Obtenido de Rediex: [http://www.rediex.gov.py/wp-content/uploads/2020/05/Presentacio%CC%81n-pai%CC%81s-esp%C3%B1ol-090320.pdf?bcsi\\_scan\\_0e2e56efc51cb1e6=0&bcsi\\_scan\\_filename=Presentacio%25CC%2581n-pai%25CC%2581s-esp%C3%25B1ol-090320.pdf](http://www.rediex.gov.py/wp-content/uploads/2020/05/Presentacio%CC%81n-pai%CC%81s-esp%C3%B1ol-090320.pdf?bcsi_scan_0e2e56efc51cb1e6=0&bcsi_scan_filename=Presentacio%25CC%2581n-pai%25CC%2581s-esp%C3%25B1ol-090320.pdf)

Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. (s.f.). Política Nacional de Salud 2015-2030. Obtenido de [https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit\\_accion\\_files/3364.pdf](https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/3364.pdf)  
MinTIC. (2018). Plan TIC 2018-2022. Obtenido de [https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-101922\\_Plan\\_TIC.pdf](https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-101922_Plan_TIC.pdf)

MITIC. (Noviembre de 2011). Documento Técnico Plan Director TICs. Obtenido de MITIC: <https://gestordocumental.mitic.gov.py/share/s/J-rnwb2nTcGgN6HzMHCJTg>

MITIC. (2018). Encuesta Empresas Productoras TICs 2018. Obtenido de MITIC: <https://www.mitic.gov.py/materiales/publicaciones/encuesta-empresas-productoras-tics-2017-1>

MITIC. (Abril de 2020). Resolución N° 02. Obtenido de <https://nube.stp.gov.py/s/SkgC8wrYZMbjAm2>

MITIC. (s.f.). Comité Estratégico Digital. Obtenido de MITIC: <https://www.mitic.gov.py/agenda-digital/comite-estrategico-digital>

MITIC. (s.f.). InnovandoPy. Obtenido de Innovando: <https://www.innovando.gov.py/>

MITIC. (s.f.). Plan Director Tic. Obtenido de MITIC: <https://www.mitic.gov.py/plan-director-tic#:~:text=El%20Plan%20Director%20TICs%20es,largo%20plazo%20en%20el%20Paraguay.>

MITIC, & BID. (Agosto de 2020). Hoja de Ruta para la creación de GOBLAB Paraguay. Obtenido de <https://drive.google.com/file/d/13mZjklWTvIXaw7bxef1TledeVmAul73w/view>

Naciones Unidas. (2018). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe. Obtenido de Naciones Unidas: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

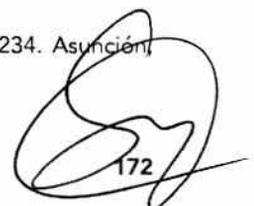
NCSI. (Marzo de 2022). Ranking Internacional. Obtenido de National Cyber Security Index: <https://ncsi.ega.ee/country/py/>

OCDE, CEPAL, CIAT, BID. (2021). Estadísticas tributarias en América Latina y el Caribe 2021. Obtenido de OECD: <https://www.oecd.org/tax/tax-policy/folleto-estadisticas-tributarias-en-america-latina-y-el-caribe.pdf>

Presidencia de la República del Paraguay. (15 de Noviembre de 2011). MITIC. Decreto N° 7706. Asunción, Paraguay.

Presidencia de la República del Paraguay. (2013). Decreto N° 11624. Paraguay.

Presidencia de la República del Paraguay. (8 de Noviembre de 2016). MITIC. DECRETO 6234. Asunción, Paraguay.



172

Presidencia de la República del Paraguay. (23 de Mayo de 2016). MITIC. Decreto N° 5323. Asunción, Paraguay.

Presidencia de la República del Paraguay. (24 de Abril de 2017). DECRETto N° 7052. Asunción, Paraguay.

Presidencia de la República del Paraguay, MITIC. (15 de Julio de 2019). Decreto N° 2145. Asunción, Paraguay.

República del Paraguay. (26 de Diciembre de 2019). MITIC. RESOLUCIÓN MITIC NO° 733. Asunción, Paraguay.

Schwab, K. (2019). The Global Competitiveness Report. Obtenido de World Economic Forum: [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf)

SENATICs. (17 de Diciembre de 2015). Resolución SENATICs N° 259. Asunción, Paraguay.

SENATICs. (Septiembre de 2018). PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD CON LAS TIC EN PARAGUAY. Obtenido de <https://informacionpublica.paraguay.gov.py/public/2244944-PerfilSNIP-AGENDADIGITAL.pdf-PerfilSNIP-AGENDADIGITAL.pdf>

SENATICs. (s.f.). Plan Nacional de Ciberseguridad. Obtenido de MITIC: <https://gestordocumental.mitic.gov.py/share/s/zkKW1CkKScSvapqlB7UhNg>

The Economist Intelligence Unit. (2019). Evaluación del entorno para las asociaciones público-privadas en América Latina y el Caribe: el Infrascopio. Obtenido de Infrascopio: [https://infrascopio.eiu.com/wp-content/uploads/2019/04/EIU\\_2019-IDB-Infrascopio-Report\\_FINAL\\_ESP.pdf](https://infrascopio.eiu.com/wp-content/uploads/2019/04/EIU_2019-IDB-Infrascopio-Report_FINAL_ESP.pdf)

Tigo. (s.f.). Premios Conecta by tigo Business. Obtenido de Conecta: <https://conecta.tigo.com.py/premios-conecta.html>

UNA. (s.f.). StartubLab. Obtenido de <https://startuplab.pol.una.py/>

Viscasillas Toledo , M. (15 de Octubre de 2019). El mercado del software en Uruguay. Obtenido de ICEX España Exportación e Inversiones: [https://www.icex.es/icex/wcm/idc/groups/public/documents/documento/mde5/odmz/~edisp/doc2019833701.pdf?utm\\_source=RSS&utm\\_medium=ICEX.es&utm\\_content=17-10-2019&utm\\_campaign=Estudio%20de%20mercado.%20El%20mercado%20del%20software%20en%20Uruguay%202019](https://www.icex.es/icex/wcm/idc/groups/public/documents/documento/mde5/odmz/~edisp/doc2019833701.pdf?utm_source=RSS&utm_medium=ICEX.es&utm_content=17-10-2019&utm_campaign=Estudio%20de%20mercado.%20El%20mercado%20del%20software%20en%20Uruguay%202019)

Poder

EJECUTIVO

