

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES**  
**POST GRADO EN CIENCIAS DEL DESARROLLO**  
**CIDES – U.M.S.A.**



**ECONOMIA DIGITAL FACTOR DE CRECIMIENTO ECONÓMICO**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRIA**  
**EN: DESARROLLO ECONÓMICO**

**Presentado por:**

Lic. Rolando Carlos Soto Villalta

**Tutor:** Lic. MSc. Ernesto Rivero Villarroel

**Tribunal 1:** Lic. Elizabeth Jiménez Zamora Ph.D

**Tribunal 2:** Lic. Alfredo V. Seoane Flores Ph.D

**LA PAZ – BOLIVIA**

**2022**

Dedicado:

En memoria de mis padres que  
fallecieron este año:

Francisco Soto Gómez (†)

Nelly Villalta Campos de Soto (†)

A mi esposa Greta Paiva García.

A mis hijas Estefany, Scarlet y Carla.

A mi hermana Jenny Soto Villalta

Quienes me brindaron su Paciencia  
Tolerancia y Apoyo incondicional.

Agradezco a la Universidad Mayor de San Andrés por haberme formado en su seno.

Agradecimiento especial al Postgrado en Ciencias del Desarrollo (CIDES), por darme la capacidad analítica sobre el Desarrollo.

Al Lic. MSc. Ernesto Rivero V., quien desinteresadamente me oriento y guió en la elaboración de la presente tesis

A mi Tribunal de Tesis: Lic. Elizabeth Jiménez Zamora PHd: y Lic. Alfredo V. Seoane Flores Ph.D, por sus observaciones y comentarios que me permitieron ordenar y perfeccionar la tesis.

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad mostrar el estado del arte en Bolivia, respecto a que si la Economía Digital con Estándares de seguridad de datos como factor de crecimiento en Bolivia.

La Investigación consta de tres Partes (Introducción, Marco Teórico y Marco Práctico) y Siete Capítulos. El Capítulo I. es el Planteamiento General del Estudio. Se parte del nuevo contexto del Rol del estado que cambia; de relaciones de intercambio que se daban dentro del Estado; y ahora se dan en una economía globalizada, Esto se da desde el inventó del internet, dando también como resultado la cuarta revolución industrial (industria 4.0),

El Capitulo II. Teorías Económicas de Crecimiento y Desarrollo; el Capítulo III Rol del Estado y Políticas Públicas en Bolivia; y el Capítulo IV. Rol del Estado con Estándares de Datos en Economía Digital, nos permiten obtener un diagnóstico de la Economía Digital en Bolivia que permitió pasar de una economía de escaso uso de Tecnologías de Información y Comunicación e una Economía de mayor uso de internet y comunicación celular, con políticas públicas que buscan reducir la brecha digital campo ciudad. El marco institucional y legal incorpora el derecho de internet y el derecho de privacidad, ambos plasmados en la Constitución Política del Estado. Esto hace que participemos de la jurisprudencia internacional (derecho a privacidad).

El Capitulo V. Contribuciones y Aportes de la Economía Digital al Crecimiento en Bolivia; el Capítulo VI. Aportes de la Economía Digital al Crecimiento en Bolivia y al Modelo del Vivir Bien - Contrastación Empírica; y el Capítulo VII. Conclusiones, nos permiten concluir que se ha reducido la brecha digital campo ciudad y ha permitido que Bolivia mejore su posicionamiento internacional en indicadores de Impacto de economía digital como son el IRI y IDI. Se obtiene un modelo multivariante que explica el Aporte del Consumo al PIB, con variables explicativas que son: tasa de crecimiento del PIB año anterior, Conexiones de Internet, Total Líneas Móviles. y Variable Dumy (año que plasma la seguridad de datos en la CPE).

# TESIS: ECONOMIA DIGITAL FACTOR DE CRECIMIENTO ECONÓMICO

## INDICE

<b>PARTE I, INTRODUCCION</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPITULO I</b> .....	<b>1</b>
PLANTEAMIENTO GENERAL DEL ESTUDIO.....	1
1.1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2.1. SITUACION PROBLEMÁTICA.....	2
1.2.2. SITUACION PROYECTADA.....	5
1.2.3. FORMULACION DEL PROBLEMA.....	7
1.3. JUSTIFICACION.....	8
1.4. DELIMITACION TEMATICA, ESPACIAL Y TEMPORAL.....	8
1.4. HIPOTESIS.....	9
1.5. OPERATIVIZACIÓN DE VARIABLES.....	9
1.6. OBJETIVOS.....	10
1.7. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.....	11
<b>PARTE II MARCO TEORICO</b> .....	<b>15</b>
<b>CAPITULO II</b> .....	<b>15</b>
TEORIAS ECONOMICAS DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO.....	15
2.1. TEORIAS ECONOMICAS DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO.....	15
2.1.1. ROL DEL ESTADO, DESARROLLO ECONÓMICO Y ECONOMÍA DIGITAL.....	16
2.1.1.1. TEORIA NEOLIBERAL DEL DESARROLLO ECONÓMICO (TEORÍA DEL CRECIMIENTO) .	17
2.1.1.2. TEORIA NEOESTRUCTURALISTA DEL DESARROLLO ECONÓMICO (TRANSFORMACION PRODUCTIVA CON EQUIDAD).....	18
2.1.1.3. NUEVOS ENFOQUES Y TEORIAS ALTERNATIVAS.....	20
2.1.1.4. ECONOMIA DIGITAL Y DESARROLLO EN LOS ENFOQUES NEOCLASICO, NEOESTRUCTURAL Y TEORIAS ALTERNATIVAS.....	23
2.1.2. TEORIAS DEL CRECIMIENTO ECONOMICO COMO DESARROLLO ECONÓMICO.....	28
2.1.2.1. CRECIMIENTO ECONOMICO.....	28
2.1.2.1.1. FUNCION DE PRODUCCIÓN Y PROGRESO TECNOLÓGICO.....	29

2.1.2.1.2.	DESPLAZAMIENTOS DE LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN .....	35
2.1.2.2.	DESARROLLO ECONÓMICO .....	39
2.1.2.3.	AVANCE TECNOLÓGICO COMO PROPULSOR DEL CAMBIO EN LA ECONOMIA.....	41
2.1.2.4.	REVOLUCIONES INDUSTRIALES Y AVANCE TECNOLÓGICO .....	43
2.1.2.4.1.	CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL .....	44
2.1.3.	POLITICAS PUBLICAS DE ECONOMIA DIGITAL.....	46
2.1.3.1	INNOVACION TECNOLOGÍA Y ECONOMIA DIGITAL,.....	46
2.1.3.1.	ASPECTOS GENERALES DE POLÍTICA .....	48
2.1.3.2.	DESARROLLAR LA ECONOMIA DIGITAL .....	50
2.1.3.2.1.	MEJORAR LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA.....	50
2.1.3.2.2.	GANAR CONFIANZA EN EL AMBITO DIGITAL.....	51
2.1.3.2.3.	IMPULSAR LA INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACION .....	51
2.1.3.2.4.	INCLUSION Y ALFABETIZACIÓN DIGITAL Y FORMACIÓN DE NUEVOS PROFESIONALES EN TIC	52
<b>CAPITULO III</b>	.....	<b>53</b>
ROL DEL ESTADO – POLITICAS PUBLICAS EN BOLIVIA.....		53
3.1.	POLITICAS DE DESARROLLO Y ALTERNATIVAS DE DESARROLLO EN BOLIVIA. ....	53
3.2.	INSTRUMENTALIZACION DE LA POLITICA ALTERNATIVA DEL VIVIR BIEN (2006 – 2019)...	55
3.2.1.	DESARROLLO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO HETERODOXO .....	55
3.2.2.	POLITICA DE ALTERNATIVA DE DESARROLLO VIVIR BIEN.....	57
3.2.3.	MODELO ECONÓMICO SOCIAL PRODUCTIVO COMUNITARIO.....	57
3.3.	PLANIFICACIÓN ESTATAL E INSTRUMENTALIZACIÓN DEL VIVIR BIEN EN EL SECTOR TELECOMUNICACIONES .....	58
3.3.1.	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO BOLIVIA DIGNA SOBERANA, PRODUCTIVA Y DEMOCRATICA PARA VIVIR BIEN, LINEAMIENTOS ESTRATEGICOS 2006-2011 .....	59
3.3.2.	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO BOLIVIA DIGNA SOBERANA, PRODUCTIVA Y DEMOCRATICA PARA VIVIR BIEN 2009-2014 .....	60
3.3.3.	PLAN DE DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL EN EL MARCO DEL DESARROLLO INTEGRAL PARA VIVIR BIEN (PDES) 2016-2020.....	62
3.3.4.	AVANCES EN EL SECTOR DE TELECOMUNICACIONES .....	62
3.4.	ANALISIS Y DIAGNOSTICO ECONOMICO DE LA ECONOMÍA BOLIVIANA. ....	63
3.4.1.	SECTOR REAL. ....	63
3.4.1.1.	PRODUCTO INTERNO BRUTO NOMINAL .....	64

3.4.1.2. PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB) REAL .....	66
<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>70</b>
ROL DEL ESTADO CON ESTANDARES DE SEGURIDAD DE DATOS EN ECONOMIA DIGITAL .....	70
4.1.    MARCO LEGAL DE ECONOMIA DIGITAL .....	70
4.2.    DERECHOS INVOLUCRADOS EN LA ECONOMIA DIGITAL .....	70
4.3.    ATENCION INTERNACIONAL EN TRATAMIENTO DE DATOS .....	72
4.4.    TRATAMIENTO DE DATOS EN BOLIVIA PARA LA ECONOMIA DIGITAL .....	73
4.5.    ANALISIS NORMATIVO DE TRATAMIENTO DE DATOS EN BOLIVIA PARA LA ECONOMIA DIGITAL .....	74
4.5.1.    CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO .....	74
4.5.2.    CODIGO PROCESAL CONSTITUCIONAL LEY No. 254 .....	76
4.5.3.    LEY DE TELECOMUNICACIONES Y TIC´S .....	76
4.5.4.    DECRETO SUPREMO NO. 1793, .....	79
4.5.5.    DESARROLLO NORMATIVO, .....	79
<b>PARTE III MARCO PRACTICO .....</b>	<b>81</b>
<b>DESARROLLO DE LA INVESTIGACION .....</b>	<b>81</b>
<b>CAPITULO V .....</b>	<b>81</b>
CONTRIBUCIONES Y APORTES DE LA ECONOMIA DIGITAL AL CRECIMIENTO EN BOLIVIA .....	81
5.1.    APORTE (CONTRIBUCIÓN) DEL SUBSECTOR TELECOMUNICACIONES EL CRECIMIENTO DEL PIB.    82	
5.2.    IMPACTO DE LAS TECNOLOGIAS DE INFORMACION Y COMUNICACIÓN (TIC) EN LA ECONOMIA. ....	83
5.2.1.    INDICE DE DISPONIBILIDAD EN LA RED “NRI” .....	83
5.2.2.    INDICE DE DESARROLLO DE LAS TIC “IDI” .....	89
5.2.3.    CONSTRUYENDO INDICADORES CON LA PROPUESTA DEL INDICE DE DESARROLLO DE LAS TIC (IDI) PARA BOLIVIA. ....	90
5.2.3.1.    ACCESO A TECNOLOGIAS DE INFORMACION Y COMUNICACION (TIC) .....	91
5.2.3.2.    USO DE INTERNET POR AREA URBANA Y RURAL .....	92
5.2.3.3.    USO DE INTERNET POR GENERO .....	93
5.2.3.4.    USUARIOS DE INTERNET – SERVICIO DE ACCESO A INTERNET .....	94
5.2.3.5.    ANCHO DE BANDA FIJA Y MOVIL .....	97
5.2.3.6.    COBERTURA DE RED .....	98
5.2.3.7.    TRAFICO MOVIL .....	102

<b>CAPITULO VI .....</b>	<b>103</b>
APORTES DE LA ECONOMIA DIGITAL AL CRECIMIENTO EN BOLIVIA Y AL MODELO DEL VIVIR BIEN - CONTRASTACIÓN EMPÍRICA .....	103
6.1.    APORTES DE LA ECONOMIA DIGITAL AL CRECIMIENTO DE LA ECONOMIA Y AL MODELO ALTERNATIVO DE DESARROLLO DEL VIVIR BIEN – CONTRASTACIÓN EMPÍRICA. ....	103
<b>CAPITULO VII .....</b>	<b>105</b>
CONCLUSIONES .....	105
7.1.    CON RELACION CON LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS. ....	105
7.1.1.    IDENTIFICAR LAS CARACTERISTICAS DEL ROL DEL ESTADO, LA ECONOMIA DIGITAL Y HACER UN DIAGNOSTICO DE CÓMO FONCIONÓ ÉSTA EN LA ECONOMIA .....	105
7.1.1.2.    BASE DE POLITICAS DE ECONOMIA DIGITAL (TIC). TELECOMUNICACIONES. ACCIONES .....	109
7.1.2.    ANALIZAR LA NORMATIVA DE ESTANDARES DE SEGURIDAD DE DATOS E IDENTIFICAR LOS MECANISMOS DE APLICACIÓN, EMPLEMENTACIÓN DE ESTA NORMATIVA .....	111
7.1.2.1.    DERECHOS INVOLUCRADOS EN LA ECONOMIA DIGITAL .....	111
7.1.2.2.    MARCO LEGAL DE LA ECONOMIA DIGITAL Y APLICACIÓN DE ESTANDARES DE SEGURIDAD DE DATOS .....	111
7.1.3.    EXPLICAR EL APORTE E IMPACTO DE ECONOMÍA DIGITAL EN BOLIVIA AL CRECIMIENTO ECONÓMICO (CRECIMIENTO DEL PIB), COMO USO Y ACCESO A INTERNET CON INFORMACION DISPONIBLE. ....	113
7.1.3.1.    APORTE (CONTRIBUCION) DE LA ECONOMIA DIGITAL (SECTOR TELECOMUNICACIONES) EN LA ECONOMIA BOLIVIANA .....	114
7.1.3.2.    MEDICION DEL IMPACTO DE LAS TIC EN LA ECONOMIA BOLIVIANA..	115
7.1.3.3.    INDICADORES DE IMPACTO DE TIC EN BOLIVIA, CONSTRUCCIÓN DEL Í.....	116
7.1.4.    MEDIR COMO EXPLICA LA ECONOMIA DIGITAL EN BOLIVIA (COMO USO Y ACCESO A INTERNET) AL CRECIMIENTO ECONÓMICO (CRECIMIENTO DEL PIB) .....	119
7.2.    CON RELACIÓN A LA HIPOTESIS .....	121
7.3.    RECOMENDACIONES .....	124
7.4.    LINEAS DE INVESTIGACION RESULTANTES DE LA ECONOMIA DIGITAL .....	125
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>127</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>2</b>
MODELO MULTIVARIANTE DE APORTE DE LA ECONOMIA DIGITAL AL CONSUMO .....	2
A.    INTRODUCCION .....	2
B.    FORMULACION DEL MODELO .....	3
C.    OPERACION DEL MODELO.....	5

D.	RESULTADOS DEL MODELO.....	6
E.	ESTIMACION DEL MODELO .....	7
E.1.	COEFICIENTE DE DETERMINACION $R^2$ .....	8
E.2	SIGNIFICADO INDIVIDUAL DE LAS VARIABLES.....	9
E.3.	SIGNIFICACION DEL MODELO.....	9
E.4.	CONCLUSION DEL MODELO .....	9

## INDICE DE CUADROS

	<b>Página</b>
CUADRO No. 1 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	9
CUADRO No. 2 CRECIMIENTO PRODUCTO INTERNO BRUTO NOMINAL V/S LA INFLACION EXPRESADO EN PORCENTAJE PERÍODO AÑO 2009 A 2019	65
CUADRO No. 3 CONTRIBUCIONES AL PRODUCTO INTERNO BRUTO, SEGÚN EL SECTOR REAL CALCULADO POR EL OBJETO DEL GASTO, EXPRESADO EN PORCENTAJE, PERÍODO AÑO 2009 A 2019	68
CUADRO NO. 4. PRINCIPALES ORGANIZACIONES INTERNACIONALES QUE HAN EMITIDO DOCUMENTOS SOBRE TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES.	72
CUADRO No. 5. APOORTE DEL SUBSECTOR TELECOMUNICACIONES AL PRODUCTO INTERNO BRUTO SEGÚN EL ENFOQUE DE PRODUCCION (SECTORES) Período año 2009 a 2019	82
CUADRO No. 6. ÍNDICE DE DISPONIBILIDAD EN LA RED (NRI), RANKING DE PAISES 2020	88
CUADRO NO. 7. HOGARES CON ACCESO A TIC SEGÚN AREA 2012-2020	92
CUADRO No. 8. POBLACION DE 5 AÑOS Y MAS QUE UTILIZARON TIC EN LOS ULTIMOS 3 MESES, SEGÚN AREA, 2012-2020	93
CUADRO No. 9. POBLACION DE 5 AÑOS Y MAS QUE UTILIZARON TIC EN LOS ULTIMOS 3 MESES, SEGÚN SEXO, 2012-2020	94
CUADRO NO.10, CONEXIONES DE INTERNET POR TECNOLOGIA DE ACCESO, INFORMACION DICIEMBRE 2019 Y 2020 (COMPARATIVO)	98
CUADRO NO. 11. CONEXIONES DE INTERNET POR TECNOLOGIA DE ACCESO, INFORMACION DICIEMBRE 2019 Y 2020 (COMPARATIVO)	100

CUADRO NO. 12. DATOS PARA ESPECIFICAR MODELO DE CONTRIBUCIÓN DEL CONSUMO AL PIB CON TIC.	A-5
CUADRO NO. 13. DATOS PARA OPERATIVIZA MODELO DE CONTRIBUCIÓN DEL CONSUMO AL PIB CON TIC.	A-6
CUADRO NO. 14. RESULTADOS ESTIMACION	A-7
CUADRO NO. 15 ESTADISTICO T – STUDENT	A-9

## INDICE DE GRÁFICOS

	Página
GRÁFICO NO. 1. ESTADO ESTACIONARIO Y CRECIMIENTO EN EL MODELO DE SOLOW	34
GRÁFICO NO. 2. DESPLAZAMIENTOS DE LA CURVA DE PRODUCCIÓN	36
GRÁFICO NO. 3. FUNCION DE PRODUCCIÓN CON DESPLAZAMIENTOS DE NIVEL	40
GRÁFICO NO. 4. CAMBIO TECNOLOGICO COMO DESPLAZAMIENTO DE NIVEL	42
GRÁFICO NO. 5. ECOSISTEMA DE LA ECONOMIA DIGITAL	47
GRÁFICO NO. 6. TASA DE CRECIMIENTO DEL PIB SEGÚN POLITICAS DE DESARROLLO APLICADAS EN BOLIVIA	54
GRÁFICO NO. 7. CRECIMIENTO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO EXPRESADO A PRECIOS CORRIENTES EN BOLIVIANOS, PERÍODO AÑO 2009 A 2019	64
GRÁFICO NO. 8. CRECIMIENTO NETO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO NOMINAL, EXPRESADO EN PORCENTAJE, PERÍODO AÑO 2009 A 2019	65
GRÁFICO NO. 9. CRECIMIENTO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO, EXPRESADO A PRECIOS CONSTANTES EN MILES DE EN BOLIVIANOS, PERÍODO AÑO 2009 A 2019	66
GRÁFICO NO. 10. CRECIMIENTO PRODUCTO INTERNO BRUTO REAL, EXPRESADO EN PORCENTAJE, PERÍODO AÑO 2009 A 2019	67
GRÁFICO NO. 11, TASAS DE CRECIMIENTO DE CONTRIBUCIONES AL PRODUCTO INTERNO BRUTO REAL, EXPRESADO EN PORCENTAJE, PERÍODO AÑO 2009 A 2019	69
GRÁFICO NO. 12. ÍNDICE DE DISPONIBILIDAD EN LA RED (NRI), ESTRUCTURA: SUBINDICES Y COMPONENTES, APLICADO DESDE EL 2012	85
GRÁFICO NO. 13. PROPUESTA INDICE DE DESARROLLO DE TIC (IDI) PARA SER APLICADO EL 2020	89

GRÁFICO NO. 14. DISPONIBILIDAD DE DATOS POR ECONOMÍA Y COBERTURA PROBABLE	90
GRÁFICO NO. 15 SERVICIO DE ACCESO A INTERNET 2005 A MARZO 2021	95
GRÁFICO NO. 16 TASA DE CRECIMIENTO ACCESO A INTERNET	96
GRÁFICO NO. 17 SERVICIO DE ACCESO A INTERNET 2005 A MARZO 2021	96
GRÁFICO NO. 18 ACCESO A LA RED DE INTERNET Y LINEAS CELULARES POR DEPARTAMENTO, INFORMACION CON FECHA DE CORTE A MARZO 2021 (PRELIMINAR)	99
GRÁFICO NO. 19. RED TRONCAL DE FIBRA OPTICA, INFORMACION CON FECHA DE CORTE A DICIEMBRE 2020	100
GRÁFICO NO. 20. RED TRONCAL DE RADIO BASES CON SERVICIO MOVIL CON FECHA DE CORTE A DICIEMBRE 2020	101
GRÁFICO NO 21. TRAFICO DE INTERNET	102

## **PARTE I, INTRODUCCION**

### **CAPITULO I**

#### **PLANTEAMIENTO GENERAL DEL ESTUDIO**

##### **1.1. INTRODUCCIÓN**

El nuevo mundo según Castell (1998, p. 369-370), creó una nueva sociedad de red y una nueva economía caracteriza por la globalización internacional de los mercados y una nueva cultura de la virtualidad real: “Se origina hacia finales del sesenta y mediados de los setenta, de tres procesos independientes: la revolución de la tecnología de la información; la crisis económica del capitalismo el estatismo, y el florecimiento de movimientos sociales y culturales (como el autoritarismo, la defensa de los derechos humanos, el feminismo y el ecologismo). La interacción de estos procesos y las reacciones que desencadenaron crearon una nueva estructura social dominante, una sociedad red, una nueva economía, la economía internacional global; y una nueva cultura de la virtualidad real”.

Así las relaciones de intercambio entre los agentes económicos pasan de desarrollarse dentro del Estado Nación a una economía globalizada. En este nuevo contexto el rol del Estado cambia ya que este se convierte en un intermediario entre lo local y lo global.

Se plantea así el problema de investigación que es investigar ese nuevo rol del Estado (pudiendo ser: cumplir un rol facilitador: articulador o interventor), dentro las plataformas digitales que existen como son: la sociedad de la información, economía digital e internet. Surge así un nuevo término utilizado en el campo de la ciencia económica que es el de economía digital que merece ser estudiada. Para Miguelez (2019, p. 53-55): “La economía digital es el cauce por el que discurre ya una parte fundamental de la economía en los países avanzados. No quiere decir que la mayoría de la producción y del empleo tengan estructuras digitales, pero sí que utilizarán cada vez más instrumentos digitales para desarrollar plenamente sus

capacidades”. En el caso boliviano, revisada la bibliografía relacionada a la economía digital, no se cuentan con estudios que expliquen el proceso llevado en Bolivia y si esto ha influido en el crecimiento de la economía y el bienestar de la población.

Desde mi punto de vista, el rol del Estado desde una posición neoclásica es dejar que el mercado establezca las relaciones de intercambio y que el marco normativo sea resultado de las relaciones entre los agentes económicos debiendo el Estado, facilitar este proceso con estándares de seguridad de datos personales digitales. Desde otra posición Neoestructural, el Estado debería intervenir regulando los aspectos digitales. Estos aspectos requieren ser analizados y explicados.

## **1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. SITUACION PROBLEMÁTICA**

La economía digital trae consigo beneficios de los cuales no se puede desconocer. Según una publicación de TELEFONICA<sup>1</sup>, la economía digital tiende a reducir las tasas de desempleo, mejoran la productividad, el crecimiento del PIB por lograr maximizar la eficiencia de los factores en la producción<sup>2</sup>. El Banco Interamericano de Desarrollo, en su Informe Macroeconómico BID (2021): Reformas Fiscales Clave para la Recuperación Post Pandemia concluye: “Para alcanzar un mayor ritmo de crecimiento, la región necesita implementar una serie de reformas que mejoren la productividad, ayuden a conectar a las empresas a las cadenas globales de valor, y promuevan la economía digital y la creación de empleo en forma inclusiva, sostenible y resiliente”<sup>3</sup>.

Los países para tener estos beneficios deben encarar la economía digital buscando objetivos económicos de lograr mayor desarrollo, mayor crecimiento,

---

<sup>1</sup> Telefónica es una empresa Europea que cotiza en las bolsas de España y Estados Unidos que ofrece servicios de telecomunicaciones, servicios de conectividad y servicios digitales con mas de 345 millones de accesos

<sup>2</sup> Telefónica, rescatado de <https://www.telefonica.com/es/web/public-policy/crecimiento-economico/economia-digital-y-empleo>

<sup>3</sup> Banco Interamericano de Desarrollo (2021, 21 de marzo), Comunicado de Prensa: Informe Macroeconómico BID reformas fiscales clave para recuperación post pandemia, Sitio Web. <https://www.iadb.org/es/noticias>

mayor y mejor empleo, mejor distribución del ingreso, para lo cual se enfrentan a dos posiciones: adoptar un rol facilitador simplemente, o regulador con estándares de seguridad de datos. Ya que, al estar conectados, las transacciones comerciales, servicios en línea, comunicaciones, implica transferencia de datos, incluso se da el flujo de datos transfronterizos, situación que afecta derechos de privacidad: dado que: el derecho a la protección de datos personales, es la profundización del derecho a la privacidad (Soto, 2018, p.i).

La CEPAL (2013, p 7) presenta un estudio titulado “Economía Digital para el Cambio Estructural y la Igualdad”, plantea que: “...en un contexto de crecimiento económico y de reducción de la pobreza en gran parte de los países de América Latina, estos deben abordar el desafío de articular y consolidar su economía digital, lo que exige responder a las preguntas sobre cómo identificar y aprovechar las nuevas oportunidades que surgen en una fase de convergencia tecnológica para avanzar en el desarrollo económico y la igualdad...”. Plantea que: En primer lugar, es necesario renovar las estrategias para maximizar el impacto de la economía digital en el crecimiento, la innovación, el cambio estructural y la inclusión social. Establece que los principales desafíos son: 1. asegurar las condiciones mínimas para que las inversiones TIC tengan un impacto positivo en el crecimiento económico; 2. promover y consolidar un modelo de difusión e innovación tecnológica basado en la banda ancha, compatible con los objetivos de inclusión social, y 3. promover un cambio de la estructura productiva que, a partir de las especificidades económicas e institucionales de cada país, articule el conocimiento con la producción y fortalezca al sector de *software* y aplicaciones. En segundo lugar, plantea, que se requiere consolidar un marco de políticas que actúe sobre los factores críticos que condicionan el despliegue de la economía digital. Las principales brechas que es necesario abordar se encuentran en la inversión en infraestructura de telecomunicaciones, la demanda de banda ancha y el desarrollo de la industria de *software* y aplicaciones. La política pública es indispensable para asegurar la equidad en el acceso y uso de las TIC que tienen elementos de interés público en

tanto facilitan la provisión de servicios sociales (gestión pública, salud y educación) y de bienes públicos. Por último, indica que se debe avanzar hacia una institucionalidad para la economía digital que integre a las iniciativas de política sobre banda ancha, industrias TIC e inclusión digital. En este ámbito, en el estudio (CEPAL, 2013) se proponen acciones organizadas en dos pilares: políticas TIC para el cambio estructural y TIC para la igualdad y la inclusión social.

En Bolivia se ha tratado de medir el impacto de la economía digital, así tenemos estudios de Ricaldez (2013) que realiza un estudio sobre tamaños de empresas de software. Muestra el tamaño de las empresas, aproximaciones de empleo generado y balanza comercial del subsector del Software.

El Centro de Investigaciones Sociales (CIS) y la Vicepresidencia del Estado Plurinacional de Bolivia, bajo la coordinación de Eliana Quiroz Gutiérrez, presenta indicadores de Tecnología de Información y Comunicación CIS (2015, p. 13), con información importante procesada de las fuentes ATT, LAPOP e INE, la motivación para el estudio parte de dos observaciones interrelacionadas: la difusa existencia de redes de investigación en temas vinculados con Internet en Bolivia, y la consiguiente dificultad de conseguir datos, estudios de caso y materiales de investigación relacionados con las diversas dimensiones desde las cuales se puede pensar acerca de Internet en el país.

Rossel (2015), dimensiona la industria del software en Bolivia, para lo cual toma información de otras áreas, incluida la economía digital, utiliza estadísticas internacionales para hacer un análisis de la economía digital minimizando los otros subsectores que involucra.

Uribe (2015) realiza un estudio sobre la evolución del subsector de la economía digital, muestra el nivel de empleo y exportaciones de Software.

Quiroga (2017), realiza un estudio titulado “La Economía Digital en Bolivia: Camino a la Industria 4”, donde muestra el estado en Bolivia, respecto a la Economía Digital como horizontal estratégica o línea de base que identifique el irreversible y disruptivo proceso denominado Industria 4.0 en el que muchos países se han sumergido y del que Bolivia no podrá sustraerse. Analiza cómo las tecnologías inteligentes afectarán a los empresarios privados de La Paz, en un proceso irreversible, disruptivo y excesivamente dinámico que está cambiando todo cual si fuera un huracán. Sin embargo, su análisis se basa en datos del SICOES y FUNDAEMPRESA para medir, la cantidad de empresas relacionadas con TIC, ventas (niveles de facturación) así como indicadores de Uso y Acceso a TIC en empresas con información del INE del 2014.

### **1.2.2. SITUACION PROYECTADA**

Hoy en día, en nuestro país, se dan relaciones de intercambio en el marco de las plataformas digitales, donde los agentes económicos interactúan sin contar con un marco normativo, ni políticas públicas específicas de economía digital. Muchas de estas transacciones se realizan a través de actividades de comercio electrónico (se incluyen el pedido y pago electrónico y on-line de bienes que se envían por correo u otro servicio de mensajería), así como el envío on-line de servicios como publicaciones, software e información. También se incluyen otro tipo de actividades, tales como diseño e ingeniería corporativa, marketing, comercio compartido, subastas y servicios postventa. También aparecen las grandes plataformas que realizan transacciones sin aportar al Estado (servicio de transporte en línea, hospedaje en línea, venta en línea y otros pagos al exterior que se pagan a través de plataformas digitales). Las implicaciones se ahondan cuando analizamos temas de uso de nuevas tecnologías en la Industria 4. (robótica, inteligencia artificial, internet de las cosas, interoperatividad, big data, etc) en la producción o nuevas formas de distribución, comercio y consumo en plataformas colaborativas o comercio electrónico.

Bolivia ha implementado políticas para impulsar las TIC (tecnologías de información y comunicación) y reducir la brecha digital, a medida que se ha venido dando el avance tecnológico. Con este objetivo crea la Agencia para el Desarrollo de la Sociedad de la Información en Bolivia “ADSIB” (Decreto Supremo 26553 de 2002), entidad hoy en día entidad a cargo de la firma digital. La CPE (Constitución Política del Estado de 2009), en su artículo 20, establece que: *“toda persona tiene derecho al acceso universal y equitativo a los servicios básicos de...telecomunicaciones...”*. Siendo el internet un servicio de telecomunicaciones y dado que el internet es el medio para que funcione la industria 4, es que podemos decir que los bolivianos tenemos el derecho al medio (internet) para estar conectados, con lo que participamos formalmente en la economía digital.

En cuanto a seguridad de datos, a CPE reconoce los Derechos Civiles de derecho a la privacidad e intimidad, mismos que gozan de garantías jurisdiccionales y acciones de defensa siendo una de ellas la Acción de Privacidad (Soto , 2019, p. 67). Por otra parte, la normativa boliviana prevé la seguridad de la información para el tratamiento de datos en registros sólo para entidades certificadoras de firma digital (p.147), si bien se cuenta con esta garantía la misma se encuentra con un vacío legal cuando los derechos son afectados y quieren será accionados por los litigantes (p.149).

Es a partir de la Ley de Telecomunicaciones y Tecnologías de Información y Comunicación (Ley 164 de 2011) y su Reglamento de la Ley de Telecomunicaciones y Tecnologías de Información y Comunicación (Decreto Supremo 1391 de 2012), que se viene construyendo el marco normativo referido a las plataformas digitales. Se ha creado la “Agencia de Gobierno Electrónico y Tecnologías de Información y Comunicación – AGETIC” (Decreto Supremo 2514 de 2015) y ha implementado el “Plan de Implementación del Gobierno Electrónico y el Plan de Implementación del Software Libre y Estándares Abiertos” (Decreto Supremo 3251 de 2017), se ha aprobado también “Lineamientos para la Implementación de Servicios de Interoperatividad en las Entidades del Sector Público” (Resolución Ministerial 234-17

de 2107), con lo que Bolivia implementa una política de Gobierno Digital. Por último se ha aprobado la Ley de Identidad Digital (Ley 1180 de 2018).

### 1.2.3. FORMULACION DEL PROBLEMA

El avance tecnológico desde que se inventó el internet ha dado como resultado la cuarta revolución industrial conocida como industria 4.0, gracias al desarrollo del bit<sup>4</sup>, que permitió la transmisión y luego el medio que es el internet descubierto el año 1969<sup>5</sup>. Los países han ido incorporando las tecnologías de información y comunicación en los sistemas de producción, distribución, comercio y consumo. Se han desarrollado plataformas virtuales que permite que todos estemos interconectados. Empresas y personas ahora realizan transacciones B2B o B2C<sup>6</sup>, donde los datos personales toman relevancia quedando expuestos.

Así la economía digital representa una oportunidad, para lograr el crecimiento y desarrollo, que depende del rol que tenga el estado, y si este, está acompañada de estándares de seguridad de datos personales que profundicen la economía digital, con las implicaciones que representa en la identidad digital, firma digital, interoperatividad, comercio electrónico, pagos en línea, etc.

En este contexto se plantea el siguiente problema de investigación:

¿De qué manera el rol del Estado, con estándares en seguridad de datos, permitió migrar en Bolivia, de una economía de escaso uso de tecnologías de información y comunicación, a una economía digital y como esto influyó en el crecimiento de la economía, desde la Constitución Política del Estado de 2009, hasta el 2019?

---

<sup>4</sup> Unidad de medida de la velocidad de transmisión de los datos.

<sup>5</sup> Esta fecha ha sido **consensuada por los historiadores** para establecer el nacimiento de Internet. ya que fue entonces cuando se **creó ARPAnet** (Advanced Research Projects Agency Network), una red informática que permitió conectar a diversas universidades norteamericanas.

<sup>6</sup> B2B significa Business-to-Business, es decir, Negocio-a-Negocio. Por su parte, B2C quiere decir Business-to-Consumer

### **1.3. JUSTIFICACION**

La evolución de los cambios tecnológicos, a través de la implementación de la economía digital, proyecta impactos en la vida de las personas, empresas y gobiernos, pero sobre todo representa para los países una oportunidad para tener mayores tasas de crecimiento y desarrollo. Este es un proceso imparable, del cual ningún país puede estar al margen. En este contexto hay que analizar cuál es el rol del Estado en la migración de una economía de bajo uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) a una economía digital. La vida y el trabajo de las personas están cambiando, por tanto, el mayor desafío es alinear la formación con los requerimientos de la nueva era digital. Así mismo los modelos de negocio y gestión de productores y de empresas están cambiando. Las plataformas digitales permiten el desarrollo de economías colaborativas donde la confianza y la reputación digital son clave, dan la posibilidad de beneficiarse del mundo conectado, aumentando sus oportunidades de negocio, su rentabilidad y su calidad de vida. Estos aspectos vienen con soporte de estándares digitales internacionales que dan seguridad a los usuarios, normativa legal nacional y políticas públicas. Estos temas, se justifican ser investigados académicamente. Económicamente y socialmente se justifica, porque se pretende mostrar cómo se dieron la política pública de acceso a la economía digital.

La justificación práctica se da por la reducción de costos que representa el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) sobre todo el internet y la Informática, en la producción, la distribución, el comercio y el consumo (conocido como economía digital). Metodológicamente se justifica porque se pretende utilizar un enfoque socio crítico o mixto para abordar el tema de investigación es decir combinar los enfoques cualitativos y cuantitativos.

### **1.4. DELIMITACION TEMATICA, ESPACIAL Y TEMPORAL**

La realización de la presente investigación se hace en el campo de la economía, específicamente en lo referido al crecimiento y desarrollo económico,

Política Económica y Derecho Económico. La delimitación geográfica se referirá al Estado Plurinacional de Bolivia, realizándose la investigación en el departamento de La Paz, con alcance a nivel nacional.

El presente estudio tendrá como marco de referencia temporal, el periodo que comprende desde la aprobación de la Nueva Constitución Política del Estado (7 de febrero de 2009), que implica un cambio de modelo de Estado, donde se declara como un derecho humano el acceso a los servicios básicos (internet), abarcando la investigación hasta el 31 de diciembre de 2019.

#### 1.4. HIPOTESIS

Ante la pregunta central de investigación, se plantea una hipótesis, que es una posible explicación: “es una proposición enunciada para responder tentativamente a un problema” (Pardinas, 1991, p. 151). La hipótesis de la presente investigación es:

*“El rol del estado con estándares de datos personales permitió migrar de una economía de escaso uso de tecnologías de información y comunicación a una economía digital con mayores tasas de crecimiento, contribuyendo al Desarrollo Económico en Bolivia”.*

#### 1.5. OPERATIVIZACIÓN DE VARIABLES

La Operacionalización de variables, de presente trabajo de investigación se representa en la siguiente Cuadro.

**CUADRO No. 1**  
**OPERACIONALIZACION DE VARIABLES**

VARIABLE NOMINAL	DEFINICION	INDICADORES	RESULTADO
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE:</b> rol del estado con estándares de datos personales para dejar una economía de	Modelo de Desarrollo asumido con estándares de datos personales para contribuir al desarrollo	Revisión de Modelo de Desarrollo, normativa nacional, y políticas públicas Tecnologías de	Verificar si el rol del estado, con estándares de seguridad personales, logro dejar una economía de

escaso uso de tecnologías de información y comunicación	de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y internet.	Información y Comunicación (TIC)	escaso uso de tecnologías de información y comunicación (TIC).
<b>VARIABLE DEPENDIENTE:</b> economía digital con <i>mayores tasas de crecimiento, contribuyendo al Desarrollo Económico en Bolivia</i>	Uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), contribuyendo al modelo de desarrollo aplicado en Bolivia	Uso de Tecnologías de Información y Comunicación. Crecimiento económico	Medir la contribución de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el crecimiento de la economía.

FUENTE: Elaboración propia.

## 1.6. OBJETIVOS

Se plantea el siguiente objetivo general de investigación:

Determinar si el rol del estado con los estándares de seguridad de datos, permitió migrar en Bolivia de una economía de escaso uso de tecnologías de información y comunicación, a una economía digital y cómo esta afecta al crecimiento económico, desde la Constitución Política del Estado de 2009 hasta el 2019

El objetivo general será alcanzado cumpliendo los siguientes objetivos específicos:

1. Identificar las características del rol del estado, la economía digital y hacer un diagnóstico de cómo funcionó ésta en la economía boliviana.
2. Analizar la normativa de estándares de seguridad de datos e identificar los mecanismos de aplicación, implementación de esta normativa en Bolivia.

3. Explicar el aporte e impacto de Economía Digital en Bolivia al crecimiento económico (crecimiento PIB), como uso y acceso a internet con información disponible.
4. Medir como explicar la Economía Digital en Bolivia (como uso y acceso a internet) al crecimiento económico (crecimiento PIB).

### **1.7. ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

Para responder a la pregunta central de investigación, los objetivos e hipótesis de la presente investigación se utiliza la técnica documental para recabar y sistematizar los datos necesarios

La estrategia metodológica, utilizada para comprobar la hipótesis, partirá de un estudio descriptivo deductivo, que identificara las características e interrelación entre los elementos del problema, más la comprobación y análisis de todas las variables que intervienen en la hipótesis.

El enfoque de la investigación es cuantitativo, ya que el tipo de realidad que se estudia tiene naturaleza objetiva. Las metas de investigación tienen enfoque cuantitativo (describen, comprenden e interpretan los fenómenos) y se analizará en el caso Boliviano la teoría que la economía digital genera desarrollo económico y el proceso investigativo partirá desde una lógica deductiva es decir de lo general de las teorías hacia lo particular es decir los datos empíricos estudiados).

Siendo el tipo de estudio de realidades objetivas, propio de la investigación de naturaleza cuantitativa, implica que las metas y la lógica del proceso investigativo se orienten hacia la obtención y análisis de datos sólidos, lo suficientemente confiables como para garantizar que alcanzan a captar la objetividad de la realidad que se investiga.

Para describir y explicar los datos necesarios que nos permitan cumplir con cada uno de los objetivos específicos se seguirá la siguiente obtención de información, técnica y método:

**Objetivo Específico 1:** Identificar las características del rol del estado, la economía digital y hacer un diagnóstico de cómo funcionó ésta en la economía boliviana.

- i. Contenidos de la información necesaria: Teorías de Rol del Estado, Crecimiento, Desarrollo y economía digital. Funcionamiento de estos conceptos en la economía Boliviana y en las políticas públicas de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para explicar su aplicación en Bolivia y comportamiento.
- ii. Técnica(s) o Método(s) que se usara para recabar esa información: Revisión documental de información secundaria de estudios.
- iii. Este método (o esta técnica) es apropiado porque nos permite observar, analizar y elaborar un diagnóstico del rol del Estado en la Economía Digital en Bolivia.

De esta manera esperamos estudiar teorías y datos relativos a la economía digital, lo que nos permitirá establecer como se ha dado la economía digital en Bolivia.

**Objetivo Específico 2:** Analizar la normativa de los estándares de seguridad de datos personales e identificar los mecanismos de aplicación, implementación en Bolivia.

- i. Contenidos de la información necesaria: revisión de características de información secundarias, estudios acerca de estándares de seguridad de datos personales y como se ha dado está en Bolivia
- ii. Técnica(s) o Método(s) que se usara para recabar esa información: revisión de información documental secundaria de estándares, análisis de normativa y mecanismos de aplicación

- iii. Este método (o esta técnica) es apropiado porque nos permite: comparar estándares de seguridad de datos y como se aplicó en Bolivia y evaluar su esta ha sido adecuada o inadecuada

De esta manera esperamos recabar datos y deducir como se ha aplicado en Bolivia los Estándares de Seguridad de Datos.

**Objetivo específico 3:** Explicar el aporte e impacto de Economía Digital en Bolivia al crecimiento económico (crecimiento PIB), como uso y acceso a internet con información disponible.

- i. Contenidos de la información necesaria: Características y requisitos de construcción de indicadores de impacto de TIC en la economía digital, análisis en Bolivia
- ii. Técnica(s) o Método(s) que se usara para recabar esa información: Revisión documental de información de fuentes secundarias del Instituto Nacional de Estadística (INE) y la Autoridad de Transportes y Telecomunicaciones (ATT). Con estos datos se obtendrá indicadores para Bolivia.
- iii. Este método (o esta técnica) es apropiado porque nos permitirá inferir el impacto de las TIC en la economía.

De esta manera esperamos recabar datos relativos a contribución y indicadores de impacto de las TIC en la Economía Boliviana.

**Objetivo específico 4:** Medir como explicar la Economía Digital en Bolivia (como uso y acceso a internet) al crecimiento económico (crecimiento PIB).

- i. Contenidos de la información necesaria: datos de información paramétrica con análisis multivariante de datos de economía digital (Uso y acceso a internet) y crecimiento económico.

- ii. Técnica(s) o Método(s) que se usara para recabar esa información: Revisión documental de información de fuentes secundarias del Instituto Nacional de Estadística (INE) y la Autoridad de Transportes y Telecomunicaciones (ATT). Con estos datos se elaborarán series históricas que serán aplicadas a un modelo multivariante.
- iii. Este método (o esta técnica) es apropiado porque nos permite: establecer relaciones de comportamiento, de correlación de variables.

De esta manera el análisis de la información en un modelo nos permitirá establecer si la variable explicativa economía digital (Uso y acceso a internet) explica a la variable dependiente crecimiento económico. El análisis multivariante es una forma de análisis cuantitativo que implica el análisis de variables, con el propósito de determinar la relación empírica entre ellas, a través de ecuaciones de comportamiento (Rivero E., 1993, p. 6), así mismo el análisis multivariado es útil para probar hipótesis simples de asociación. Por otra parte, se medirá el aporte de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) al crecimiento del PIB, a través de una técnica de la ciencia económica.

Conclusión de la estrategia metodológica: La recogida y análisis de la información para cumplir con los objetivos específicos mencionados nos permitirá cumplir con el objetivo general definido, para lo cual se trabajará con información disponible.

## PARTE II MARCO TEORICO

### CAPITULO II

#### TEORIAS ECONOMICAS DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO

##### 2.1. TEORIAS ECONOMICAS DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO

Para el economista Rolando Morales “...el crecimiento es un importante componente del desarrollo...” Morales (2012, p. 87). Así mismo indica que: “para entender el crecimiento económico es necesario entender el crecimiento del Producto Interno Bruto...”(p. 26). Dornbusch y Fisher (1991, p. 11), analiza las razones del crecimiento indicando que: “...La tasa de crecimiento de la economía es la tasa a la que crece el Producto Nacional Bruto Real...”, enunciando que para entender el Crecimiento es necesario analizar la función de producción. Al respecto indican que “La función de producción: Nos dice la cantidad máxima que se puede producir utilizando cantidades específicas de factores de producción (capital, trabajo, tierra y materias primas)” (1985, p. 845). Por su parte Salvatore (1992, p. 144) dice: “La función de producción para cualquier artículo es una ecuación, Cuadro o gráfica que indica la cantidad (máxima) de dicho artículo que puede producirse por unidad de tiempo para cada conjunto de insumos alternos, cuando se los utilizan las mejores técnicas de producción disponibles”. Ahijado (1985, p. 145) define la función del producción como: “...la representación matemática de la tecnología que proporciona el máximo flujo de output o producción que puede obtenerse dada la técnica de producción (que determina la forma de la característica funcional  $F$ ) para cada combinación específica de inputs utilizado,  $F(Y_1, Y_2, \dots, Y_n; X_1, \dots, X_n) = 0$ ...” Bajo los Neoclásicos se toma la función de producción de Solow (1957) que propone que la innovación tecnológica contrarresta los rendimientos decrecientes de los factores de producción y permite obtener más producto planteando que:  $\Delta Y/Y = (1 - \alpha)\Delta L/L + \alpha\Delta K/K + \Delta A/A$

Dornbusch y Fisher (1991, p. 863), explican que la gran mayoría de la población mundial, en si sus economías van a crecer o desarrollar lo suficiente rápido como para que ellos y sus nietos alcancen alguna vez el nivel de la vida que disfrutaban los países industrializados, entiende que: *“...El Desarrollo económico tiene lugar cuando el bienestar de la población de un país crece a lo largo de un periodo prolongado. Medimos el estado del desarrollo mediante varios indicadores económicos, incluyendo sobre todo el PNB per cápita, pero también otros como salud y la longevidad...”* Ahijado (1985, p. 97) define el concepto de Desarrollo Económico como: *“...Concepto más amplio que el crecimiento económico, hace referencia la suma del crecimiento del producto nacional per cápita y del cambio de estructura socioeconómica que, en ciertas situaciones, acompaña al crecimiento económico: reducción de la importancia del sector primario, incremento de la capacidad de la innovación tecnológica mejora el nivel de vida y de la distribución de la renta, etc. Es un concepto medido más cualitativa que cuantitativamente...”*.

### **2.1.1. ROL DEL ESTADO, DESARROLLO ECONÓMICO Y ECONOMÍA DIGITAL**

Para analizar el estado del arte, del rol del estado en la economía digital en el campo del desarrollo, hay que analizar el desarrollo de los enfoques neoliberal, neoestructuralista y corrientes alternativas de desarrollo, así como las implicancias que tiene la economía digital.

El desarrollo económico como campo de estudio no ha tenido siempre los mismos temas como objeto de análisis. Normalmente ha estado inclinado hacia los problemas de los países o regiones desarrolladas, dejando para después las cuestiones que afectan a los países y regiones menos avanzadas.

La Economía del Desarrollo como disciplina autónoma surge en los años cuarenta. “Dicho nacimiento estuvo influido por la pérdida de confianza en las propiedades del mercado a través del mecanismo de la mano invisible y los desastres derivados del crack de 1929, además de los efectos devastadores

provocados por el conflicto bélico. El pensamiento neoclásico deja de estar en posición privilegiada a favor de la corriente keynesiana y post-keynesiana” (Bustelo, 1999: cap. IX). Estas corrientes establecían que el desarrollo significa la obtención de un crecimiento económico a largo plazo con una mejora en el bienestar de la población y una disminución de la pobreza.

#### **2.1.1.1. TEORIA NEOLIBERAL DEL DESARROLLO ECONÓMICO (TEORÍA DEL CRECIMIENTO)**

La teoría neoliberal del desarrollo se ha convertido en la corriente teórica dominante desde mediados de los años setenta. Supone una rehabilitación de los principios básicos de los economistas neoclásicos, pues tiene como pilares fundamentales la defensa del mecanismo de mercado como forma de asignación eficiente de recursos y el principio del libre comercio basado en la ventaja comparativa y la creencia en los beneficios mutuos del intercambio. “El Estado tiene así un papel subsidiario (garantizar el buen funcionamiento del sistema económico y la competencia), para no distorsionar el funcionamiento óptimo del mercado. Las políticas de sustitución de importaciones derivadas de anteriores teorías, como la estructuralista, son criticadas alegando que se ignoran los beneficios de la especialización y división del trabajo. Además, dichas políticas suponen una rémora para la competitividad de las exportaciones, que ven cómo se encarecen los recursos necesarios para la producción. Se aboga por una política de sustitución y de promoción de exportaciones, donde los productos primarios más básicos van siendo sustituidos por manufacturas intensivas en mano de obra, con una utilización no masiva de tecnología” (Hidalgo, 1998: cap. V).

La teoría neoliberal se afianza por la efectividad de la economía de mercado en países emergentes que empiezan a tener tasas de crecimiento importantes hasta de dos dígitos “Dicha corriente ha salido beneficiada ideológicamente por una serie de hechos, tales como la crisis de los años setenta, que provocó una pérdida de confianza en las recetas keynesianas para crear empleo. Además, el modelo

socialista de desarrollo perdió aplicabilidad, tras supuestos intentos fracasados de implantación. Igualmente, ha sido favorecida por el éxito de los nuevos países industrializados del sudeste asiático, gracias en parte a la aplicación de políticas neoliberales, mientras que en otros países se asocia el fracaso a la existencia de prácticas intervencionistas” (Hidalgo, 1998, Cap. 5).

Es necesaria la erradicación de controles administrativos, para hacer que la actividad económica fluya más rápidamente. Se debe intentar que se vacíen los mercados evitando todo control artificial en los precios. Hay que controlar la inflación y es muy positiva la política de privatización de las empresas públicas. “Las nuevas políticas de desarrollo priman la liberalización del comercio exterior y el desarrollo orientado hacia afuera, con el fomento de la actividad exportadora” (Arasa A, 1996, p.78-79).

Se aplica un solo tipo de análisis económico, con independencia del grado de desarrollo. Se piensa que las leyes que explican el funcionamiento económico de los agentes son válidas en cualquier lugar, circunstancia y tiempo. Hablamos en este caso de monoeconomía, donde la Economía del Desarrollo como disciplina autónoma pierde validez. “El crecimiento económico y el ajuste estructural cobran prioridad respecto a la cobertura de las necesidades básicas de la población, con la deshumanización que ello implica” (Bustelo, 1999, p.158-159).

#### **2.1.1.2. TEORIA NEOESTRUCTURALISTA DEL DESARROLLO ECONÓMICO (TRANSFORMACION PRODUCTIVA CON EQUIDAD)**

Las diferencias entre la situación desarrollada y la del atraso persistente dieron origen a que se busque un marco analítico particular para explicar las causas de la situación del subdesarrollo. Los economistas agrupados como Economía del Desarrollo (ED) asumieron el desafío, afirmando que la Teoría del Crecimiento bajo el marco neoclásico se había elaborado para realidades diferentes, bajo un supuesto que no se verificaban en la situación del subdesarrollo, de manera que se debería

contar con una teoría específica (Hirschman, 1964), así durante los años 1940 a 1970 la Economía del Desarrollo (ED) produjo un conjunto de planteamientos que dominaban el debate, implementando una agenda con las acciones necesarias para superar el atraso persistente o subdesarrollo. Sostenían que el estado debía jugar un rol dinámico fundamental adoptando las públicas imprescindibles para desatar la dinámica transformadora de modernización e industrialización. De alguna manera daban por sentado que las restricciones al proceso hacia el desarrollo eran superables ya que confiaban en la racionalidad instrumental de los estados y del sistema internacional, impulsando una agenda “desarrollista” cuyas metas tenían relación con la diversificación, la industrialización y el consiguiente incremento de la productividad y los ingresos (Seoane A 2016 p. 32).

La recesión de los años 80 hizo que se ataque las ideas de la ED, imponiéndose la teoría neoliberal. Como respuesta de los economistas de la periferia plantearon nuevas alternativas conocida como la Nueva Economía del Desarrollo (NED) que promueven la necesidad de una transformación productiva que incorpore la innovación tecnológica, no dejando de lado la diversificación y la industrialización. Esto se da como respuesta a la ofensiva neoliberal. Se plantea así el paradigma de la Transformación Productiva con Equidad (TPE).

Una poderosa razón para el retorno de la ED tiene relación con la revolución de la informática electrónica y la globalización cuyas consecuencias sobre el crecimiento y la inserción internacional se consideran estratégicas. De esa realidad surge la urgencia de que se adopte una agenda para el cierre de la brecha tecnológica que separa a “occidente” de la “periferia”.

Se proponía a los países de la región emprenderían la transformación de sus estructuras productivas en el marco de progresiva equidad social (CEPAL 1990 p.12). En opinión de la CEPAL (idem p. 9), se trataba de crecer económicamente, mejorar la distribución del ingreso, consolidar los procesos democratizadores,

adquirir mayor autonomía nacional, detener el deterioro ambiental y mejorar la calidad de vida de la población. Esta posición colocaba a la CEPAL a tono con las nuevas maneras de percibir el desarrollo, difundidas internacionalmente a partir de los años 90 (Medina, 2012 p. 216) en los nuevos enfoques y teorías alternativas del desarrollo.

### **2.1.1.3. NUEVOS ENFOQUES Y TEORIAS ALTERNATIVAS**

Dentro de este grupo de teorías se incluyen aquellas que tratan de la satisfacción de las necesidades básicas de la población, el desarrollo medioambiental sostenible, el desarrollo humano, y las que tienen en cuenta factores sociológicos, históricos, demográficos, psicológicos, culturales, religiosos y geográficos. “Entendemos por necesidades básicas tanto, los materiales como las asociadas a un determinado espacio cultural. Se deben cubrir aquellas necesidades más básicas, tales como educación, sanidad, vivienda, medio ambiente y protección de los bienes culturales” (Pérez 1999, p. 134-135). Aparecen conceptos como: desarrollo humano, desarrollo sostenible, desarrollo endógeno o local y más recientemente, a través de los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

Se considera que el crecimiento económico en sí mismo no resuelve las necesidades reales de la población, además de poder generar una mayor desigualdad en la distribución de la renta. En cuanto al rol del estado se plantea que se deben elaborar políticas de distribución equitativa de la renta, de forma que no sean incompatibles con el propio desarrollo económico, sino que, por el contrario, sean beneficiosas para un mayor crecimiento. “Hay que definir en cada país las necesidades básicas que se consideran más imprescindibles, de modo que queden plenamente cubiertas” (Bustelo, 1999, p. 153). “En este sentido se pasa de un “desarrollo riqueza” a un “desarrollo no pobreza”, donde deben quedar cubiertas las necesidades esenciales, materiales e inmateriales, crear un verdadero desarrollo humano donde cada persona pueda elegir libremente su destino. Si cada persona perteneciente a una comunidad concreta tiene sus necesidades en alimentación,

sanidad, educación y vivienda cubiertas, va a ser una persona más productiva, lo que permitirá ir reduciendo la pobreza” (Hidalgo, 1998, p. 193-195).

Dada la importancia institucional del PNUD, el nuevo concepto supone un giro fundamental en la economía del desarrollo: **el desarrollo humano** da énfasis al desarrollo de las capacidades y oportunidades (de aplicar dichas capacidades de los sujetos (que no objetos) del desarrollo socioeconómico. Textualmente: “El desarrollo humano es un proceso en el cual se amplían las oportunidades del ser humano. En principio, esas oportunidades pueden ser infinitas y cambiar con el tiempo. Sin embargo, a todos los niveles del desarrollo, las tres más esenciales son diferentes a una vida prolongada y saludable, adquirir conocimientos y tener acceso a los recursos necesarios para lograr una vida decente. Si no se poseen estas oportunidades esenciales, muchas otras alternativas continuarán siendo inaccesibles. Pero el Desarrollo humano no termina allí. Otras oportunidades, altamente valoradas por muchas personas, van desde la libertad política, económica y social, hasta la posibilidad de ser creativo y productivo, respetarse a sí mismo y disfrutar de la garantía de derechos humanos. El desarrollo humano tiene dos aspectos. La formación de capacidades humana – tales como un mejor estado de salud, conocimiento y destrezas – y el uso que la gente hace de las capacidades adquiridas – para el descanso, la producción o las actividades culturales sociales y políticas. Si el desarrollo humano no consigue equilibrar estos dos aspectos, pueden generarse una considerable, frustración humana. Según este concepto de desarrollo humano es obvio que el ingreso es sólo una de las oportunidades que la gente desearía tener, aunque ciertamente muy importante. Pero la vida no se reduce sólo a eso. Por lo tanto, el desarrollo debe abarcar más que la expansión de la riqueza y los ingresos. Su objetivo central debe ser el ser humano” (PNUD 1990, p. 34) Por último la forma de cálculo del Índice de Desarrollo Humano ha variado desde su primera formulación, aunque se ha mantenido sus componentes a medir: la **duración de la vida** (saludable), la **capacitación educativa** y las **oportunidades que proporciona el ingreso**.

Otro grupo importante de teorías son las que se engloban bajo el concepto de “desarrollo sostenible”, cuyo objetivo fundamental es crear un modelo de desarrollo que no comprometa la capacidad de las generaciones futuras para cubrir sus necesidades. Se habla de un equilibrio entre el sistema económico y el medio ambiente, de forma que la actividad económica no traspase los límites marcados por la capacidad de asimilación de residuos del medio natural (Hidalgo 1998, p 206). Según SOCIAL WATCH (2012) el Estado cumple dos funciones, por un lado, como regulador de las fuerzas de producción y de relaciones de mercado y por otro, como protector de los intereses nacionales, así como garante y defensor de los derechos de grupos vulnerables. Esa responsabilidad del estado garantizar la oferta equitativa y el acceso a servicios de calidad en áreas como el transporte, la salud, la educación, la energía, el agua y la vivienda, así como la protección social y todos los derechos sociales y económicos. Es responsabilidad del Estado garantizar el equilibrio y las buenas relaciones entre los tres pilares del desarrollo sustentable: las políticas económicas, sociales y ambientales.

Otros enfoques que muchas veces se inserta en el Desarrollo Sostenible es el del Vivir Bien (aplicado en Bolivia) o el Buen Vivir (aplicado en Ecuador). En el caso del Modelo del Vivir Bien cuestiona el Desarrollo Sostenible por su origen en las corrientes dependentista, neomarxista, estructuralista, neoestructuralista y tercer mundista. Carol Martínez en su tesis doctoral “Modelo Económico y Patrón de Desarrollo en Bolivia: tendencias entre 2006 y 2016”, señala: “El Vivir Bien precisamente persigue cuestionar el reformismo inherente a las propuestas de desarrollo alternativo como pueda ser el enfoque de desarrollo sostenible” (Martínez 2017; 39). En definitiva, el Vivir Bien no ha de concebirse como una corriente más dentro de los distintos enfoques de desarrollo, en tanto que rechaza la modernidad eurocéntrica desde la cual emana el concepto de desarrollo (Vanhuist, 2015, p. 2041). Las teorías de desarrollo se ha venido elaborando dentro de los saberes occidentales de la Modernidad mientras que, las alternativas latinoamericanas más

recientes ponen como piedra angular de su concepción de plenitud o Vivir Bien los acontecimientos y saberes ancestrales de las comunidades indígenas, los cuales, por otra parte, perciben la concepción occidental de desarrollo como una imposición cultural propia del periodo colonial, compartiendo en ese sentido, la crítica post-desarrollista (Gudhynas et. al., 2011: p. 72-75). Por ello, más que un “desarrollo alternativo” el Vivir Bien o Suma Qamala se presenta como una alternativa al desarrollo (Martínez, 2017, p. 43).

“Vivir Bien, es una traducción del concepto aymara de Suma Qamaña, en quechua Sumak Kawsay o en guaraní Ñandereko así como del Shiir Waras de los achuar o del Kúme Mongen mapuche” (Jiménez 2011, p.14). Para Fernando Huanacuni (2010, p.22) “Vivir bien, como concepto en idioma español, es una pobre traducción de lo que nuestra lengua ancestral expresa. Vivir bien se queda corto para expresar la esencia del suma qamaña”. Vivir Bien ha de considerarse un proceso colectivo en continua elaboración y en el que los conceptos de autonomía, soberanía, dependencia, reciprocidad y equidad que coinciden con otros postulados, como pudieran ser los feministas, tienen cierto margen para orientar la economía al cuidado de la vida y basarla en los principios indígenas de cooperación, complementariedad y solidaridad (Acosta 2010, p.27). Para Coral Martínez (2018, p. 32-33) Se trata de concebir el aprendizaje del Vivir Bien, no como una imitación de la globalidad de prácticas indígenas sino como la interiorización de valores y mecanismos de un paradigma que “cuestiona el concepto occidental de bienestar” y “enfrenta la colonialidad del poder”<sup>6</sup> (Acosta 2010, p.13).

#### **2.1.1.4. ECONOMIA DIGITAL Y DESARROLLO EN LOS ENFOQUES NEOCLASICO, NEOESTRUCTURAL Y TEORIAS ALTERNATIVAS**

La economía digital forma parte de lo que se comienza a denominar ‘capitalismo digital’. En las definiciones de economía digital debemos tener en cuenta que en muchos de los trabajos de investigación realizados hasta ahora en este campo se ha tratado el concepto con una visión demasiado fragmentada ya que era

equivalente y sinónimo de la economía del conocimiento con la que compartían las mismas características y componentes.

Un estudio en España, realizado el año 2001, por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, publicado en las Revistas ICE (p. 20), señalaba que: “las principales barreras de entrada en la economía digital para las empresas son: la falta de cultura empresarial en relación al comercio electrónico, los hábitos del consumidor, la seguridad y la inexistencia de un marco legal, entre otras. Por tanto, es preciso diseñar y aprobar lo que podríamos denominar *-las normas de la economía digital-* que afectan a aspectos como la privacidad, la seguridad o los derechos de propiedad intelectual”.

Los profesores del MIT Orlikowski y Iacono, ya afirmaban en el año 2000: “La economía digital es un fenómeno emergente y complejo, relacionado con la Microeconomía, la Macroeconomía y la Teoría de la Organización y de la Administración” (Orlikowski & Iacono, 2000, p. 352).

Para Pacheco (2010). “El Desarrollo de la Economía Digital es el conjunto de estrategias y acciones para contribuir al impulso de la competitividad del sector productivo de una organización mediante su inserción a la economía digital; la cual implica migrar de una economía con un escaso grado de aprovechamiento de las tecnologías de la información, a una en donde se generaliza el uso de estas tecnologías en todas las actividades económicas, culturales y sociales. El aprovechamiento generalizado de las Tecnologías de Información genera incrementos en la productividad y en la competitividad de los agentes económicos, contribuyendo así a la generación de bienestar y mayores oportunidades de progreso”<sup>7</sup>. Menciona también que: “...si bien se han producido avances importantes, principalmente en el ámbito normativo, todavía queda un camino por

---

<sup>7</sup> PACHECO M., rescatado de <https://www.monografias.com/trabajos82/economia-digital/economia-digital.shtml>

recorrer, fundamentalmente a nivel de estándares digitales y de servicios de certificación,,,”.

Por su parte, Chamón en 2011 introducía una importante distinción entre las empresas nativas digitales y la transformación digital: “Si bien la economía digital está generando un ecosistema propio, en el que nuevos productos y servicios son desarrollados por y para este nuevo entorno, los productos y servicios tradicionales están sufriendo progresivamente una metamorfosis digital. La economía digital no es un sector, es la incorporación de actividades digitales de forma transversal a todos los sectores productivos” (Chamón, 2011, p. 1).

Por otra parte la CEPAL considera a la economía digital como parte de una nueva visión del desarrollo que puede actuar como catalizador del cambio estructural, fomentando la inversión de largo plazo, la diversificación de la estructura productiva y la mayor convergencia en los niveles de productividad del conjunto de la economía, Sin embargo, las estrategias para la economía digital en la región deben ser multipropósito, pues es necesario que busquen aumentar el impacto en el crecimiento y la inclusión social en los países de mayor desarrollo relativo en las TIC y reducir las brechas digitales que afectan a los países más rezagados (CEPAL, 2013, p.99).

El concepto de economía digital, tiene un sentido amplio, en el que caben todas las actividades económicas en las que intervienen las TIC y las tecnologías emergentes. Incluye tanto las empresas que ya se pueden catalogar como incluidas dentro de la economía digital en el momento de su creación (nativas digitales), como las empresas tradicionales que se transforman e incorporan actividades digitalizadas en un nivel significativo (Lombardero, 2015, p. 125).

Para la Fundación FUHEN (2018), comprender la lógica de la economía digital es comprender las singularidades del modo de producción que mejor define al

capitalismo actual. Significa analizar como altera las leyes de producción y distribución tradicionales del sistema, cuáles son sus efectos sobre el trabajo y el mercado, y, sobre todo, cómo utiliza su capacidad para construir valores e ideologías asociadas a la modernidad. Y, en particular, cómo combina el mito de la exigencia con la realidad de la sobre calificación, algo esencial para comprender los retos del desarrollo humano y sus repercusiones sobre la política en el nuevo ciclo tecno económico.

Para la CEPAL (2018 p. 41), El concepto de economía digital está basado en tres dimensiones; el sector digital o TIC (peso de empresas digitales en el PIB), Los spillovers que la digitalización genera de forma transversal en el conjunto de la economía (adquisición y uso de productos y servicios digitales) y finalmente los factores de producción digital (fuerza de trabajo digital, inversión y capacidad innovadora). En sus evaluaciones considera aspectos en materia de privacidad y protección de datos, propiedad intelectual y ciberseguridad.

La Conferencia de Naciones Unidas Sobre Comercio y Desarrollo, UNCTAD (por su sigla en inglés United Nations Conference on Trade and Development), publicaba el “informe sobre la economía de la información hasta el año 2018 y debido a que existe una enorme brecha entre países subconectados y otros hiperdigitalizados, (división que se ampliará más y más exacerbando las desigualdades existentes) es que cambio de nombre su publicación por “Informe de la Economía Digital”. En su publicación, acerca de los tópicos de economía y desarrollo, considera que la economía mundial se está transformando debido a la rápida evolución y al creciente uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), menciona que, aunque la transformación digital varía, todos los países se ven afectados, con implicaciones importantes para la implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible<sup>8</sup>. Así para la UNCTAD (2020, p. 3),

---

<sup>8</sup> La Asamblea General de Naciones Unidas (del cual Bolivia es miembro), aprobaron una Resolución (2015, septiembre 25) que reconoce como mayor desafío del mundo actual la erradicación de la pobreza y afirma que

“la noción de la economía digital se ha convertido en un lugar común para describir cómo la tecnología digital está cambiando los patrones de producción y consumo”.

Por lo expuesto se puede deducir que la economía digital es un concepto en construcción, que se la puede definir: “como la aplicación de tecnologías de información y comunicación en los sistemas de producción, distribución, comercio y consumo de los bienes tangible e intangibles y servicios digitales”.

En la economía digital los datos cobran importancia relevante porque tiene un valor comercial que se enfrenta al derecho de privacidad y la intimidad, donde los estados pierden el control por la denominada Regulación de los Flujos de Datos Transfronterizos, (CBDF (por su denominación en inglés Regulate Cross—Border Data Flows). Los países que carecen de tales regulaciones corren el riesgo de verse excluidos de las oportunidades comerciales internacionales, ya que muchas transacciones comerciales requieren Regulaciones de Flujos de Datos Transfronterizos que cumplan con los requisitos legales mínimos (UNCTAD, 2020. p. 134). Muchas regulaciones de los países incluyen el respeto a la privacidad, si bien los principios subyacentes de privacidad e intimidad son comunes a varios países, las interpretaciones y aplicaciones difieren significativamente en las jurisdicciones. ((UNCTAD, 2016. p. xi).

La seguridad de datos personales ha sido abordada por regulaciones de todos los países, sin embargo, para el funcionamiento de una economía digital se requiere un mismo tratamiento homogéneo (estándar) que denominaremos estándares para la presente investigación, tomando como base el Reglamento General de Protección de Datos (RPGD) de la Unión Europea y también los Estándares de Protección de

---

sin lograrla no puede haber desarrollo sostenible. La Agenda plantea 17 objetivos y 167 metas, con esferas económicas, sociales y ambientales: “Estamos resueltos a poner fin a la pobreza y el hambre en todo el mundo de aquí a 2030, a combatir las desigualdades dentro de los países y entre ellos a construir sociedades pacíficas, justas e inclusivas, a proteger los derechos humanos y promover la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de las mujeres y las niñas, y a garantizar una protección duradera del planeta y sus recursos naturales “ señalaron los Estados miembros en la resolución

Datos Personales para los Estados Iberoamericanos asumidos por la Red Iberoamericana de protección de datos. Estos desarrollos normativos tratan de normar de forma estándar la Regulación de los Flujos de datos Transfronterizos.

## **2.1.2. TEORIAS DEL CRECIMIENTO ECONOMICO COMO DESARROLLO ECONÓMICO**

Hay dos conceptos que con frecuencia son confundidos en la literatura económica y son Crecimiento Económico y Desarrollo Económico. En Crecimiento Económico hay que analizar el Producto Interno Bruto (PIB), el PIB Per-cápita, etc. En cambio, en Desarrollo Económico incluye muchas otras variables de bienestar como ser educación, salud, etc., incluidas las variables del ingreso. Sin embargo, el crecimiento económico es el componente más importante del Desarrollo Económico.

Hay que entender cómo un país puede incidir en el crecimiento económico y a través de que variables puede acelerar el crecimiento del producto.

### **2.1.2.1. CRECIMIENTO ECONOMICO**

Muchos académicos como Cobb Douglas, Leontief, para estudiar el crecimiento se basan en las teorías de la función de producción. Así el cambio del producto, que es una función obedece a cambios en las variables capital y trabajo, y una constante que es el progreso tecnológico. En Fisher S. y Dornbusch R. (1985, p. 845) indica: *“Para entender el crecimiento partimos del importante concepto de función de producción”*. Por ende, para entender el Desarrollo Económico hay que analizar el Crecimiento y para entender el crecimiento debemos basarnos en la función de producción.

Lo expuesto es reforzado por Seoane. (2016, p. 41) que indica: *“...que en su formulación inicial o introductoria la teoría del crecimiento<sup>9</sup>, sostiene que todo*

---

<sup>9</sup>La teoría del crecimiento tiene como referentes principales los trabajos de Harold y Domar de orientación keynesiana y los de Robert Solow y continuadores, bajo la tradición neoclásica. Ambas perspectivas suponen

*proceso productivo es la combinación de diversas proporciones de trabajo y capital, incluyendo en este último concepto la tierra apta para la agricultura, la maquinaria, la infraestructura, etc.” Continúa indicando: “Existe proporcionalidad factorial necesaria, que depende de una tecnología dada, que determina la combinación de factores para emprender cierto proceso productivo...”.*

#### **2.1.2.1.1. FUNCION DE PRODUCCIÓN Y PROGRESO TECNOLÓGICO**

Otros académicos, comparten y coinciden que el cambio del producto, que es una función, obedece a cambios en las variables capital y trabajo, y una constante que es la tecnología aplicada.

Seoane (2016, p. 42-47), analiza el modelo de Solow, entendiéndolo como el planteamiento teórico neoclásico del crecimiento más consistente para plantear, desde la teoría neoclásica, la pregunta sobre cuáles la causa del crecimiento de una economía que produce las diferencias en niveles de ingreso y crecimiento entre países.

En su análisis comienza indicando que los modelos de crecimiento señalan que las fuentes del crecimiento económico son: el incremento del factor trabajo, el crecimiento del acervo de capital y el perfeccionamiento de la eficiencia técnica. En su forma rudimentaria. Parte de la siguiente función de producción:

$$Y=Af(K,L)$$

Donde:

K: Cantidad de capital utilizado

L: Cantidad de trabajo utilizado

A: Tecnología aplicada

---

que la conducta de los agentes económicos responde a variables independientes como la tasa de ahorro, la tasa de interés, el crecimiento de la población y la relación de precios relativos de capital y el trabajo, es decir variables macroeconómicas que determinan los precios clave de la economía, VeaseHischman (1964), Dornbusch y Fisher (1994) y Katz (2000), entre otros.

Da origen a la expresión matemática de la función de producción simple, donde el crecimiento del producto ( $\Delta Y/Y$ ) es una función del crecimiento del empleo ( $\Delta L/L$ ) y/o del crecimiento del acervo de capital ( $\Delta K/K$ ), considerando un nivel dado exógenamente del progreso tecnológico:

$$\Delta Y/Y = (1-\alpha)\Delta L/L + \alpha\Delta K/K$$

Se supone que los parámetros que miden el impacto de L:  $(1-\alpha)$  y K:  $(\alpha)$ , sobre el valor del PIB, son positivos y menores que uno, y que sumados igualan a la unidad. Estos parámetros indican el impacto sobre el crecimiento del producto que tienen respectivamente el trabajo y el capital. La constante A corresponde al supuesto inicial de que la tecnología está dada, supuesto que se levanta inmediatamente para hacer más realista el modelo.

En efecto, trabajando estas relaciones en casos concretos y con estimaciones econométricas, surge la situación de que una parte grande del resultado no se aplica por el comportamiento de las dos variables y aparece un residuo que no surge del crecimiento cuantitativo de las cantidades de capital y trabajo. A ese residuo se le llama "residuo Solow" por el economista que teorizó acerca de su sentido económico.

Solow (1957) sostiene que la innovación tecnológica contrarresta los rendimientos decrecientes de los factores de la producción y permite obtener más producción, aún con la misma cantidad de capital y trabajo, por lo que propuso añadir a la función de producción los efectos que surgen del incremento de las destrezas y perfeccionamiento del conocimiento tecnológico que producen el incremento de la productividad.

De esa manera podemos expresar la ecuación anterior incorporando los efectos del progreso técnico:

$$\Delta Y/Y = (1-\alpha)\Delta L/L + \alpha\Delta K/K + \Delta A/A$$

Si  $A$  representa la habilidad de los factores de producción existentes,  $\Delta A/A$  representa los cambios en dicha variable producidos por la asimilación del progreso tecnológico de la producción

El esquema contable de Solow es el mayormente usado para los estudios econométricos que buscan distinguir y cuantificar la participación efectiva de los aumentos de capital y trabajo, así como los incrementos en la productividad de éstos sobre el crecimiento, llamados contabilidad del crecimiento.

Buscando obviar los valores absolutos que hacen al tamaño de las diferentes economías, Solow prefiere trabajar las ecuaciones macroeconómicas en términos de su relación por trabajador, es decir ingreso por trabajador:  $Y/L=y$ , y capital por trabajador:  $K/L=k$ . Resultando que la producción por trabajador  $y$  es una función del capital por trabajador  $k$ . Una unidad adicional de capital por trabajador incrementa el producto por trabajador.

En el modelo Solow se tiene que el aumento en el acervo de capital o la inversión neta por trabajador  $i=L/k$  es igual al ahorro menos la depreciación:

$$\Delta k=sy-dk$$

La función de producción es una función dependiente del nivel de  $k$  ya que cuando la inversión por trabajador supera la tasa de depreciación (proporción fija del capital):  $i>d$ , aumenta  $k$ . Ya que la producción por trabajador es función del capital por trabajador, entonces:  $y=f(k)$ .

Suponiendo inicialmente una economía sin progreso técnico y sin incremento demográfico, el *estado estacionario* será aquel en que el ahorro –como una proporción del ingreso ( $sy$ )- será exactamente el necesario para generar la inversión que reponga el capital consumido. Un aumento de la tasa de ahorro eleva la inversión, la que supera a la depreciación, de manera que el stock de capital

aumenta hasta *alcanzar un nuevo estado estacionario*, ya que la depreciación es una tasa fija del stock de capital.

Pero con incremento de la población  $n$ , el estado estacionario requiere que la inversión provea del equipamiento necesario a las nuevas generaciones que engrosan la población económicamente activa. El crecimiento de la población reduce el stock de capital ( $k$ ), al igual que lo hace la depreciación ( $d$ ). La inversión, que es función del ahorro, debe contrarrestar esa disminución de  $k$ . Por lo tanto, el crecimiento de la población puede explicar el crecimiento del ingreso total, aunque no el ingreso por trabajador.

Si el ahorro se incrementa financiando una inversión superior a la tasa de depreciación y del crecimiento demográfico, el stock de capital por habitante  $k$  crecería, dando lugar a que se incremente el ingreso per cápita, pero solo en un determinado plazo ya que en el largo plazo nuevamente se alcanzaría una situación de estado estacionario. Cuando la inversión es inferior a la tasa de crecimiento poblacional y de depreciación la relación capital trabajo  $k$  disminuye. La tasa de ahorro, por tanto, es un determinante clave del stock de capital que al elevarse incrementa  $k$  y también  $y$ . Por el contrario, la consecuencia de una reducción de la tasa de ahorro es la reducción de  $k$  y de  $y$ .

*¿Cómo superar una situación de estado estacionario? La manera duradera de lograr crecimiento real tiene relación con el progreso técnico y el aumento de la productividad de los factores, que no solo implica una mayor cantidad de capital por trabajador sino otros componentes que permiten la elevación de la eficiencia del trabajo.*

El progreso tecnológico conlleva un aumento de la eficiencia del trabajo ( $E$ ), reflejando los conocimientos que posee la sociedad sobre los métodos de producción, potenciando la productividad del trabajo. El efecto es análogo al

aumento de la cantidad de población para aumentar la producción general, pero ahora con efectos positivos sobre el ingreso por trabajador  $y$ . De esta manera, con la introducción del progreso tecnológico el modelo puede explicar los continuos aumentos del nivel de vida, señalando que el progreso tecnológico puede generar crecimiento continuo de la producción por trabajador.

La mayor eficiencia del trabajo es el resultado de la acumulación del conocimiento de la sociedad de los métodos de producción. Una mejora en la tecnología que dota a los trabajadores de mejores procesos o herramientas de trabajo conlleva una mejora en su eficiencia (mayor productividad del trabajador). Por tanto, Solow considera que el número de trabajadores efectivos (EL) aumenta como consecuencia del progreso tecnológico, variable a la que denomina  $g$ .

Considerando esta nueva variable de eficiencia del trabajo  $g$ , se plantea la necesidad de que la inversión provea también del suficiente capital a estos trabajadores más eficientes, de manera que la ecuación incorpora esa necesidad, tomando la forma siguiente:

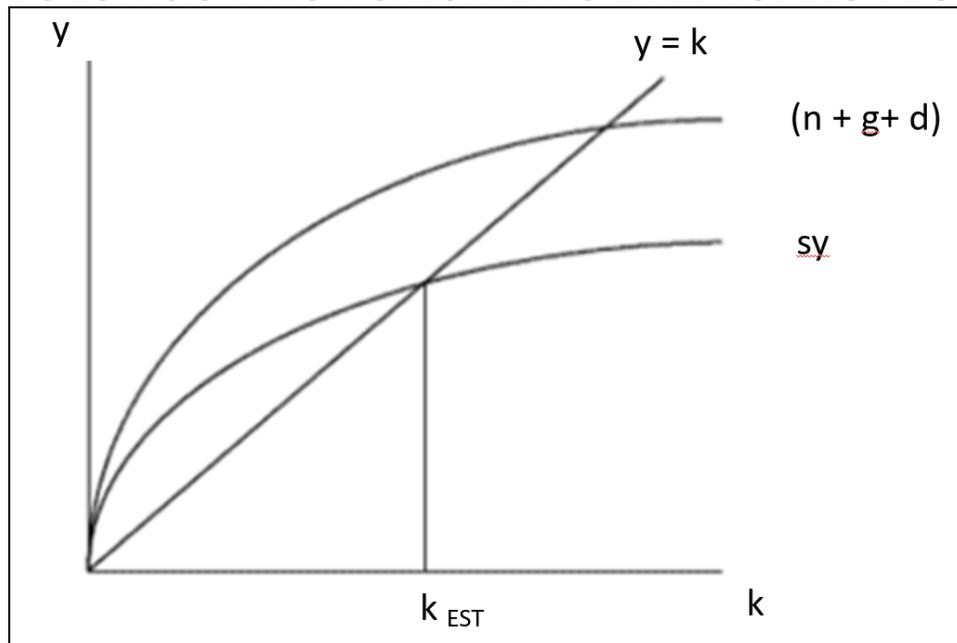
$$\Delta k = sf(k) - (d+n+g)k$$

Señalándonos que la acumulación del capital o inversión neta efectiva depende positivamente de la proporción de la producción que se destina al ahorro (inversión =  $sf(k)$ ) y negativamente de la inversión de mantenimiento ( $(d+n+g)k$ ). En esta intervienen la tasa de depreciación ( $d$ ), la tasa de crecimiento poblacional ( $n$ ) la tasa de crecimiento de la efectividad del trabajo o progreso tecnológico ( $g$ ).

Con el fin de obtener un mayor rendimiento y crecimiento económico ya no solo se debe considerar la tasa de depreciación y la tasa de crecimiento, también se debe tomar en cuenta la tasa del progreso tecnológico para dotar de capital a los trabajadores efectivos. El aumento de trabajadores efectivos tiende a reducir el capital efectivo por trabajador  $k$ . En el nuevo estado estacionario, la inversión es una función del ahorro:  $sf(k)$ , que contrarresta las reducciones de  $k$  atribuibles a:  $d$ ,  $n$  y  $g$ .

En el estado estacionario, el capital por trabajador  $k$  y el ingreso per cápita  $y$ , son constantes por trabajador efectivo, pero no por trabajador físico. Su efectividad ha incrementado en  $g$ . Por tanto, la producción por trabajador también está creciendo en esa magnitud  $g$ . Concluimos que la producción total de la economía crece porque la efectividad  $E$  está creciendo a la tasa  $g$  y la población a la tasa  $n$ . Por lo tanto, el progreso tecnológico genera un incremento continuo del nivel de ingreso por trabajador, lo que genera una mejora de los niveles de vida y del ahorro.

**Gráfico No. 1**  
**ESTADO ESTACIONARIO Y CRECIMIENTO EN EL MODELO DE SOLOW**



**FUENTE:** Seoane (2016 p. 46)

En la Gráfico No. 1, se explica el equilibrio de largo plazo igual a:  $sy = (n+g+d)k$ . La razón de la convergencia es que  $y$  es una función de  $k$ :  $y=f(k)$ . La función del producto per cápita tiene rendimientos decrecientes, así también, la función de inversión efectiva  $s(fk)$ . De esta forma, los rendimientos decrecientes del capital per cápita, hacen que haya una convergencia entre la inversión de reposición

y la inversión efectiva. En la Gráfico No. 1, **KEST** representa el acervo de capital estacionario y, por lo tanto, el producto estacionario.

*De esa manera se puede formular que, en el modelo de Solow, el elemento fundamental para el crecimiento son el ahorro y la inversión, junto con el progreso técnico, que implica un crecimiento de la productividad. Sin embargo, las diferencias en niveles de ingreso entre países son resultado de la combinación de diferencias en relaciones de capital físico por trabajador y capital humano por trabajador y de diferencias tecnológicas, por lo que no se puede negar que el avance tecnológico está ligado a la modernización que acarrea la acumulación de capital físico y de capital humano*

De lo anterior desprendemos la conclusión de que la inversión que incrementa el capital es un elemento significativo en la explicación del crecimiento si rebasa la tasa de crecimiento poblacional y la depreciación del capital. Sin embargo, en el largo plazo, solamente con incrementos del acervo de capital no se logran tasas significativamente superiores de crecimiento y hay la tendencia de volver a un estado estacionario. Un crecimiento más acelerado como el que requieren los países de desarrollo tardío necesariamente debe estar acompañado de un significativo mejoramiento de las condiciones técnicas, organizativas y del conocimiento aplicado a la producción.

La consideración del progreso técnico como exógeno al modelo lleva implícita una hipótesis fuerte respecto a que la dinámica del progreso técnico está determinada por aspectos institucionales y de dinámica social que el modelo no puede capturar.

#### **2.1.2.1.2. DESPLAZAMIENTOS DE LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN**

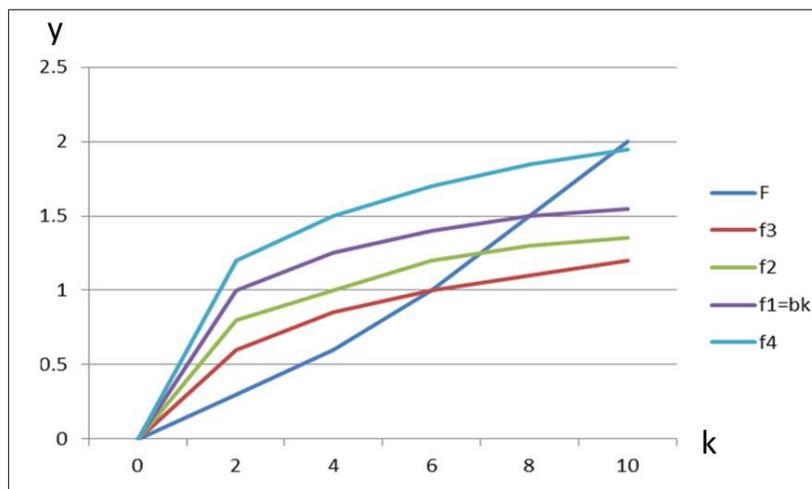
Morales (2012, p. 87-89) realiza una simplificación de la demostración matemática del modelo Solow (1956) y la refuerza con el modelo de Swam (1956), para explicar la función de producción, estableciendo que: *“...para las economías en desarrollo bajo condiciones similares a las planteadas por el modelo de Solow y*

Swam, estas economías pueden estancarse, haciendo inútil la continua búsqueda de financiamiento al capital de inversión que a muchas de ellas las caracteriza. Advierte que pueden darse tasas de ahorro inútilmente grandes...”

Las hipótesis del modelo de Solow y Swam que llevan a esas conclusiones pesimistas, se refiere primero, a la posibilidad que la depreciación del capital sea igual o supere a la inversión bruta. Esa posibilidad existe en diferentes escenarios, por lo menos teóricos, inherentes al modelo. Pero la condición más fuerte de la existencia del *steady state*<sup>10</sup> está asociada a la concavidad y permanencia en el largo plazo de la función de producción.

Puede argüirse que la función de producción debido a razones que serán explicadas con posterioridad, continuamente se desplaza hacia arriba, dando lugar a una trayectoria de la producción de tipo convexo con relación al del capital  $k$ , tal cual está ilustrado por la Gráfico No. 2:

**Gráfico No. 2**  
**DESPLAZAMIENTOS DE LA CURVA DE PRODUCCIÓN**



Fuente: Extraído de Morales (2012, p.90)

<sup>10</sup>Estado estacionario (estable)

la Gráfico anterior corresponde a la idea que existe una serie de *steady states* y que la economía se desplaza de uno de ellos al siguiente superior en la medida en que la función de producción se desplaza hacia arriba y  $k$  crece.

Los desplazamientos de la función de producción se dan por modificación de los componentes del vector de parámetros  $P$ . Supóngase, que los componentes del vector  $P$  son  $(\alpha, \beta, \gamma, \delta)$  donde:  $\alpha$  representa el capital natural,  $\beta$  la tecnología,  $\gamma$  el capital social y  $\delta$  el capital humano. En otras palabras, *la calidad del contexto biofísico, la tecnología, el capital social y el capital humano inciden en la posibilidad de tener crecimiento económico superior a cero en términos per cápita*. Pero, estas variables también tienen que ver con las condiciones de vida de la población. Una pregunta importante es si se puede lograr avances en estas variables en forma exógena o si su posible modificación está condicionada el crecimiento económico lo que llevará un círculo vicioso.

Si es posible lograr el aumento de uno o más parámetros del conjunto  $(\alpha, \beta, \gamma, \delta)$  el siguiente desafío es lograr aumentar el capital  $K$ . En los años sesenta y setenta del siglo pasado. América Latina intentó incrementar  $K$  con base en el endeudamiento externo con resultados precarios debido posiblemente, a que no hubo los cambios estructurales que implicaban la modificación de las variables en  $P$ .

En la literatura, con frecuencia se hace referencia sólo al progreso técnico, es decir, a la posibilidad de modificar los parámetros  $\beta$ , más la lógica utilizada para estudiar su impacto en la producción puede también ser aplicada a cualquiera de los otros parámetros contenidos en el vector  $P$ .

La forma como se incluye el efecto de una modificación de  $P$  en la función de producción varía según los autores. Hicks supone que se puede descomponer la función de producción en la forma siguiente:

$$f(K,L;P)=T(P)f(K,L)$$

Donde  $T(P)$  es una función creciente de las variables contenidas en  $P$ . Harrow supone que el efecto de  $P$  se observa en la productividad del trabajo, es decir, que si alguna de las variables de  $P$  crece es como si se tuviese más trabajo a disposición debido al aumento de su calidad o de su intensidad. En ese caso, la función de producción se escribe en la forma siguiente:

$$f(K,L;P)=f(K,g(P)L)$$

Donde  $g$  es una función creciente de  $P$ . Solow sugiere la modificación de  $P$  incide en el capital, lo que lleva a definir la función de producción en los términos siguientes:

$$f(K,L;P)=f(w(P)K,L); \text{ Donde } w \text{ es la función creciente de } P.$$

Obsérvese que las especificaciones de Hicks, Harrow, y Solow de las funciones de producción en términos de unidades de trabajo, se inscriben como sigue:

Hicks	$y=T(P)f(k)$
Harrow	$y^{\ast}=f(k^{\ast})$ con Solow
	$k^{\ast}=K/[g(P)L]$ e $y^{\ast}=Y/[g(P)L]$
	$y=f(w(P)k)$

La función de Hicks desplaza la función de producción; si estos desplazamientos son hacia arriba y permanentes generan una secuencia de *steady-points*<sup>11</sup> la que a su vez permite dibujar una trayectoria convexa a la producción.

La especificación de Harrow equivale a definir de otra manera la cantidad de trabajo, calificándola a través del vector  $P$ . Definiendo  $k^{\ast}=k/gL$  al igual que  $y^{\ast}=Y/gL$ , se llega a conclusiones similares que en el modelo de Solow-Swam. La única diferencia reside en que en el crecimiento del trabajo es necesario también incluir el efecto de la función  $g(P)$ , lo que modificará la pendiente de la recta de depreciación del capital per cápita haciéndola decrecer.

---

<sup>11</sup> Puntos estables

La especificación de Solow equivale igualmente a un desplazamiento de la función hacia arriba a medida que crece  $w(P)$ . Este desplazamiento es de naturaleza diferente al sugerido por Hicks, pero, para efectos prácticos, es similar, en particular, lleva a concluir que en este caso también puede darse una trayectoria convexa en el tiempo de la producción.

### **2.1.2.2. DESARROLLO ECONÓMICO**

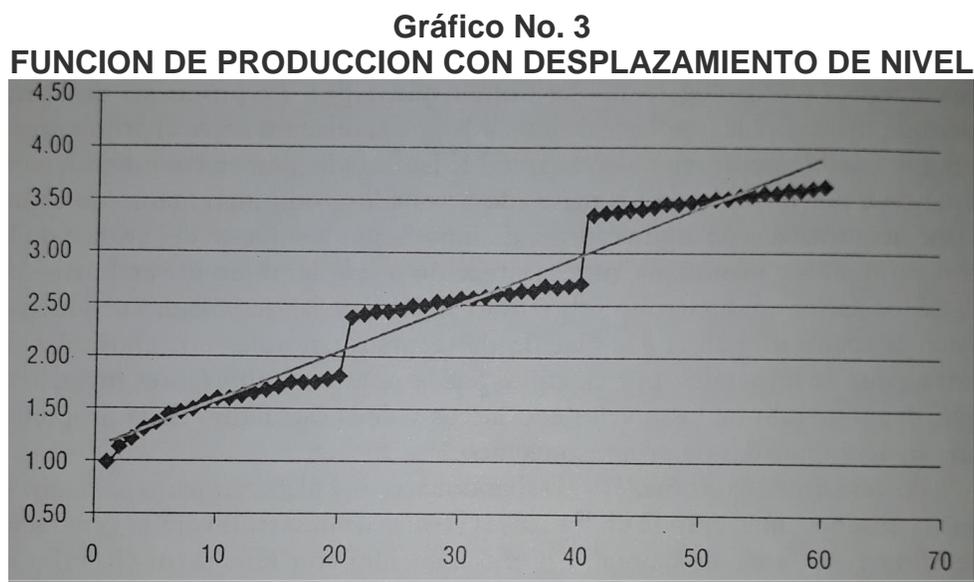
En un trabajo pionero de Romer (1986, p. 1002-1037) sugiere implícitamente que no es necesario ocuparse de las otras variables que inciden en el crecimiento, pues cada incremento de capital viene acompañado de progreso tecnológico, de tal manera que el capital  $K$  puede descomponerse en la forma  $K=K^\alpha K^\beta$ , donde  $K^\alpha$  está asociado a la acumulación de capital físico y  $K^\beta$  está asociado a la acumulación de conocimiento y tecnología; supone Romer, que  $\alpha+\beta=1$ .

La propuesta de Romer permite mantener la hipótesis de linealidad de la relación entre el producto y el capital. Posiblemente cuando el capital  $K$  ha llegado a cierto umbral, como es el caso por ejemplo de los países desarrollados, todo incremento de capital viene acompañado de alguna forma de innovación resultante del avance de los conocimientos y la tecnología, mas, la situación puede ser diferente en buena parte de los países en desarrollo sobre todo allá donde las actividades productivas están encontradas en la explotación de recursos naturales no renovables.

La extracción de minerales, por ejemplo, puede requerir importantes inversiones que dependiendo de los niveles educativos y de la estructura de propiedad, no van acompañadas de progreso técnico (esto se evidencio en los años 70`s en América Latina).

Posteriormente, Romer (1993) abandona este planteamiento para afirmar que la ausencia más grande en los países en vías de desarrollo era la generación de ideas y no tanto de capital. En ello coincidió con Hirshman (1958).

Con posterioridad, varios economistas sugirieron diversos modelos de crecimiento sobre la base del modelo de Codd-Douglas, introdujeron el conocimiento y el capital humano. Esos ejercicios, además de los que incluyen el capital social y las instituciones, tienen como objetivo mostrar que parte del crecimiento se explica por el desplazamiento de la función de producción hacia arriba, mientras que la parte restante se origina en el desplazamiento sobre la misma curva. En general, no se concibe que estos desplazamientos sean continuos, lo que lleva a la convicción que el crecimiento se da a través de diferentes pisos o etapas. Ello complica bastante la tarea de estimaciones de la función de producción.



Fuente: Extraído de Morales (2012, p.104)

La Gráfico No. 3 ilustra el posible comportamiento de una función de producción en el tiempo. Se trata de una función de *gradas*. Los saltos de niveles se encuentran al origen de aquello que Solow y otros autores han llamado la Productividad Total de Factores (TPF por sigla en inglés).

Cuando se supone que la función de producción es homotética (función de utilidad homogénea de grado 1) y hay competencia perfecta en el mercado de factores, un resultado muy conocido lleva a distribuir el valor del producto entre las remuneraciones al capital y al trabajo, no dejando nada para una posible remuneración a la TPF, la que muchas veces, es aplicada como simple modelo de la innovación. Es decir, en este enfoque, ni las investigaciones ni la innovación son remunerables.

### **2.1.2.3. AVANCE TECNOLÓGICO COMO PROPULSOR DEL CAMBIO EN LA ECONOMÍA**

Como se explicó anteriormente los saltos de niveles en la función del producto o del ingreso se encuentra su origen en la Productividad Total de Factores (TPF).

La pregunta que surge es: ¿Qué puede ocasionar un shock de productividad positivo que origine un aumento transitorio en la tasa de crecimiento de la economía, el que se prolonga por un período superior al de la duración del shock como consecuencia de la mayor acumulación de capital?. Ello ocurre a raíz del incremento en el nivel de ahorro ocasionado por el mayor producto que se produce tras la verificación del shock de productividad. Dada las características de este modelo, “la magnitud del fenómeno de persistencia de la serie de producto dependerá crucialmente del parámetro elasticidad producto capital”. (Rosende R, 2002 p. 192-193).

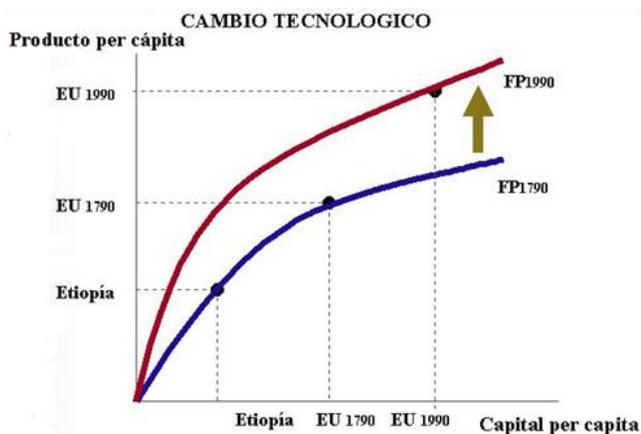
El ingreso es igual al valor del producto. Así que, para aumentar el ingreso promedio, un país tiene que aumentar su producto. El producto de un país depende de sus recursos y de las técnicas que emplee para transformar esos recursos en productos. Esta relación entre productos y recursos es la función de producción, en la que se incluyen los tres tipos de recursos: Tierra, Trabajo y Capital.

- La función de producción per cápita (FP) traza la variación del producto per cápita cuando varía el acervo del capital per cápita. Si dos países usan la

misma tecnología, pero uno de ellos tiene un acervo de capital mayor, este último país tendrá también un nivel de ingreso per cápita más alto.

- Acumulando capital<sup>12</sup> un país puede crecer y moverse a lo largo de su función de producción per cápita. Cuanto más grande es la cantidad de capital, mayor es el producto. Pero la ley de los rendimientos decrecientes básica se aplica a la función de producción per cápita. Es decir, al aumentar el capital per cápita, el producto per cápita también aumenta, pero en incrementos decrecientes. Así que la medida en que un país puede crecer por la simple acumulación de capital tiene un límite.
- El cambio tecnológico<sup>13</sup> que emplean los países ricos, marca la diferencia al usar tecnologías más productivas que los países pobres, incluso si tienen el mismo capital per cápita. La combinación de una mejor tecnología y más capital per cápita profundiza aún más la diferencia entre los países ricos y pobres.

**Gráfico No. 4**  
**CAMBIO TECNOLÓGICO COMO DESPLAZAMIENTO DE NIVEL**



FUENTE: Huayamave (s.f., p.6)

<sup>12</sup> Se denomina a los activos reales, equipos, edificios, herramientas y otros bienes manufacturados, usados en la producción y que son propiedad de una familia, empresa o gobierno.

<sup>13</sup> Llamado así al conjunto de métodos que ayudan a convertir los recursos disponibles en bienes y servicios.

En 1790 Estados Unidos y Etiopía tienen la misma función de producción. Para 1990 el cambio tecnológico ha desplazado la función de producción hacia arriba en Estados Unidos. El ingreso per cápita en Estados Unidos ha aumentado, en parte a un aumento del acervo de capital y en parte a un aumento de productividad que tiene su origen en la adopción de una nueva tecnología.

Cuanto más rápido es el ritmo del progreso tecnológico, más rápido es el desplazamiento hacia arriba de la función de producción<sup>14</sup>. Cuanto más rápido es el ritmo de acumulación de capital, más rápidamente se mueve un país a lo largo de su función de producción. Ambas fuerzas conducen a un aumento del producto per cápita.

#### **2.1.2.4. REVOLUCIONES INDUSTRIALES Y AVANCE TECNOLÓGICO**

Las revoluciones industriales en el transcurso del tiempo trajeron al mundo y la sociedad nuevas formas de organización de la sociedad y nuevos modelos económicos con la adopción de nuevos modelos de producción.

- **Primera Revolución**, utiliza agua y vapor para mecanizar la producción
- **Segunda Revolución**, utilizo energía eléctrica para crear producción en masa
- **Tercera Revolución**, utilizo la electrónica y la tecnología de la información para automatizar la producción
- **La Cuarta Revolución**, es la digital gracias al avance tecnológico

El avance tecnológico se da con la fusión de las tecnologías de las tres primeras revoluciones industriales, a través de los siguientes avances tecnológicos:

- **El transmisor:** Permite digitalizar la información en dígitos, bits que son señales de uno (1) y cero (0). El mayor uso de transistores permite almacenar y procesar información (radios, televisores, computadores o teléfonos celulares)

---

<sup>14</sup> Información del uso de tecnología que muestra la producción que se puede obtener con los factores de producción específicos de rutina.

- **El Internet:** Permite transmitir información entre los aparatos que cuentan los transmisores. Permite conectar redes separadas (para 2016 se estimaba de 8 mil millones a diez mil millones de dispositivos conectados).
- **Redes de alta velocidad:** la fibra óptica que permite la transmisión de información a la velocidad de la luz.
- **Computadores personales:** Es el equipo electrónico que permite el procesamiento y almacenamiento de datos conocido como Hardware.
- **Teléfonos inteligentes:** Es el dispositivo móvil que permite comunicarse y transmitir datos.
- **Big Data:** Bases de Datos de almacenamiento y análisis de gran cantidad de datos

#### 2.1.2.4.1. CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

Cuando la cuarta revolución industrial esté plenamente implementada en el mundo, las tecnologías habrán automatizado por completo la industria. Las máquinas tomarán decisiones autónomamente, descentralizadamente y podrán cooperar entre ellas y con los seres humanos. Las principales tecnologías que hacen posible la cuarta revolución industrial son:

- **La inteligencia artificial:** permite a las máquinas analizar patrones y ser entrenadas para adoptar soluciones inteligentes
- **El Internet de las cosas,** refiere al establecimiento de una conexión, gracias a Internet, entre básicamente cualquier dispositivo que tenga un interruptor de encendido y apagado
- **La robótica.** Los robots desarrollados con inteligencia artificial son capaces de construir conocimiento e interactuar con los seres humanos.

La cuarta evolución industrial, conocida también como Industria 4, representa oportunidades para las industrias y empresas que aumenta su productividad y competitividad ya que permite a sus usuarios (personas, empresas e instituciones) contar con:

- 1. Tecnología de procesos de producción**, que permitan efectuar un análisis de datos generados dentro y fuera de las fábricas.
- 2. Internet de la cosas (IoT)**, para el procesamiento de datos bajo norma y para la toma de decisiones en tiempo real.
- 3. Soluciones Big Data**, tecnologías de Nube, que optimizarán la calidad de producción, generando ahorro de costos y energía, así como un mejor mantenimiento del equipo, etc.
- 4. Ciberseguridad** que es clave para proteger toda la infraestructura.
- 5. Simulación** que implica el análisis en tiempo real de los datos generados y que permite a su vez optimizar los procesos.
- 6. Realidad Aumentada** que facilita la toma de decisiones y los procedimientos de trabajo.
- 7. Robótica:** con la incorporación de robots autónomos, flexibles y cooperativos, que interactúen con otros robots y personas.
- 8. Fabricación Aditiva** de pequeños lotes personalizados que reduce distancias de transporte y stocks.
- 9. Sistemas de Integración Horizontal y Vertical** que conecte todos los agentes implicados en la cadena

Hablar de industria 4.0 implica hablar de la transformación digital de las empresas que pasa por el uso de TIC, luego la inclusión digital (uso administrativo de las TIC), el desarrollo digital (empresas innovadoras y competitivas con uso productivo de las TIC) e innovación digital (firmas con uso avanzado e innovador de tecnología), (Quiroga, 2017 p. 5). Este tema no es abordado en esta investigación porque para ser investigado requiere de bases de datos relacionadas no solo con el uso de TIC, sino con inclusión digital, innovación digital e innovación, sobre todo en las empresas, Una fuente de información podría ser el SENAPI (Servicio Nacional de Propiedad Intelectual)

### 2.1.3. POLITICAS PUBLICAS DE ECONOMIA DIGITAL

#### 2.1.3.1 INNOVACION TECNOLOGÍA Y ECONOMIA DIGITAL,

Ahijado (1985, p. 166) explica el término de innovaciones: “...*Progreso técnico. La innovación implica el empleo para fines productivos de una técnica recientemente inventada. Para Shumpeter, el acto empresarial por excelencia es la introducción de innovaciones técnicas en el sistema económico, apareciendo en este caso, los beneficios extraordinarios y el crecimiento económico. Cuando se detiene el proceso de introducciones de innovaciones se detiene el crecimiento económico (ciclo económico)...*”. Dornbusch y Fisher (1991, p. 166), explican que existen motivaciones para la innovación indicando “... *las fuerzas motivadoras de la invención y la innovación son el motivo del lucro, la curiosidad y la pereza (tiene de haber una forma más fácil de hacer esto)...*”.

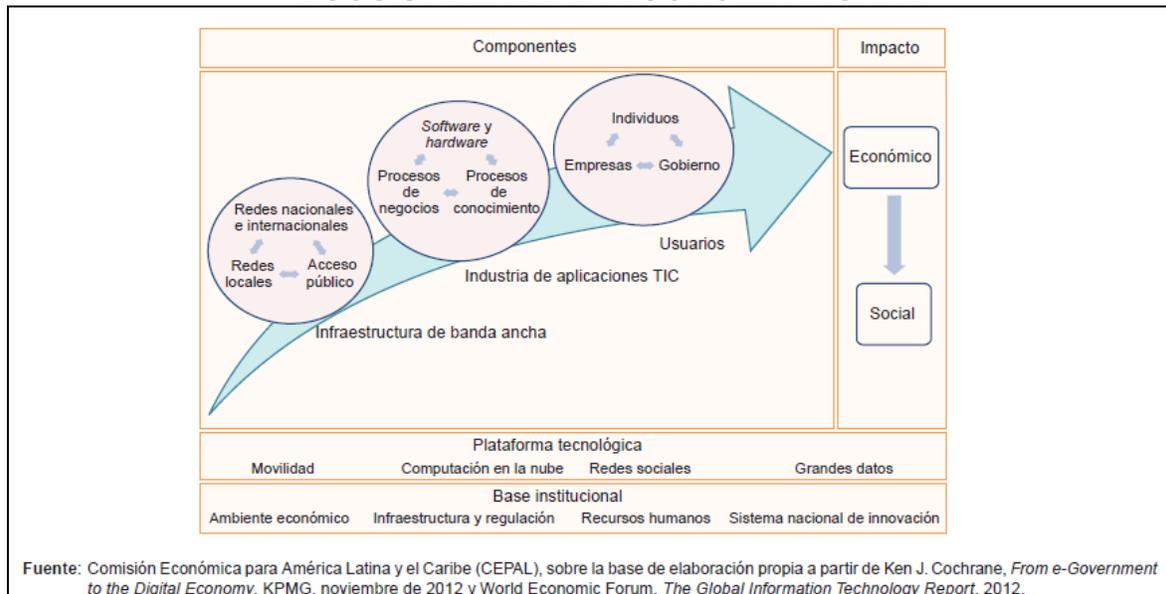
El sitio [economyatic.com](https://economyatic.com)<sup>15</sup> trata de construir la definición la economía digital estableciendo que: “La **economía digital** también es llamada o conocida como la **economía en internet** o **economía web**. No es más que el empleo de la red como plataforma global para la creación de riqueza, y la distribución y consumo de bienes y servicios cuyo objetivo es cubrir las necesidades de la sociedad”. Así mismo establece que: “...Para establecer una economía formal, es necesario que ésta conste de varios elementos que garanticen su funcionamiento. **La economía en internet cuenta con tres componentes principales: Las TICs**, que se refiere a toda la **tecnología utilizada** para manejar las telecomunicaciones, los medios de difusión, los sistemas inteligentes de gestión de edificios, los sistemas de transmisión y procesamiento audiovisuales y las funciones de control y supervisión basadas en internet; **Los usuarios**, quienes representan y hacen posible toda la dinámica económica. Tanto empresas, personas o instituciones son quienes demandan y ofrecen productos o servicios; y Finalmente, una **infraestructura de red de banda ancha**, que permite la conexión entre ambas entidades.

---

<sup>15</sup><https://economyatic.com/economia-digital>

Para la CEPAL (2013, P. 9) economía digital: “...está constituida por la infraestructura de telecomunicaciones, las industrias TIC (software, hardware y servicios TIC) y la red de actividades económicas y sociales facilitadas por Internet, la computación en la nube y las redes móviles, las sociales y de sensores remotos... Asimismo establece que la: “...La economía digital consta de tres componentes principales que, según su grado desarrollo y de complementación, determinan su nivel de madurez en cada país. Estos componentes son la infraestructura de redes de banda ancha, la industria de aplicaciones TIC y los usuarios finales (véase diagrama).

Gráfico No. 5  
ECOSISTEMA DE LA ECONOMIA DIGITAL



En cuanto al Desarrollo Económico, la Secretaria Ejecutiva de la CEPAL, Alicia Barcena, establece que: “...La economía digital es una fuerza crucial para impulsar el cambio estructural, avanzar en la reducción de la desigualdad y fortalecer la inclusión social que tanto necesitan los países de la región” CEPAL (2013, p. 6).

### **2.1.3.1. ASPECTOS GENERALES DE POLÍTICA**

Ahijado (1985, p. 232) define a la Política Económica como el “...Conjunto de las distintas formas de intervención del Sector Público en la actividad económica. Existen diversas formas posibles de tipificación de la política económica...en cuanto a plazo... objetivos perseguidos...desarrollo económico...”. Las Políticas Económicas son las palancas que tiene un país para influir en el estado de la economía, se conocen tres políticas: políticas estructurales, la política fiscal y la política monetaria. Sobre Política Pública, Lanza. (1998, p. 66) define el concepto descriptivo de política da cuenta de ella como un proceso. “...un curso de acción que involucra un conjunto de decisiones y operadores, más que una decisión singular, suprema e instantánea. La otra dimensión de las políticas se relaciona estrechamente con el concepto de poder. Por un lado, se hallan en juego las regulaciones y asignaciones de recursos, que es lo que interesa en la contienda política: por tanto, estas relaciones de poder dependen de lo que está en juego. Por otro lado, las políticas (diseño y desarrollo) no son espacios jurídicos o administrativos neutros, son una arena política, una arena de poder y cada una de ellas tiende a desarrollar su propia estructura política y sus relaciones de grupo. En este sentido, no hay una política general ni una definición única de políticas; por el contrario, las políticas pueden tener un carácter distributivo regulatorio y redistributivo...”.

Para MIGUELEZ (2019, p. 53-55) La economía digital es el cauce por el que discurre ya una parte fundamental de la economía en los países avanzados. No quiere decir que la mayoría de la producción y del empleo tengan estructuras digitales, pero sí que utilizarán cada vez más instrumentos digitales para desarrollar plenamente sus capacidades. Así mismo, la digitalización será en pocos años un instrumento imprescindible en el desarrollo de gran parte de nuestras actividades cotidianas. Oponerse, sin más, a ese desarrollo tecnológico, sería poco eficaz. La tecnología digital, igual que las tecnologías anteriores, es un conjunto de instrumentos que no debe hacernos olvidar que otros instrumentos pueden ser

también eficaces para resolver los grandes problemas que tienen los humanos. Pero sí tiene sentido pensar las estrategias y poner los medios para que los beneficios de la innovación tecnológica lleguen al mayor número de instituciones, organizaciones y personas y para que sus posibles consecuencias negativas afecten lo menos posible a todos. La economía digital se incardina en las relaciones sociales y éstas tienen ahora una vertiente global además de la nacional (llamada globalización). Son las relaciones socio-laborales, y el peso que las políticas tengan en ellas, las que acaban condicionando las características del empleo. La política para regular esas relaciones sociales y por tanto también los nuevos instrumentos de la economía, debe jugarse en ese doble plano: estatal y supraestatal. La digitalización es imparable, pero no resuelve los problemas sociales, aunque podría ser una condición indispensable para eso. Las palabras claves son regular, negociar, dialogar. Los factores que están influyendo en el cambio del empleo pueden ser múltiples y diversos según países.

Por tanto, las políticas que lleven a potenciar los efectos positivos de la economía digital y reducir los efectos negativos sobre el empleo y el bienestar de los ciudadanos también diferirán según países; por eso conviene saber lo que hacen los demás. Las políticas públicas no son meras declaraciones de intenciones ni sólo programas que, obviamente, son necesarios para orientar las actuaciones en el futuro, sino que han de substanciarse en normas, recursos económicos, recursos humanos y otros medios. Su eficacia depende de definir bien los objetivos, obtener complicidades y poner medios para avanzar. Si alguno de estos factores falla o es débil, es probable que los avances sean escasos o nulos. Para evaluar las potencialidades de las políticas ante la digitalización recurriremos a las propuestas y/o análisis institucionales de los actores (gobierno, partidos políticos, actores sociales, empresas otros organismos públicos) y a la opinión de testimonios con conocimientos o experiencias excepcionales: dirigentes empresariales y ejecutivos de empresas, sindicalistas, expertos del mercado de trabajo.

### **2.1.3.2. DESARROLLAR LA ECONOMIA DIGITAL**

España planteo en febrero de 2013 la Agenda Digital Española, que tiene su origen en la Agenda Europea de mayo de 2010, buscando el cambio hacia el uso de TIC y las tecnologías de la industria 4.0.

Su política implica mejorar la competitividad del tejido productivo y fomentar su digitalización, su crecimiento y expansión internacional, así como la creación de empleo de calidad. Las empresas y las administraciones deben participar en sectores de futuro y la administración jugar un papel impulsor. Las medidas que se proponen son incentivar el uso de las TIC en las PYMES, impulsar el comercio electrónico, potenciar las oportunidades para la industria electrónica, potenciar las industrias de futuro, desarrollar proyectos tecnológicos en los servicios públicos contratados a las empresas, etc...Excepto la última de las señaladas, que supone poner recursos públicos extra en determinados servicios, como sanidad y educación, las palabras que caracterizan la Agenda son incentivar, fomentar, impulsar, sugerir..., es decir, señalar que hay caminos nuevos.

#### **2.1.3.2.1. MEJORAR LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA**

Es necesario incrementar la eficacia y eficiencia de las Administraciones estatales, optimizando el gasto público y manteniendo unos servicios públicos universales y de calidad, gracias a los nuevos instrumentos. Las actuaciones van en la línea de incrementar el uso de servicios públicos por ciudadanos y empresas a través de medios digitales, racionalizar el empleo de la digitalización en la administración (administración sin papeles, ventanilla única), extender esas ventajas al territorio, promover la cooperación con empresas y asociaciones, facilitar el acceso a los servicios de la administración para colectivos sociales con problemas. Los resultados en este apartado son positivos, tanto en la existencia de servicios electrónicos como de formularios electrónicos, pero hay limitaciones.

Si los ciudadanos tienen móviles, tabletas u ordenadores, el éxito requiere una doble condición: que estén formados y bien informados de un lado, lo que deriva en

desarrollar confianza en la realización de esos servicios, y que la e-administración sea realmente muy eficiente y más eficaz para el ciudadano que ir a las oficinas públicas.

Si los ciudadanos no tienen esos instrumentos o no son capaces de usarlos – situación aun altamente frecuente- la eficacia cae. No tenemos datos fehacientes de ambas situaciones. En la administración los servicios son más extendidos que en sanidad (básicamente receta electrónica y acceso a historia clínica). En educación el logro más importante es la conexión a banda ancha ultra rápida de colegios e institutos.

#### **2.1.3.2.2. GANAR CONFIANZA EN EL AMBITO DIGITAL**

El clima de confianza es imprescindible para una implantación efectiva de las TIC en empresas y administraciones públicas y para un uso más intensivo por parte de la ciudadanía. Entre las actuaciones destaca la firma electrónica, estudiando sus posibles riesgos, y reforzar la ciber-seguridad.

#### **2.1.3.2.3. IMPULSAR LA INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACION**

La inversión en investigación, desarrollo e innovación en TIC y la aplicación de los resultados conseguidos a través de ésta, son factores claves en la mejora de la competitividad de las empresas y Administraciones. Aquí radica el núcleo básico de las posibles intervenciones públicas, puesto que la inversión en I+D+i es clave para mejorar el empleo y la competitividad de las empresas. Las principales actuaciones de la administración que se proponen son indirectas: servicios públicos innovadores que requieran dicha inversión, incentivar a las empresas que realicen ese tipo de inversiones, incrementar la participación de empresas y administración en proyectos internacionales aprovechando recursos y programas de cooperación, reforzar mecanismos de seguimiento de la colaboración público-privada.

#### **2.1.3.2.4. INCLUSION Y ALFABETIZACIÓN DIGITAL Y FORMACIÓN DE NUEVOS PROFESIONALES EN TIC**

Consiste en conseguir una Sociedad de la Información inclusiva, en la que la ciudadanía y los profesionales dispongan de un elevado grado de preparación para obtener las ventajas que provienen del uso de las TIC.

Se debe elaborar un plan de inclusión digital y empleabilidad, con el objetivo de incrementar el número de personas que utilizan internet y particularmente la banda ancha, a fin de aproximarse lo más posible a los estándares medios de Europa y EEUU. Así mismo se debe orientar la empleabilidad, vinculada a competencias digitales.

Es necesario incitar y apoyar a las PYMES en el nuevo camino y de preparar a los trabajadores con nuevas habilidades que son necesarias no aparece con la fuerza y, sobre todo, con los recursos económicos que debiera.

### **CAPITULO III**

#### **ROL DEL ESTADO – POLITICAS PUBLICAS EN BOLIVIA**

##### **3.1. POLITICAS DE DESARROLLO Y ALTERNATIVAS DE DESARROLLO EN BOLIVIA.**

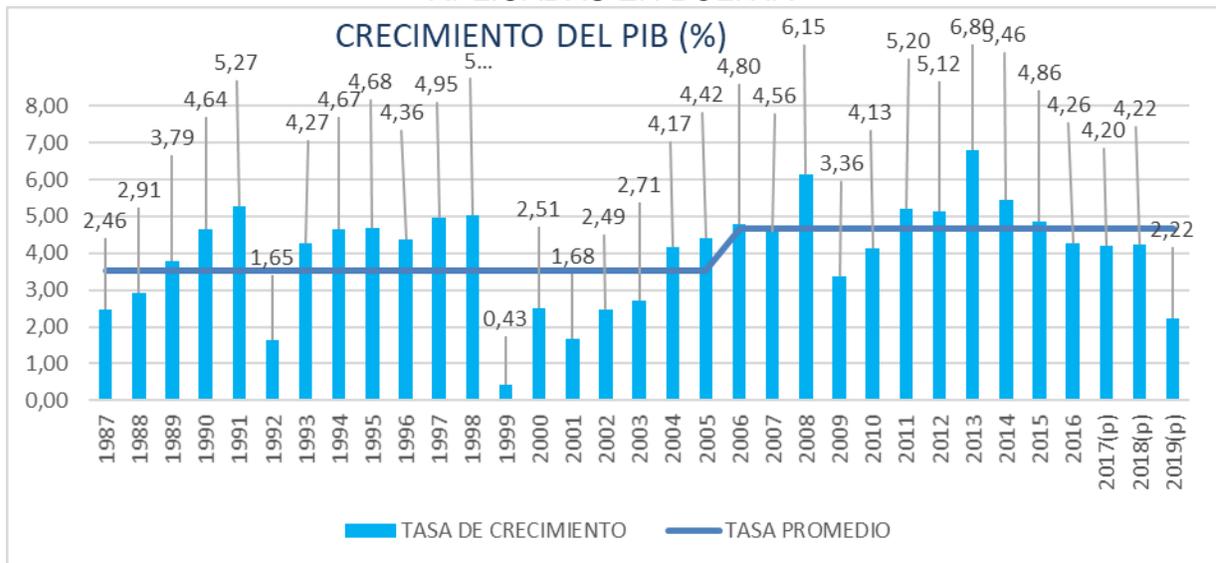
Para el Caso Boliviano, el economista Rolando Morales, en su libro *El Desarrollo Visto desde el Sur* (2012, p. 151 a 157), caracteriza las políticas de desarrollo de Bolivia desde el año 1952 a 2011. Identifica tres periodos: el primero el Nacionalismo Revolucionario (del año 1952 al año 1980); el segundo el Neoliberalismo (de 1980 a 2005); y el tercero la Contra Reforma (del 2005 adelante), (Morales, 2012, p.151 a 157).

Otro economista boliviano Luis Arce Catacora, señala que el modelo neoliberal es implantado con Nueva Política Económica establecida con el D.S. No. 21060 de 29 de agosto de 1985 (Arce, 2015, p.17).

Analizando el comportamiento del sector real en estos periodos, la tasa de crecimiento de la economía, en el período 1987-2005 se caracterizó por la vigencia de los consejos resultantes del Consenso de Washington, dando como resultado en Bolivia y en otros países latinoamericanos un crecimiento moderado acompañado de inflaciones bastantes reducidas.

Según la caracterización de Rolando Morales, el período del Neoliberalismo (1987-2005), calculando con datos de crecimiento del PIB, la tasa de crecimiento es del 3,53% y la de la Contra Reforma - Neoliberal (2006-2019) es del 4,76%. Es decir que el período del Modelo Económico Social Comunitario Productivo (MESCP) es con una tasa de crecimiento del PIB superior en promedio del 1,23% al del Modelo Neoliberal, como se aprecia en la Gráfico No. 6.

Gráfico No. 6  
TASA DE CRECIMIENTO DEL PIB SEGÚN POLÍTICAS DE DESARROLLO  
APLICADAS EN BOLIVIA



FUENTE: Elaboración Propia, con datos del Instituto Nacional de Estadística

Podemos aseverar que entre estos dos períodos del Neoliberalismo (1985-2005) y del MESP (2006-2019) se dio un desplazamiento de la función de producción a un nivel superior y se dio en el año 2005.

Se puede inferir, que hubo un cambio en los márgenes de intervención del estado en la economía, ya que se deja la posición ortodoxa de aplicar medidas que establecía el Consenso de Washington, relacionadas con la no intervención del estado en la economía (eliminar toda referencia al régimen económico).

Como medidas ortodoxas, hasta el 2005 las políticas económicas se centraron en atracción de capitales vía Inversión Extranjera Directa (IED), medidas de fomento a las exportaciones de productos No Tradicionales y política de tipo de cambio flexible.

## **3.2. INSTRUMENTALIZACION DE LA POLITICA ALTERNATIVA DEL VIVIR BIEN (2006 – 2019).**

### **3.2.1. DESARROLLO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO HETERODOXO**

Las políticas más exitosas en Europa, históricamente se van configurando, reconstruyendo, en torno a lo que hoy es la política fiscal, la política cambiaria y comercial, la política monetaria y financiera. Y en el marco de esa constitución de nuevos espacios de política se van generando nuevos instrumentos.

Es necesario ubicar el desarrollo en el tiempo de la revolución científico-técnica y de la relación centro-periferia. No es lo mismo la América Latina de la primera revolución industrial, que la América Latina del siglo XXI, en el marco de la revolución industrial (industria 4.0), de la revolución de la informática, la nanotecnología, la ingeniería genética, los nuevos materiales, etc. Es desde esa perspectiva que uno tiene que entender el problema de la apertura o del libre mercado, o del libre comercio, o de la liberación de los capitales, o la liberalización de los mercados.

La operación de los mercados tiene procesos que evolucionan, cambios cualitativos irreversibles que fuerzan a repensar la teoría de los precios y de la competencia (inter e intra-ramal, intra e internacional). El nuevo paradigma tecnológico que emerge de la actual revolución, precisamente abre una serie de posibilidades marginales antes insospechadas a partir de la producción flexible, a partir de ciertas opciones intersticiales que permite de manera potencial la posibilidad que la economía popular y solidaria pueda acceder a dinámicas diferentes de innovación (BCB, 2015, p. 302-317).

En este escenario de globalización de los mercados financieros, las políticas sectoriales heterodoxas son criticadas por los economistas ortodoxos, pero para el caso de Bolivia, las políticas heterodoxas has tenido buen resultado, caso contrario a las de los países de la región como de Argentina y Venezuela.

Según el exvicepresidente de Bolivia periodo 2005-2019, Álvaro García Linera, “Bolivia tiene un modelo heterodoxo; que combina diferentes teorías de economía de mercado, economía planificada con fuerte presencia estatal y economía comunitaria en el ámbito agricultura” (BCB, 2017, p. 24), concluye que: “...el modelo **no** está casado a una sola corriente... El fondo de todo es generar bienestar sostenible para la población boliviana” (BCB, 2017: p. 3-25).

Lo expresado se corrobora ya que el Banco Central de Bolivia aplica políticas ortodoxas de Política Monetaria, propias de las peculiaridades económicas de Bolivia, que impone unos objetivos específicos: En primer lugar, las altas tasas de inflación que se alcanzaron a mediados de la década de los 80 hacen que haya una especial sensibilidad con el objetivo de estabilidad. En segundo lugar, el hecho de que hace diez años la mayoría de las transacciones, depósitos y créditos bancarios estuvieran denominados en dólares USA, con la consiguiente pérdida de independencia y efectividad de la política monetaria propia, animaron al BCB y al gobierno de Evo Morales a plantearse desde el primer momento como objetivo básico la bolivianización, convencer a los bolivianos de que utilizaran su propia moneda. Y en tercer lugar, en 2005 muy pocos bolivianos utilizaban los servicios bancarios, disponían de cuenta corriente o tenían posibilidad de pedir un crédito por lo que se planteaba como objetivo social promover la inclusión financiera, democratizar y popularizar el acceso a los servicios bancarios. Además, se han obtenido también magníficos resultados en los demás objetivos monetarios tales como la estabilidad del tipo de cambio y la acumulación de reservas internacionales.

Pero simultáneamente y sin detrimento de esta política ortodoxa, el Banco Central de Bolivia mantiene políticas muy heterodoxas que ofrecen retribuciones sin contrapartida, títulos-valor y créditos directos al público en condiciones preferenciales saltándose los intermediarios financieros, como: primero financiación directa a las Empresas Públicas Nacionales Estratégicas; segundo financiamiento del Bono Juana

Azurduy; tercero financiamiento y transferencia al FINPRO; cuarto bonos de regulación monetaria directamente al público; y quinto represión financiera, fijando el piso para las tasas de ahorro y estableciendo los límites máximos, el techo, para los créditos al sector productivo y a la vivienda social (Martínez, 2016, p. 32-42).

### **3.2.2. POLITICA DE ALTERNATIVA DE DESARROLLO VIVIR BIEN.**

Con la aprobación de la CPE (2009), Bolivia aplica en su régimen económico el “Vivir Bien” donde establece los márgenes de acción del estado respecto a la intervención de la economía, estableciendo que el modelo económico es plural, cuya organización económica es: comunitaria, estatal, privada y social cooperativa, sobre los principios de complementariedad, reciprocidad, solidaridad, redistribución, igualdad, seguridad jurídica, sustentabilidad, equilibrio, justicia y transparencia. La economía social y comunitaria complementará el interés individual con el vivir bien colectivo (CPE 2009, p. 122).

### **3.2.3. MODELO ECONÓMICO SOCIAL PRODUCTIVO COMUNITARIO**

El Modelo Económico Social Comunitario Productivo (MESCP), es ampliamente explicado por el economista Luis Alberto Arce Catacora en su libro El Modelo Económico Social Comunitario Productivo Boliviano (2015), que tiene su origen en el “Plan Nacional de Desarrollo Bolivia Diga Soberana, Productiva y Democrática para el Vivir Bien”.

Señala que las bases del modelo son:

- i. Crecimiento y desarrollo en base al aprovechamiento de los recursos naturales para beneficios de los bolivianos,
- ii. Apropiación del excedente económico de los sectores estratégicos por parte del Estado.
- iii. Redistribución del excedente económico entre los sectores más vulnerables.
- iv. Reducción de la desigualdad social y la pobreza.

En el modelo el Estado interviene como asignador de recursos (esta labor no puede hacerla el mercado) con la tarea de conducir el modelo, "... el modelo no solo se enfoca en construir una Bolivia industrializada sino también busca resolver los problemas sociales de pobreza, desempleo y baja mortalidad social", concluyendo que el éxito del modelo se basa en la buena administración estatal de los recursos naturales. (Arce, 2015, p.230, 231).

### **3.3. PLANIFICACIÓN ESTATAL E INSTRUMENTALIZACIÓN DEL VIVIR BIEN EN EL SECTOR TELECOMUNICACIONES**

El diagnóstico de Bolivia, en materia de telecomunicaciones para el año 2006, presentaba que se sufría de una excesiva desigualdad de acceso a este servicio (brecha digital), la cual se evidencia en los niveles de penetración telefónica en áreas rurales (0,63 por ciento) y urbanas (60 por ciento)<sup>16</sup>. Situación que denotaba la exclusión a la que están sometidos grandes sectores de la población, en cuanto a comunicación y acceso a información. Aproximadamente, 26.000 localidades rurales de menos de 350 habitantes no cuentan con ningún tipo de servicio de telecomunicaciones, como efecto de la ausencia de rentabilidad económica.

Con estos antecedentes el gobierno del ex Presidente Evo Morales Ayma, se elabora el primer Plan de Gobierno del MAS-IPSP, y quien coordina la elaboración es el economista Carlos Villegas Quiroga. A partir de ese plan empieza una continuidad en la planificación del Estado Plurinacional de Bolivia.

---

<sup>16</sup>Plan Nacional de Desarrollo Bolivia Digna, Soberana, Productiva y Democrática para Vivir Bien. Lineamientos estratégicos 2006-2011.

### **3.3.1. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO BOLIVIA DIGNA SOBERANA, PRODUCTIVA Y DEMOCRATICA PARA VIVIR BIEN, LINEAMIENTOS ESTRATEGICOS 2006-2011**

Es aprobado por el Decreto Supremo 29272 el 12 de septiembre de 2007, plantea la formación de la matriz productiva nacional. La dimensión económica debería contribuir a la conformación de la matriz productiva, mediante la cual se pretendía cambiar el patrón primario exportador excluyente. El despliegue de la matriz productiva está conformado por dos sectores: el estratégico generador de excedentes y el de empleo e ingresos, y de manera transversal, están los sectores de apoyo como la infraestructura para la producción y los servicios productivos. Entre los subsectores de Infraestructura para la producción están: Transporte, Telecomunicaciones y Electricidad. Lo que se pretendía era que el Estado impulsará el desarrollo productivo y comercial con la dotación de infraestructura de transporte, energía y telecomunicaciones, entre otra, y la implantación del Sistema Boliviano de Innovación Tecnológica. La propuesta de desarrollo del sector está concentrada en utilizar a las telecomunicaciones como el medio esencial para una participación ciudadana mucho más activa en la democracia del país y el acceso irrestricto a la información y el conocimiento. Esto se logrará a través de una substancial expansión de la cobertura de los servicios, principalmente en las áreas rurales y en los sectores pobres de las áreas urbanas, para que los pobladores de estas zonas cuenten con servicios telefónicos fijos y móviles, acceso a internet, radiodifusión y uso de las tecnologías de información.

En cuanto al sector de Telecomunicaciones planteaba políticas para el sector de telecomunicaciones, que tenían como principal finalidad erradicar la exclusión en el acceso a las tecnologías de información y comunicación en el que se encuentran amplios sectores de la población, recuperar para el Estado el control soberano y la conducción del sector, y contribuir a la expansión de los servicios de educación, salud e incremento de la productividad de los sectores de la matriz productiva:

Política 1: Comunicaciones para el área Rural y Periurbana. A través de esta política se promoverá la integración de la población rural y periurbana con el resto del país y el mundo. De esta manera se privilegiará a este segmento de la población que permanentemente ha sido excluido y marginado de los beneficios que ofrecen las tecnologías de la información y comunicación.

Política 2: Conducción y control Soberano de las Telecomunicaciones, a fin de otorgar mayor eficiencia, equidad y transparencia en los servicios públicos de telecomunicaciones y que a su vez éstos se desarrollen en beneficio de la sociedad, el Estado recuperará el control soberano y la conducción del sector de las telecomunicaciones.

Política 3: Generación, Difusión y Control de Contenidos en Beneficio de la Sociedad, A través de esta política, el Estado asumirá la responsabilidad social en la difusión de contenidos por radio y televisión, y en la generación y difusión por Internet de contenidos locales para el desarrollo productivo, educativo y de salud.

### **3.3.2. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO BOLIVIA DIGNA SOBERANA, PRODUCTIVA Y DEMOCRATICA PARA VIVIR BIEN 2009-2014**

Implica la concepción, políticas, estrategias y programas de desarrollo del país en todos los ámbitos sectoriales y territoriales. El Plan Nacional de Desarrollo busca la construcción de una nueva sociedad y del Estado plurinacional y comunitario, se encuentra orientado a conseguir el Vivir Bien en comunidad. Ello mediante la implementación de cuatro estrategias nacionales:

- Estrategia económica: Bolivia Productiva, basada en los sectores que conforman la matriz productiva y los que coadyuvan a su funciona.
- Estrategia sociocomunitaria: Bolivia Digna, incluye los sectores distribuidores de factores y medios de producción y servicios sociales.

- Estrategia de relacionamiento internacional: Bolivia Soberana, comprende las relaciones económicas, políticas y culturales e incluye a los sectores vinculados con el comercio e intercambio de bienes, servicios y capitales.
- Estrategia del poder social: Bolivia Democrática, comprende a los sectores que promueven el poder social territorializado.

Mantienen las políticas del PND 2006-2011, pero para cada política define estrategias:

Política 1: Comunicaciones para el área Rural y Periurbana: Estrategia 1 “Reducción de las desigualdades de acceso a las telecomunicaciones (reducción de la brecha digital”. Estrategia 2 “Mejorar el servicio postal incrementar su cobertura”.

Política 2: Conducción y control Soberano de las Telecomunicaciones: Estrategia 1 “Intensificar la supervisión y control del desarrollo de los servicios públicos de telecomunicaciones”. Estrategia 2 “Mejorar las condiciones para alcanzar una libre y leal competencia, reforzando la participación proactiva del Estado para resolver las deficiencias y fallas del mercado y para proteger y defender a los consumidores”.

Política 3: Generación, Difusión y Control de Contenidos en Beneficio de la Sociedad: Estrategia 1 “Generación y difusión (por internet) de contenidos en beneficio de la sociedad para el desarrollo productivo, educativo y de la salud”. Estrategia 2 “Responsabilidad social en la difusión de contenidos, audiovisuales y redefinición de las concesiones en radiodifusión”.

### **3.3.3. PLAN DE DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL EN EL MARCO DEL DESARROLLO INTEGRAL PARA VIVIR BIEN (PDES) 2016-2020**

Se constituye en el marco estratégico del tercer periodo del gobierno de la llamada Revolución Democrática Cultural. Este se elabora sobre la base de la Agenda Patriótica 2025 y el Programa de Gobierno 2015 - 2020. La formulación del PDES, a cargo del Ministerio de Planificación para el Desarrollo (MDP), se encuentra estipulado en la Ley N°777 del Sistema de Planificación Integral del Estado-SPIE que se sancionó en el 21 de enero de 2016. Metodológicamente está construido por metas correspondientes a cada Pilar de la Agenda Patriótica. Asimismo, en el marco de cada meta, se plantean los resultados a ser logrados al 2020, de los que se desprenden las acciones necesarias para acometer las metas y por tanto avanzar en lo establecido en los respectivos pilares. En total, el PDES plantea 68 metas y 340 resultados<sup>17</sup>.

En cuanto a Telecomunicaciones plantea la Meta 2: El 100% de las bolivianas y los bolivianos, cuentan con servicios de comunicación telefónica e internet. Compromete los siguientes resultados: “1. Se ha ampliado el servicio de telefonía móvil en localidades con población mayor a 50 habitantes”; y “2. Se ha ampliado el servicio de telefonía e internet en localidades con población mayor a 50 habitantes.

### **3.3.4. AVANCES EN EL SECTOR DE TELECOMUNICACIONES**

El sector telecomunicaciones ha presentado importantes avances en cuanto a la tecnología y al marco normativo a nivel nacional. A partir de la nacionalización de la Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL) se consolidó el sector de las telecomunicaciones en manos del Estado, lo que permitió invertir las ganancias de este sector en mejores tecnologías, mayor y mejor cobertura e infraestructura en telecomunicaciones.

---

<sup>17</sup>Plan de Desarrollo Económico y Social en el marco del Desarrollo Integral para Vivir Bien (PDES) 2016 - 2020

La Ley N° 164, (Ley General de Telecomunicaciones, Tecnologías de la Información y Comunicación) y sus reglamentos, permite aplicar los preceptos de la Constitución Política del Estado, que reconoce a las telecomunicaciones como un servicio básico. El nuevo régimen jurídico permite consolidar al sector y ampliar los horizontes tecnológicos como es el caso del Programa Nacional de Telecomunicaciones de Inclusión Social - PRONTIS con el objetivo de llegar a las áreas rurales que no cuentan con servicios de telecomunicaciones, reduciendo de esta manera las desigualdades de acceso a los servicios de telecomunicaciones.

El lanzamiento del Satélite de Comunicaciones Túpac Katari el 20 de diciembre de 2013 y su posterior puesta en operación el 1 de abril de 2014, introdujo a Bolivia a la era espacial. Este hecho tenía el objetivo de ampliar la cobertura de los servicios de telecomunicaciones y disminuir las brechas digitales y tecnológicas de información y comunicación en las áreas rurales del país.

### **3.4. ANALISIS Y DIAGNOSTICO ECONOMICO DE LA ECONOMÍA BOLIVIANA.**

Analizaremos el comportamiento macroeconómico de la economía boliviana en el período 2009 a 2019, periodo de aplicar medidas sectoriales heterodoxas combinadas con políticas de prudencia ortodoxas, aplicando la alternativa de desarrollo para el “Vivir Bien” y modelo económico social comunitario productivo (MESCP). Veremos el comportamiento de las cuentas macroeconómicas del sector real de la economía, determinando que variable endógena es la que determina el crecimiento económico y dentro de este como ha aportado el subsector de telecomunicaciones.

#### **3.4.1. SECTOR REAL.**

Analizando el Producto Interno Bruto Nominal, también denominado a PIB precios corrientes, podemos entender más claramente lo mencionado en el punto 3.1., con la caracterización de Rolando Morales, del período denominado la Contra

Reforma (2006-2019) o MESCP de crecimiento más elevado que el período Neoliberal.

### 3.4.1.1. PRODUCTO INTERNO BRUTO NOMINAL.

En este período la tasa de crecimiento a precios corrientes, en 11 años ha crecido de Bs. 121.726 (2009) millones a Bs. 282.586 millones (2019), es decir ha más que duplicado, con una tasa promedio del 8,22%, como se aprecia en el Gráfico No. 7 y el Cuadro No. 2

**Gráfico No. 7**  
**CRECIMIENTO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO**  
**Expresado a precios corrientes en bolivianos**  
**Período año 2009 a 2019**



FUENTE: Elaboración propia con datos publicados en el INE (2021).

Si en nuestro análisis incorporamos la inflación, tenemos que entre el año 2009 y el 2019 la tasa de crecimiento del PIB nominal supera a la inflación con excepción del año 2016. En promedio la tasa de crecimiento neto nominal es del 4,29% y la inflación del 3,93% ver CUADRO No. 2

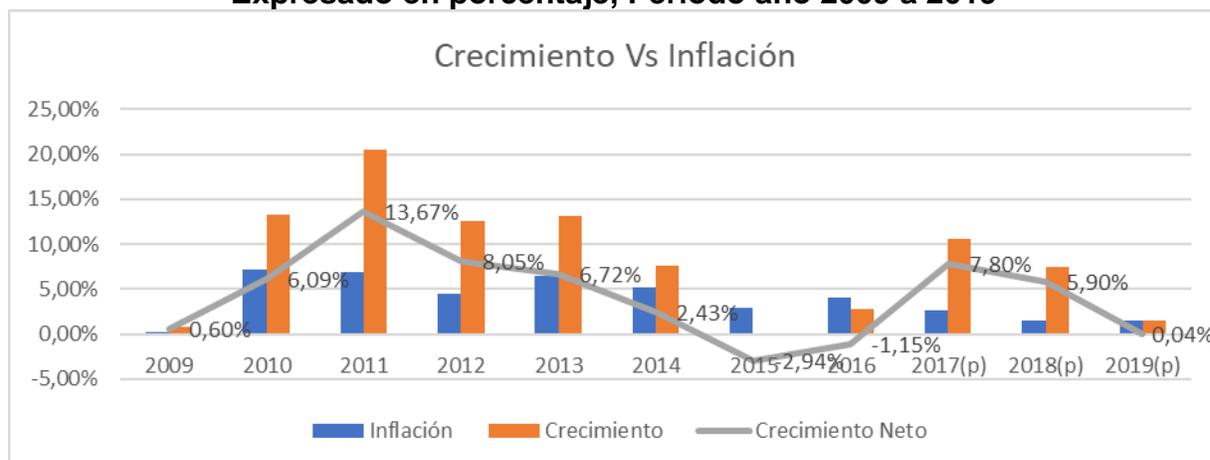
**CUADRO No. 2**  
**CRECIMIENTO PRODUCTO INTERNO BRUTO NOMINAL V/S LA INFLACION**  
**Expresado en porcentaje, Período año 2009 a 2019**

AÑO	CRECIMIENTO	INFLACION	CRECIMIENTO NETO
2009	0,86%	<b>0,26%</b>	0,60%
2010	13,27%	<b>7,18%</b>	6,09%
2011	20,57%	<b>6,90%</b>	13,67%
2012	12,59%	<b>4,54%</b>	8,05%
2013	13,20%	<b>6,48%</b>	6,72%
2014	7,62%	<b>5,19%</b>	2,43%
2015	0,01%	<b>2,95%</b>	-2,94%
2016	2,85%	<b>4,00%</b>	-1,15%
2017 <sup>(p)</sup>	10,51%	<b>2,71%</b>	7,80%
2018 <sup>(p)</sup>	7,41%	<b>1,51%</b>	5,90%
2019 <sup>(p)</sup>	1,51%	<b>1,47%</b>	0,04%
<b>PROMEDIOS</b>	8,22%	3,93%	4,29%

FUENTE: Elaboración propia con datos publicados en el INE (2021) y BCB (2021).

El Crecimiento Neto Nominal muestra picos los años 2011 (13,67%) y 2017 (7,8%), con tasas negativas el 2015 (-2,94%) y 2016 (-1,15%), con estos datos se puede aseverar que el año que más creció la economía boliviana en términos nominales fue el año 2011, incluso descontado la inflación de 13,67% de crecimiento neto (Gráfico No. 8)

**Gráfico No. 8**  
**CRECIMIENTO NETO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO NOMINAL**  
**Expresado en porcentaje, Período año 2009 a 2019**



FUENTE: Elaboración propia con datos publicados en el INE y BCB (2021).

### 3.4.1.2. PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB) REAL.

En este período la tasa de crecimiento real a precios constantes (base año 1990), se aprecia que de 31.294 millones de bolivianos el año 2009, crece a Bs. 49,256 millones de bolivianos el año 2019, es decir en 11 años ha crecido en más del 50% (Gráfico No. 9).

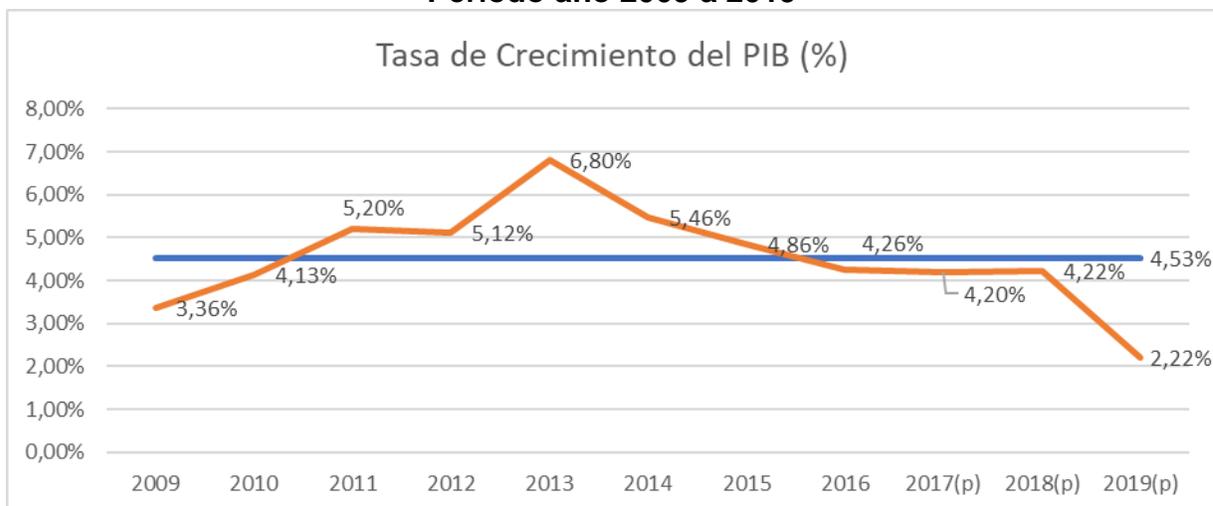
**GRÁFICO No. 9**  
**CRECIMIENTO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO**  
**Expresado a precios constantes en miles de en bolivianos**  
**Período año 2009 a 2019**



FUENTE: Elaboración propia con datos publicados en el INE (2021).

El Producto Interno Bruto representa el valor de mercado de todos los bienes y servicios finales producidos por los residentes, dentro de un país, en un periodo determinado. Es un indicador que nos muestra el Crecimiento del Producto o del Ingreso. Se utiliza la tasa de crecimiento del PIB también como un indicador de desarrollo, por lo que podemos aseverar que la economía boliviana en este periodo 2009 a 2019 ha crecido en un promedio del 4,53, con picos en los años 2011 (5,20%), 2013 (6,80%) y 2014 (5,46%), como se observa en el Gráfico No. 10.

**Gráfico No. 10**  
**CRECIMIENTO PRODUCTO INTERNO BRUTO REAL**  
**Expresado en porcentaje**  
**Período año 2009 a 2019**



FUENTE: Elaboración propia con datos publicados en el INE (2021).

Existen varios métodos para medir el Producto Interno Bruto, siendo el más utilizado método por el objeto del Gasto, donde el PIB es igual al Consumo más la Inversión más el Resto del Mundo (Exportaciones menos Importaciones).

$PIB = C + I + X - Net$		$PIB = CPriv + CPub + VarEx + FBC + X - M$		
PIB = Producto Interno Bruto	C = Consumo	VarEx = Variación en Existencia	CPub = Consumo Público	X = Exportaciones
X-Net = Exportaciones Netas	I = Inversión	FBC = Formación Bruta de Capital	CPriv = Consumo Privado	M = Importaciones

El análisis de las contribuciones de los componentes del Producto Interno Bruto (PIB) permite apreciar que componentes son los que más aportan al Crecimiento del PIB. Para la economía boliviana tenemos la siguiente Cuadro No. 3:

**CUADRO No. 3**  
**CONTRIBUCIONES AL PRODUCTO INTERNO BRUTO SEGÚN EL SECTOR**  
**REAL CALCULADO POR EL OBJETO DEL GASTO**  
**Expresado en porcentaje**  
**Período año 2009 a 2019**

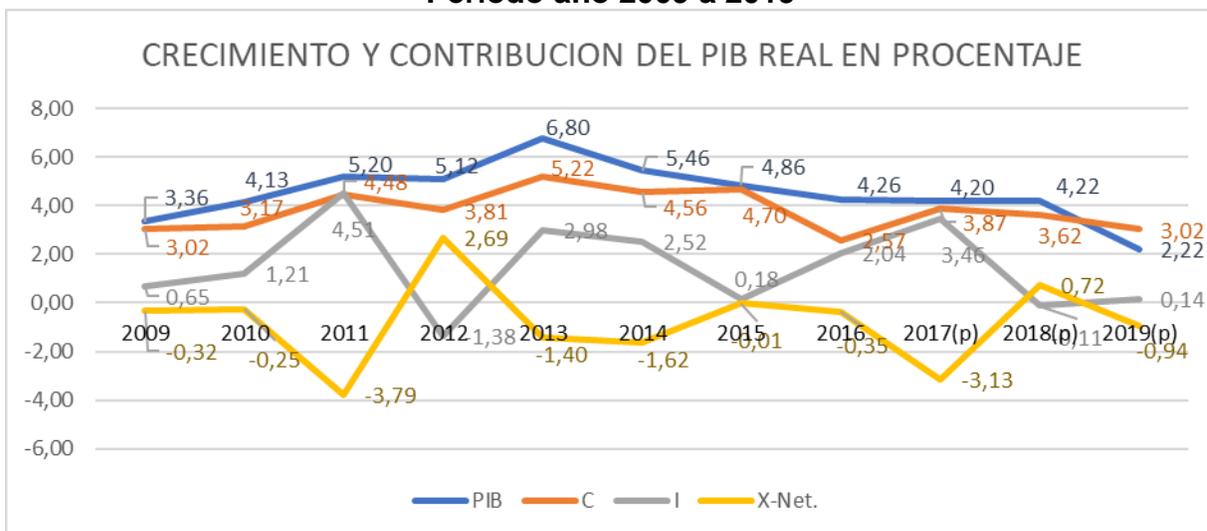
GESTION	TASA DE CRECIMIENTO	GASTO DE CONSUMO FINAL DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	GASTO DE CONSUMO FINAL DE LOS HOGARES E ISFLSH	CONSUMO	VARIACIÓN DE EXISTENCIAS	FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL FIJO	INVERSION	EXPORTACIONES DE BIENES Y SERVICIOS	IMPORTACIONES DE BIENES Y SERVICIOS	EXPORTACIONES NETAS
AÑO	PIB	Cpub.	Cpriv.	C	VarEx.	FBC	I	X	M	X-Net.
2009	3,36	0,42	2,60	3,02	0,18	0,48	0,65	-3,71	-3,39	-0,32
2010	4,13	0,34	2,83	3,17	-0,02	1,23	1,21	2,94	3,19	-0,25
2011	5,20	0,79	3,69	4,48	0,47	4,04	4,51	1,44	5,24	-3,79
2012	5,12	0,54	3,27	3,81	-1,89	0,51	-1,38	4,16	1,47	2,69
2013	6,80	1,03	4,18	5,22	0,69	2,29	2,98	1,38	2,78	-1,40
2014	5,46	0,76	3,80	4,56	0,50	2,03	2,52	3,57	5,19	-1,62
2015	4,86	1,06	3,64	4,70	-0,89	1,06	0,18	-2,04	-2,03	-0,01
2016	4,26	0,19	2,39	2,57	1,31	0,73	2,04	-1,77	-1,42	-0,35
2017(p)	4,20	0,58	3,29	3,87	0,96	2,49	3,46	-1,39	1,74	-3,13
2018(p)	4,22	0,61	3,01	3,62	-0,84	0,73	-0,11	1,33	0,61	0,72
2019(p)	2,22	0,45	2,58	3,02	0,91	-0,78	0,14	-0,47	0,47	-0,94
PROMEDIOS	4,53	0,61	3,21	3,82	0,13	1,35	1,47	0,49	1,26	-0,76

FUENTE: Elaboración propia con datos publicados en el INE (2021).

Siendo en promedio la tasa de crecimiento 4,53%, el Consumo (C) es el componente que más aporta con un 3,82%, seguido de la inversión (I) con 1,47% y las Exportaciones Netas (X-Net.) con un -0,76%. Contrariamente a la época del Modelo Neoliberal (año 1987 al año 2005) conocida de la Nueva Política Económica (N.P.E.) donde el crecimiento era contribuido por las Exportaciones Netas (X-Net.), ahora en el Modelo Económico Social Comunitario Productivo (MESCP), en el período analizado (2009 – 2019), el crecimiento (PIB) tiene el componente del Consumo (C) como el que más aporta al PIB, seguido a la Inversión (I) y las Exportaciones Netas (X-Net.),

Se puede apreciar (Gráfico No. 11) correlación entre el Crecimiento (PIB) y el Consumo (C). Así mismo que las contribuciones positivas de la Inversión (I) son contrarrestadas por las Exportaciones Netas (X-Net.) en los años 2011, 2014 y 2017 (que son los años que el PIB tiene picos en el análisis de crecimiento del PIB Real visto anteriormente).

**Gráfico No. 11**  
**TASAS DE CRECIMIENTO DE CONTRIBUCIONES AL PRODUCTO INTERNO**  
**BRUTO REAL**  
**Expresado en porcentaje**  
**Período año 2009 a 2019**



FUENTE: Elaboración propia con datos publicados en el INE (2021).

## **CAPITULO IV**

### **ROL DEL ESTADO CON ESTANDARES DE SEGURIDAD DE DATOS EN ECONOMIA DIGITAL**

#### **4.1. MARCO LEGAL DE ECONOMIA DIGITAL**

El presente punto del Marco Teórico tiene como objetivo referenciar la normativa vigente en Bolivia referida a las Telecomunicaciones y la normativa necesaria para garantizar la aplicación de la economía digital. Se hará un análisis considerando la jerarquía jurídica de la Constitución Política del Estado, los tratados internacionales, las leyes y los decretos reglamentarios.

#### **4.2. DERECHOS INVOLUCRADOS EN LA ECONOMIA DIGITAL**

Sin información general o particular sobre datos personales la innovación que caracteriza el avance tecnológico se frenaría. Un freno a la innovación supone efectos perjudiciales, tanto para la economía que ahora es digital, como para la sociedad y las personas, las cuales se varan privadas de avances significativos y sustanciales y la posibilidad de cerrar brechas sociales, de educación, salud y justicia en general.

La evolución tecnológica hace necesaria la aplicación de normativa legal de protección de datos personales. Hoy en día vivimos la el avance tecnológico de la cuarta revolución industrial que se caracteriza por los servicios digitales que se realizan gracias al internet, la computación en la nube, el internet de las cosas, big data, inteligencia artificial y aprendizaje automático, perfilado (elaboración de perfiles), block chain ((cadena de bloques), reconocimiento facial, datos biométricos entre otros.

El internet ha permitido las plataformas digitales, que son intermediarios, esta da paso de la economía basada en presencia de la persona física (brick and mortal”) a la economía digital en la que en las plataformas en línea (online platforms) e

intermediarios son actores y agentes clave en un ecosistema complejo y en constante cambio y evolución.

Aquí aparece otro concepto importante, que es la identidad digital, que identifica a las personas en el entorno electrónico y la gestión de la identidad digital es esencial para el desarrollo de la sociedad y economía digital.

Todo esto hace que nos enfrentemos al mundo del derecho, específicamente a los derechos de las personas, uno de ellos es el derecho humano a la privacidad y a la identidad. Otros derechos que surgen con el avance tecnológico que son el derecho a la seguridad de datos personales y el derecho a la identidad digital.

El Derecho a la identidad es el derecho humano o fundamental de toda persona física. El artículo 6 de la declaratoria de derechos humanos de 1948, proclama el derecho de todo ser humano “el conocimiento a su personalidad jurídica”. Otro derecho humano que `proclama la declaratoria de derechos humanos de 1948, es el del derecho a la privacidad.

En la economía digital los datos cobran importancia relevante porque tiene un valor comercial que se enfrenta al derecho de privacidad y la intimidad, donde los estados pierden el control por la denominada Regulación de los Flujos de Datos Transfronterizos, (CBDF (por su denominación en inglés Regulate Cross—Border Data Flows). Los países que carecen de tales regulaciones corren el riesgo de verse excluidos de las oportunidades comerciales internacionales, ya que muchas transacciones comerciales requieren Regulaciones de Flujos de Datos Transfronterizos que cumplan con los requisitos legales mínimos (UNCTAD, 2020. p. 134). Muchas regulaciones de los países incluyen el respeto a la privacidad, si bien los principios subyacentes de privacidad e intimidad son comunes a varios países, las interpretaciones y aplicaciones difieren significativamente en las jurisdicciones. (UNCTAD, 2016. p. xi).

### 4.3. ATENCION INTERNACIONAL EN TRATAMIENTO DE DATOS.

Las respuestas normativas de los países e instituciones al tratamiento de datos personales se caracterizan, entre otras razones, por tener un enfoque internacional y ser armonizadas. Por eso, la recolección, el almacenamiento, el uso, la circulación y demás actividades sobre los datos personales han sido objeto de una labor de armonización internacional en regulación con miras a lograr un consenso jurídico coherente sobre temas cardinales de dicha materia. En ese sentido, diferentes organizaciones internacionales, redes especializadas o grupos de autoridades han publicado documentos contentivos de las reglas que deben observarse en el tratamiento de datos personales, dentro de las cuales se encuentran varios principios que evocan los grandes mensajes o propósitos que se deben materializar para lograr que los derechos de las personas no sean amenazados o vulnerados por la indebida recolección, almacenamiento, uso o circulación de dicha información (Soto, 2018: 94).

A continuación, en la Cuadro **No. 4** se resumen los principales documentos sobre tratamiento de datos personales emitidos por diferentes organizaciones.

**Cuadro No. 4**

#### **PRINCIPALES ORGANIZACIONES INTERNACIONALES QUE HAN EMITIDO DOCUMENTOS SOBRE TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES.**

<b>Organización</b>	<b>Principales documentos</b>
Red Iberoamericana de Protección de Datos (RIPD)	Estándares de Protección de Datos Personales para los Estados Iberoamericanos (2017)
Unión Europea (UE)	1. Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, del 27 de abril del 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos); 2. Protocolos adicionales al Convenio 108 del Consejo para la protección de las personas respecto al tratamiento automatizado de datos de carácter personal y relativo a la transferencia de datos (2001 y 2018); 3. Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea (2000); 4. Convenio 108 del Consejo para la protección de las personas respecto al tratamiento automatizado de datos de carácter personal (1981)
Organización de Estados Americanos (OEA)	Principios de la OEA sobre la privacidad y la protección de datos personales con anotaciones (2015)

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)	Directrices relativas a la protección de la intimidad y de la circulación transfronteriza de datos personales (2013, 1980)
Conferencia Internacional de Autoridades de Protección de Datos y Privacidad (CIAPDP)	Estándares internacionales para la protección de la privacidad en relación con el tratamiento de datos de carácter personal – Resolución de Madrid– (2009)
Foro de Cooperación Económica Asia Pacífico (APEC)	Marco de privacidad APEC (2004) APEC Cross Border Privacy Rules (CBPR) APEC Cross Border Privacy Enforcement Arrangement (CPEA)
Organización de las Naciones Unidas (ONU)	Resolución 45/95 del 14 de diciembre de 1990. Principios rectores para la reglamentación de los ficheros computadorizados de datos personales

FUENTE: Guía GECTI para la implementación del principio de responsabilidad demostrada — *accountability*— en las transferencias internacionales de datos personales, Universidad Los Andes, Colombia 2018

#### 4.4. TRATAMIENTO DE DATOS EN BOLIVIA PARA LA ECONOMIA DIGITAL.

El Estado Boliviano dentro del pensamiento heterodoxo y la alternativa de desarrollo del Vivir Bien, dentro del Modelo Económico Social Comunitario Productivo (MESPC), en el Sector Telecomunicaciones, viene aplicando políticas sectoriales heterodoxas, con inversión pública en creación de Empresas Públicas Nacionales Estratégicas (Martínez, 2016, p.33), como la creación de la Agencia Boliviana Espacial (ABE), la Nacionalización de ENTEL S.A. y la implementación del Programa Nacional de Telecomunicaciones de Inclusión Social (PRONTIS), destinando recursos para reducir la brecha de TIC (internet),

Esta aplicación de políticas ha venido también acompañada de medidas ortodoxas de no intervención del estado (dejar hacer y dejar pasar), con normativa que ponga en tensión el tratamiento de datos personales y el desarrollo de la economía digital que permite: mejorar la administración pública; ganar confianza en el ámbito digital; impulsar la investigación, desarrollo e innovación; la inclusión y alfabetización digital; y formación de nuevos profesionales: “Así, nos vemos ante dos tensiones. La primera hace referencia a que se deben proteger los derechos de privacidad de datos personales y, a la vez, no ralentizar la velocidad de los negocios

en Internet, aunque esto suene lejano para un país como Bolivia en el que el comercio electrónico es incipiente. La segunda se refiere a que se deben proteger los derechos de privacidad de datos personales y, a la vez, no parar la modernización hacia un Estado más eficiente, cálido y participativo” (León et. al, 2018 p. 10).

#### **4.5. ANALISIS NORMATIVO DE TRATAMIENTO DE DATOS EN BOLIVIA PARA LA ECONOMIA DIGITAL.**

##### **4.5.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO**

La Constitución Política del Estado (2009), aprobada por Referéndum Nacional el 25 de enero de 2009 y promulgada por el presidente Evo Morales Ayma el 7 de febrero de 2009. Plantea como finalidad y eje articulador el “VIVIR BIEN”. Reconoce como un derecho el acceso a las telecomunicaciones, así como los Derechos Civiles de derecho a la privacidad e intimidad. Así mismo estos derechos gozan de garantías jurisdiccionales y acciones de defensa, siendo una de ellas la Acción de Protección de Privacidad. En el Preámbulo se establece: “Un Estado basado en el respeto e igualdad entre todos, con principios de soberanía, dignidad, complementariedad, solidaridad, armonía y equidad en la distribución y redistribución del producto social, donde predomine la búsqueda del vivir bien; con respeto a la pluralidad económica, social, jurídica, política y cultural de los habitantes de esta tierra; en convivencia colectiva con acceso al agua, trabajo, educación, salud y vivienda para todos”.

Los principales artículos relacionados con la investigación, se exponen a continuación:

**Artículo 8.** I. El Estado asume y promueve como principios ético-morales de la sociedad plural: ama qhilla, ama llulla, ama suwa (no seas flojo, no seas mentiroso ni seas ladrón), suma qamaña (vivir bien), ñandereko (vida armoniosa), teko kavi (vida buena), ivi maraei (tierra sin mal) y qhapaj ñan (camino o vida noble). II. El Estado se sustenta en los valores de unidad, igualdad, inclusión, dignidad, libertad, solidaridad, reciprocidad, respeto, complementariedad, armonía, transparencia, equilibrio,

igualdad de oportunidades, equidad social y de género en la participación, bienestar común, responsabilidad, justicia social, distribución y redistribución de los productos y bienes sociales, para vivir bien.

**Artículo 20.** Toda persona tiene derecho al acceso universal y equitativo a los servicios básicos de agua potable, alcantarillado, electricidad, gas domiciliario, portal y telecomunicaciones.

**Artículo 21.** Las bolivianas y los bolivianos tienen los siguientes derechos: ...2. A la privacidad, intimidad, honra, honor, propia imagen y dignidad.

**Artículo 130. I.** Toda persona individual o colectiva que crea estar indebida o ilegalmente impedida de conocer, objetar u obtener la eliminación o rectificación de los datos registrados por cualquier medio físico, electrónico, magnético o informático, en archivos o bancos de datos públicos o privados, o que afecten a su derecho fundamental a la intimidad y privacidad personal o familiar, o a su propia imagen, honra y reputación, podrá interponer la Acción de Protección de Privacidad. **II.** La Acción de Protección de Privacidad no procederá para levantar el secreto en materia de prensa.

Seguidamente el Artículo 131, establece el procedimiento que luego es ampliado con el Código Procesal Constitucional.

En cuanto a la Constitución Económica que es: “aquella parte de la Constitución Política de un Estado en la cual se establece los principios básicos que regulan el régimen económico y en especial, aquellos que establecen los parámetros de la intervención del Estado en el mercado” (Guzmán C, s.f.), La CPE (2009) al respecto señala en: **Artículo 306.** I. El modelo económico boliviano es plural y está orientado a mejorar la calidad de vida y el vivir bien de todas las bolivianas y los bolivianos. II. La economía plural está constituida por las formas de organización económica comunitaria, estatal, privada y social cooperativa. III. La economía plural articula las diferentes formas de organización económica sobre los principios de complementariedad, reciprocidad, solidaridad, redistribución, igualdad,

seguridad jurídica, sustentabilidad, equilibrio, justicia y transparencia. La economía social y comunitaria complementará el interés individual con el vivir bien colectivo. IV. Las formas de organización económica reconocidas en esta Constitución podrán constituir empresas mixtas. V. El Estado tiene como máximo valor al ser humano y asegurará el desarrollo mediante la redistribución equitativa de los excedentes económicos en políticas sociales, de salud, educación, cultura, y en la reinversión en desarrollo económico productivo.

#### **4.5.2 CODIGO PROCESAL CONSTITUCIONAL LEY No. 254**

El Código Procesal Constitucional aprobado con Ley 254, de 5 de julio de 2012, tiene por objeto regular los procesos constitucionales ante el Tribunal Constitucional Plurinacional, así como las acciones de defensa ante jueces y tribunales competentes. En cuanto a la Acción de protección de Privacidad establece:

**ARTÍCULO 58. (OBJETO).** La Acción de Protección de Privacidad tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona a conocer sus datos registrados por cualquier medio físico, electrónico, magnético o informático, que se encuentre en archivos o bancos de datos públicos o privados; y a objetar u obtener la eliminación o rectificación de éstos cuando contengan errores o afecten a su derecho a la intimidad y privacidad personal o familiar, o a su propia imagen, honra y reputación. Así mismo los artículos: 59 esta referido a la legitimación activa; 60 legitimación pasiva; 61 interposición directa de la acción; 62 improcedencia; y 63 efectos de resolución.

#### **4.5.3 LEY DE TELECOMUNICACIONES Y TIC'S**

La Ley 164, Ley General de Telecomunicaciones, Tecnologías de Información y Comunicación, de fecha 8 de agosto de 2011, en el marco de las telecomunicaciones establece la protección de datos personales como un derecho de los usuarios y como un deber por parte del proveedor del servicio:

**Artículo 2. (OBJETIVOS).** La presente Ley tiene por objetivos: ...1. Garantizar la distribución equitativa y el uso eficiente del recurso natural y limitado

del espectro radioeléctrico. 2. Asegurar el ejercicio del derecho al acceso universal y equitativo a los servicios de telecomunicaciones, tecnologías de información y comunicación, así como del servicio postal.

**Artículo 8. (PLAN NACIONAL DE FRECUENCIAS).** I. El Plan Nacional de Frecuencias reglamentará el uso equitativo y eficiente del espectro radioeléctrico a nivel nacional, considerado, entre otros, los aspectos económicos, de seguridad, educativos, científicos, de interés público y técnicos conforme a políticas de Estado, intereses nacionales y compromisos internacionales aprobados, con el objeto de optimizar su uso y evitar interferencias perjudiciales.

**Artículo 14. (DE LA AUTORIDAD DE REGULACIÓN Y FISCALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES Y TRANSPORTES).** La autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transportes (ATT), en lo que refiere a telecomunicaciones, tecnología de información y comunicación y servicio postal.

**Artículo 16. (REDES SATELITALES).** Es responsabilidad de la ATT la asignación, control, fiscalización, supervisión y administración del espectro radioeléctrico asociado a redes satelitales, que abarca el ámbito geográfico del Estado Plurinacional de Bolivia. Estos recursos serán asignados de acuerdo a las disposiciones contenidos en la presente Ley y Contenidos.

**Artículo 17. (RECURSO ÓRBITA – ESPECTRO - ROE).** I. El recurso natural Orbita-Espectro y frecuencias asociadas registradas a nombre del Estado Plurinacional de Bolivia, de acuerdo al Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones – UIT se asignará a la Agencia Boliviana Espacial – ABE, para su uso en redes satelitales bolivianas...

**Artículo 17. (SERVICIOS PÚBLICOS SOBRE INTERNET).** I. Los operadores de servicios públicos de internet, con autorización de la ATT podrán estructurar redes en forma libre de manera de obtener la mayor eficiencia de ellas y proporcionar una adecuada calidad del servicio conforme a sus características técnicas, cumpliendo con las disposiciones legales, reglamentarias y técnicas de telecomunicaciones, que correspondan de acuerdo a la presente Ley.

**Artículo 65. (PROGRAMA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES DE INCLUSIÓN SOCIAL - PRONTIS).** I. Se crea el PRONTIS dependiente del Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda, destinado al financiamiento de programas y proyectos de telecomunicaciones y tecnologías de información y comunicación, que permitan la expansión de redes de telecomunicaciones y desarrollo de contenidos y aplicaciones, para el logro del acceso universal en áreas rurales y de interés social.

**Artículo 71. (PRIORIDAD NACIONAL).** Se declara prioridad nacional la promoción del uso de las tecnologías de la información y comunicación para procurar el vivir bien de las bolivianas y bolivianos.

**Artículo 72. (ROL DEL ESTADO).** I. El Estado en todos sus niveles, fomentará el acceso, uso y apropiación social de las tecnologías de información y comunicación, el despliegue y uso de infraestructura, el desarrollo de contenidos y aplicaciones, la protección de las usuarias y usuarios, la seguridad informática y de redes, como mecanismos de democratización de oportunidades para todos los sectores de la sociedad y especialmente para aquellos con menores ingresos y con necesidades especiales.

**Artículo 78. (VALIDEZ JURIDICA)** Tienen validez jurídica y probatoria: I. El acto o negocio jurídico realizado por persona natural o jurídica en documento digital y aprobado por las partes a través de firma digital, celebrado por medio electrónico u otro de mayor avance tecnológico. II. El mensaje electrónico de datos. III. La firma digital.

**Artículo 84. (REGLAMENTACIÓN).** El reglamento referido a firmas y certificados digitales, comprenderá: ...3. Las definiciones, principios y procedimientos relativos al tratamiento de los datos personales.

**Artículo 89. (CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL).** A los efectos de esta Ley el correo electrónico personal se equipará a la correspondencia postal, estando dentro del alcance de la inviolabilidad establecida en la Constitución Política del Estado. La protección del correo electrónico personal abarca su creación, transmisión, recepción y almacenamiento.

**Artículo 90. (CORREO ELECTRÓNICO LABORAL).** Cuando una cuenta de correo electrónico sea provista por la entidad empleadora al dependiente como medio de comunicación, en función de una relación laboral, se entenderá que la titularidad de la misma corresponde al empleador, independientemente del nombre de usuario y clave de acceso que sean necesarias para su uso, debiendo comunicarse expresamente las condiciones de uso y acceso del correo electrónico laboral a la empleada o empleado.

**Artículo 91. (COMUNICACIONES COMERCIALES PUBLICITARIAS PORCORREO ELECTRÓNICO O MEDIOS ELECTRÓNICOS).** Mediante reglamento se establecerán, las condiciones de las comunicaciones comerciales publicitarias realizadas por medio de correo electrónico o cualquier otro medio electrónico, sin perjuicio de la aplicación, en los casos que corresponda, de la normativa vigente en materia comercial sobre publicidad y protección a las usuarias o usuarios.

#### **4.5.4. DECRETO SUPREMO NO. 1793,**

El Reglamento a la Ley 164, Ley General de Telecomunicaciones, Tecnologías de Información y Comunicación. Decreto Supremo 1793 de fecha 13 de noviembre de 2013, en protección de datos personales establece:

**Artículo Único.** - I. Se aprueba el Reglamento a la Ley N° 164, de 8 de agosto de 2011, para el Desarrollo de Tecnologías de Información y Comunicación, que en el Anexo forma parte del presente Decreto Supremo. II. Todos los aspectos complementarios referidos a la firma y certificado digital, así como las entidades certificadoras, que se requieran para la aplicación del presente Reglamento serán establecidos mediante Resolución Ministerial por el Ministerios de Obras Públicas, Servicios y Vivienda

#### **4.5.5. DESARROLLO NORMATIVO,**

En cuanto a desarrollo normativo de aspectos relacionados con economía digital tenemos:

- Decreto Supremo 2514 de 2015 que crea la “Agencia de Gobierno Electrónico y Tecnologías de Información y Comunicación – AGETIC” y ha implementado el “Plan de Implementación del Gobierno Electrónico y el Plan de Implementación del Software Libre y Estándares Abiertos”
- Decreto Supremo 3251 de 2017, que aprueba los “Lineamientos para la Implementación de Servicios de Inter operatividad en las Entidades del Sector Público”
- Resolución Ministerial 234-17 de 2107), para implementar una política de Gobierno Digital
- Ley de Identidad Digital (Ley 1180 de 2018).
- Decreto Supremo No. 3846 de 19 de junio de 2019, que establece que la implementación de los documentos notariales digitalizados aceptará la firma electrónica en la jurisdicción boliviana a mediados del 2020.

## **PARTE III MARCO PRACTICO DESARROLLO DE LA INVESTIGACION**

### **CAPITULO V CONTRIBUCIONES Y APORTES DE LA ECONOMIA DIGITAL AL CRECIMIENTO EN BOLIVIA**

#### **5. CONTRIBUCIÓN Y APORTES DE LA ECONOMIA DIGITAL AL CRECIMIENTO EN BOLIVIA**

Para esta etapa del desarrollo de la investigación partimos de lo definido en la presente investigación, que la economía digital es un concepto en construcción, que se lo definimos: *“como la aplicación de tecnologías de información y comunicación en los sistemas de producción, distribución, comercio y consumo de los bienes tangible e intangibles y servicios digitales”*.

Como vimos economía digital para Chamón “es la incorporación de actividades digitales de forma transversal a todos los sectores productivos” (Chamón, 2011, p. 1). En un estudio publicado por la Agencia de Tecnologías de Información y Comunicación establecen a la economía digital puede ser entendida a partir de la contribución o impacto directo o indirecto de las Tecnologías de Información y Comunicación en la economía real señalando (AGETIC 2018, p. 121): *“En términos generales, la economía digital puede ser entendida a partir de la contribución o impacto, directo o indirecto, de las TIC (internet, redes informáticas, etc.) u otras actividades vinculadas a ellas, en la economía real. Por lo tanto, para su análisis y medición se deben tomar en cuenta diversos factores que posibilitan su funcionamiento a manera de ecosistema como: infraestructura de telecomunicaciones (que incorpora la infraestructura de redes y la penetración de internet) el sector TIC, las industrias/empresas TIC o los negocios digitales (que incorporan la producción de bienes y servicios TIC), el comercio electrónico, la banca*

*electrónica, los usuarios finales, la base institucional y la regulación y normativa en la materia, entre otros”.*

### **5.1. APOORTE (CONTRIBUCIÓN) DEL SUBSECTOR TELECOMUNICACIONES EL CRECIMIENTO DEL PIB.**

Como se explicó un método para medir el Producto Interno Bruto (PIB) es el enfoque de Producción, que nos dice que el PIB es la sumatoria de los valores agregados de los sectores productivos. En este enfoque también se puede medir la contribución o aporte del sector telecomunicaciones al Producto Interno Bruto.

Procediendo con el cálculo según datos publicados por el Instituto Nacional de estadística a enero del 2021, tenemos que la contribución (aporte) del subsector telecomunicaciones al crecimiento del PIB es menor al 0,10% y en algunos casos es negativa. De este resultado podemos inferimos que el subsector comunicaciones no explica el crecimiento, siendo su aporte mínimo, en comparación de otros sectores y subsectores (Cuadro No. 5). Para establecer esta información se trabajó con datos del PIB por sectores, para lo cual se utilizó cálculos de precios de mercado transformados a precios constantes, ya que a partir del año 2019 el INE ha dejado de publicar la información del PIB a precios corrientes, así como el PIB por sectores.

**CUADRO No. 5**  
**APOORTE DEL SUBSECTOR TELECOMUNICACIONES AL PRODUCTO INTERNO BRUTO SEGÚN EL ENFOQUE DE PRODUCCION (SECTORES)**  
**Período año 2009 a 2019**

<b>ACTIVIDAD ECONÓMICA</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017<sup>(p)</sup></b>	<b>2018<sup>(p)</sup></b>	<b>2019<sup>(p)</sup></b>
<b>PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios de mercado)</b>	3,36	4,13	5,20	5,12	6,80	5,46	4,86	4,26	4,20	4,22	2,22
- Comunicaciones	0,07	-0,03	-0,17	-0,04	-0,02	0,00	0,10	0,09	-0,01	0,03	0,05

FUENTE: Elaboración propia con datos publicados en el INE (2021).

## **5.2 IMPACTO DE LAS TECNOLOGIAS DE INFORMACION Y COMUNICACIÓN (TIC) EN LA ECONOMIA.**

Recientemente se están creando indicadores para medir el impacto de las TIC en las economías (con indicadores que hagan comparaciones entre países) incluso uno de ellos está siendo evaluado para ser aplicado.

Entre los indicadores tenemos dos Indicadores internacionales, que posibilitan comparar en impacto de las TIC entre países y regiones, son: el “NRI”, Índice de Disponibilidad en la Red, por su tradición en inglés (Networked Readiness Index), también conocido como Índice de Conectividad, que es elaborado por el Foro Económico Mundial (WEF). Y otro es el “ICT”, Índice de Desarrollo de las TIC, por su tradición en inglés IDI, (ICT Development Index).

### **5.2.1. INDICE DE DISPONIBILIDAD EN LA RED “NRI”.**

La Cepal (2018), luego de realizar un análisis del año 2015 y 2013, establece que se han originado incrementos significativos del componente digital de los flujos globales, siendo el principal efecto de la digitalización, ha sido su capacidad de transformar todos los flujos económicos al reducir los costos de transacción y los costos marginales de producción y distribución. El impacto se produce mediante tres mecanismos: la creación de bienes y servicios digitales, la agregación de valor al incorporar lo digital en bienes y servicios en principio no digitales, y el desarrollo de plataformas de producción, intercambio y consumo. Así mismo el NRI presenta una correlación “evidente” con los niveles de ingreso per cápita; eso significa que los países más ricos son los que desarrollan mayores capacidades digitales (CEPAL, 2018, p. 18)

En el año 2012, el Foro Económico Mundial realizó una reestructuración del Índice de manera que se pudiera medir el impacto de las TIC en la economía y sociedad. Según la organización, “las TIC tienen un impacto que se extiende mucho más allá de las ganancias por productividad. Las TIC actúan como vector de

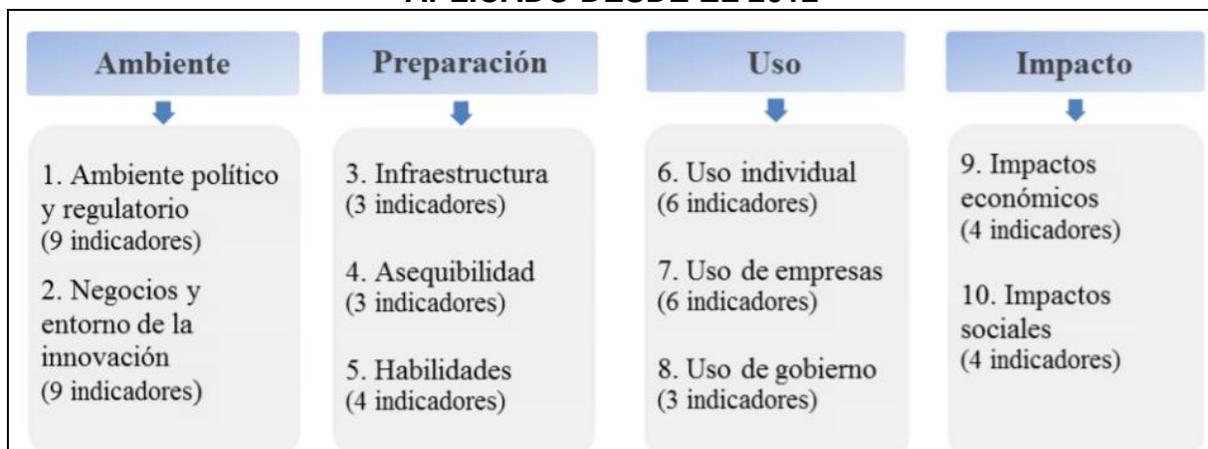
desarrollo social y la transformación mediante la mejora del acceso a los servicios básicos, la mejora de la conectividad, y la creación de oportunidades de empleo. De esta manera las TIC afectan cómo vive la gente, la forma de comunicarse, interactuar y participar entre sí y con sus gobiernos” (Dutta et al., 2015, p. 4).

Dicha reestructuración se realizó considerando los siguientes seis principios fundamentales (Dutta et al., 2015, p. 4):

- i. Un ambiente regulatorio y de negocios de alta calidad es fundamental para aprovechar plenamente las TIC y generar impacto.
- ii. La preparación –medida por la accesibilidad de las TIC, las habilidades y la infraestructura– es una condición previa a la generación de impacto.
- iii. Aprovechar las TIC requieren un esfuerzo de toda la sociedad, incluyendo el gobierno, el sector empresarial y la población.
- iv. El uso de las TIC no debe ser un fin en sí mismo. El impacto que las TIC tienen en la economía y la sociedad es lo que finalmente importa.
- v. El ambiente, la preparación y el uso interactúan, evolucionan y se refuerzan entre sí para crear un mayor impacto. Sucesivamente, el mayor impacto crea nuevos incentivos para mejorar el entorno, la preparación y el uso, por lo que se forma un círculo virtuoso.
- vi. El marco estratégico de conectividad debe proporcionar una orientación de política clara.

El Índice se estructura en cuatro subíndices: Ambiente (Gobernación), Preparación (Tecnología), Uso (Gente) e Impacto. Cada subíndice se mide a partir de diez componentes, los cuales a su vez se estiman a partir de indicadores (Méndez, 2016, p.1-4):

**Gráfico No. 12**  
**ÍNDICE DE DISPONIBILIDAD EN LA RED (NRI)**  
**ESTRUCTURA: SUBÍNDICES Y COMPONENTES**  
**APLICADO DESDE EL 2012**



FUENTE: Méndez (2016:2)

**Gobernación (Ambiente):** El subíndice Ambiente evalúa el grado en que las condiciones del mercado regulatorio de un país apoyan la iniciativa empresarial, la innovación y el desarrollo de las TIC. Según el WEF, es necesario un buen ambiente para maximizar el impacto potencial de las TIC e impulsar la competitividad y bienestar.

El 1º, componente de este subíndice, denominado **ambiente político y regulatorio**, evalúa el grado en que el ambiente político y regulatorio de un país facilita la penetración de las TIC y el desarrollo de las actividades empresariales. El componente se estima mediante indicadores relacionados con la protección de derechos de propiedad intelectual, la piratería de software, la eficiencia y la independencia del poder judicial, la eficiencia del proceso legislativo, y las regulaciones relativas a las TIC.

El 2º, componente, **negocios y ambiente de innovación**, mide el grado de apoyo a la iniciativa empresarial, tomando en cuenta la burocracia, la facilidad de iniciar un negocio, y los impuestos. También mide el ambiente de la innovación considerando la disponibilidad de las últimas tecnologías, la intensidad de la

competencia local, y la disponibilidad de capital de riesgo para el financiamiento de la innovación.

**Preparación (Tecnología)**: El subíndice Preparación mide el grado en que una sociedad está preparada para hacer uso de una infraestructura de TIC.

El 3º, componente, ***infraestructura***, se incluye en este subíndice con el fin de evaluar el estado de la infraestructura de las TIC y la infraestructura relacionada que interesa para su desarrollo. Algunos indicadores incluidos son la producción de la electricidad, la cobertura de la red móvil, el ancho de banda internacional de internet y la seguridad de los servidores.

El 4º, componente, ***asequibilidad***, utiliza tarifas de celulares móviles de prepago como indicador del costo en el uso del teléfono celular; aranceles fijos en Internet de ancho de banda como indicador del costo de suscripción de ancho de banda, y el índice de competencia en sectores de internet y telefonía como indicador de la competencia y liberalización de los mercados de servicios de las TIC.

El 5º, componente, ***habilidades***, mide la capacidad de la población para hacer un uso efectivo de las TIC mediante indicadores como la calidad del sistema educativo, la matriculación en la enseñanza de secundaria, y la alfabetización de los adultos.

**Uso (Gente)**: El subíndice Uso evalúa a los gobiernos, empresas e individuos en la adopción de las TIC, considerando su capacidad para utilizarlas, y su uso actual en las actividades diarias.

El 6º, componente, ***uso individual*** y estima el nivel de adopción y difusión de las TIC entre la población de un país mediante indicadores concernientes al uso del

teléfono celular e internet, la apropiación de computadoras personales y el uso de las redes sociales.

El componente 7º, de **uso de negocios**, evalúa la absorción y difusión de la tecnología a nivel de empresas de un país tanto en las operaciones de empresa-empresa como empresa-consumidor. Además, incluye PCT solicitudes de patentes como indicador del desarrollo de nuevas tecnologías, y grado de formación al personal como indicador de la capacidad para innovar.

El 8º, componente, **uso de gobierno**, se compone de indicadores que estiman el liderazgo y éxito del gobierno en la implementación de estrategias de desarrollo de las TIC, y del índice de servicios en línea de gobierno.

**Impacto:** El subíndice Impacto estima el impacto económico y social derivado de las TIC. Es importante señalar que se considera la medición del impacto de las TIC una tarea compleja con limitación de datos, y se espera que en el futuro cercano el subíndice abarque otras áreas como el impacto en el ambiente, la energía y la salud. Muchas de las dimensiones donde las TIC están impactando no pueden ser cubiertas aún. Por lo tanto, este subíndice debe ser considerado como un trabajo en progreso que está en permanente evolución.

El componente 9º, **impactos económicos** tiene como objetivo evaluar el efecto de las TIC en la economía a través de la innovación tecnológica y no tecnológica realizada en un país. Para ello utiliza indicadores como el número de solicitudes de patentes y otros que estiman el impacto de las TIC en el desarrollo de nuevos servicios y productos, procesos y modelos organizacionales. Asimismo, el componente evalúa si existe algún cambio en las actividades intensivas de conocimiento.

Finalmente, el componente 10º, **impactos sociales**, tiene como objetivo evaluar el progreso social impulsado por el uso de las TIC. Por el momento, el cálculo se realiza considerando los cambios en el acceso a los servicios básicos (educación, servicios financieros y de salud); el acceso a internet en centros educativos (para aproximar los beneficios de las TIC en educación); el impacto de las TIC en la eficiencia del gobierno; y el Índice de participación electrónica del gobierno.

El Índice de preparación de la red 2020 (Cuadro No. 5), publicado por el Foro Económico Mundial (WEF), clasifica un total de 134 economías que, en conjunto, representan casi el 98 por ciento del producto interno bruto (PIB) mundial. Suecia sigue siendo el país con mejor desempeño ocupando el puesto No. 1 con un puntaje de 82,75. En el Continente Americano le sigue Estados Unidos con un puntaje de 78,91 en el puesto No. 8., En Sud América el país que mejor desempeño es Uruguay ocupando el puesto 47 con un puntaje de 54,87. En Último lugar se encuentra el país de África Central Chad con un puntaje 14,80, ocupando el puesto 134.

En el caso de la economía boliviana (Cuadro No. 6) ocupa el puesto 101, con un puntaje de 36,72, siendo sus componentes: Tecnología (Preparación) 27,00; Gente (Uso) 37,21; Gobernancia (Ambiente) 35,63; y Impacto 47,04.

**CUADRO No. 6**  
**ÍNDICE DE DISPONIBILIDAD EN LA RED (NRI)**  
**RANKING DE PAISES 2020**

ISO3	País	Puntaje	Rango	Tecnología	Gente	Gobernancia	Impacto
SWE	<a href="#">Suecia</a>	82,75	1	83,82	78,07	88,88	80,23
Estados Unidos	<a href="#">Estados Unidos</a>	78,91	8	82,88	74,59	86,23	71,96
URY	<a href="#">Uruguay</a>	54,87	47	46,96	54,63	61,4	56,49
BOL	<a href="#">Bolivia</a>	36,72	101	27,00	37,21	35,63	47,04
TCD	<a href="#">Chad</a>	14,80	134	8,16	8,25	21,47	21,32

FUENTE: Elaboración propia con datos disponibles en:

<https://networkreadinessindex.org/nri-2020-countries/>

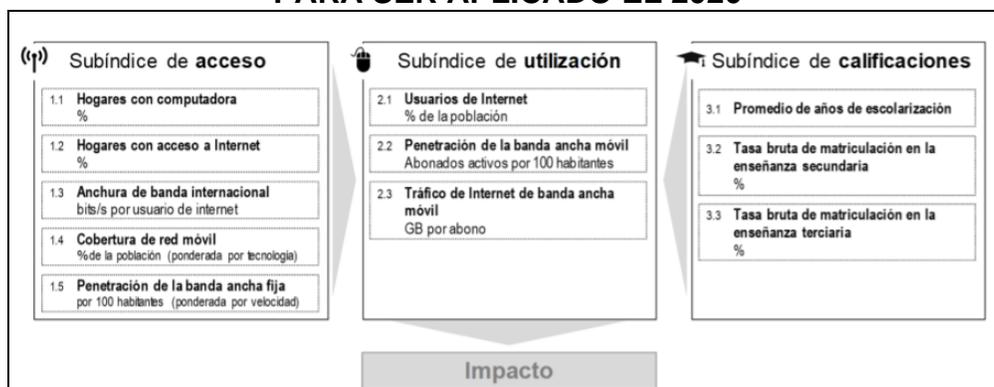
Bolivia se ubica tradicionalmente desde que se calcula este indicador, entre los países de **“conectividad baja”** por debajo del promedio de los puntajes. En cuanto a los subíndices y componentes se encuentra por debajo del promedio con calificación baja en Tecnología (Preparación), Gente (Uso) y Gobernancia (Ambiente). Pero en Impacto tiene una posición media alta, esto es como resultado de los componentes: 9º impactos económicos y 10º impactos sociales.

### 5.2.2. INDICE DE DESARROLLO DE LAS TIC “IDI”.

El Índice de Desarrollo de las TIC “IDI”, se dividía en tres subíndices: acceso uso y habilidades. Combinada adicionalmente 11 indicadores y su valor oscilaba en 0 y 10, el año 2017, tomo en cuenta a 176 economías. La economía sudamericana que tenía mayor calificación fue Uruguay con un valor de 7,2 en el puesto 42. En el caso de Bolivia se ubica en el puesto 112 con un valor de 4,31.

Este índice “IDI”, para la gestión 2020 presenta una propuesta del IDI 2020, revisada a la original del 2009, se tenía que presentar en la 11ª reunión del Grupo de Expertos en Indicadores de Telecomunicaciones/TIC (GEIT), que se celebrarán del 14 al 18 de septiembre de 2020. La propuesta (Gráfico No. 13) con los tres subíndices se presenta a continuación (ITU, 2020:6).

**Gráfico No. 13  
PROPUESTA INDICE DE DESARROLLO DE TIC (IDI)  
PARA SER APLICADO EL 2020**



FUENTE: Unión Internacional de Telecomunicaciones ITU (2020)

Analizando la disponibilidad de los datos por economía para los ocho indicadores de la UIT propuestos para el Índice de Desarrollo de las TIC 2020. Basándose en una evaluación preliminar de la situación de los datos al mes de agosto de 2020 para los años de referencia 2017-2019, que, para el caso de Bolivia, establecen que se cuenta con acceso a toda la información requerida, excepto el punto 2.3 Tráfico Móvil. Pero como todavía ha sido aprobado por que se suspende la 11ª reunión del Grupo de Expertos en Indicadores de Telecomunicaciones/TIC (GEIT) por el COVID-19 (ITU, 2020, p. 19).

**Gráfico No. 14**  
**DISPONIBILIDAD DE DATOS POR ECONOMÍA Y COBERTURA PROBABLE**

<b>Economía</b>	<b>Suficiente disponibilidad de datos</b>	<b>1.1 Computadora en el hogar</b>	<b>1.2 Internet en el hogar</b>	<b>1.3 Ancho de banda</b>	<b>1.4 Cobertura de red</b>	<b>1.5 Banda ancha fija</b>	<b>2.1 Usuarios de Internet</b>	<b>2.2 Banda ancha móvil</b>	<b>2.3 Tráfico móvil</b>
Bolivia (Estado Plurinacional de)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	..

FUENTE: Unión Internacional de Telecomunicaciones ITU (2020)

### 5.2.3. CONSTRUYENDO INDICADORES CON LA PROPUESTA DEL INDICE DE DESARROLLO DE LAS TIC (IDI) PARA BOLIVIA.

La propuesta del Grupo de Expertos en Indicadores de Telecomunicaciones/TIC (GEIT) propone 8 indicadores de suficiente disponibilidad de datos para el cálculo del Índice de Desarrollo de las TIC (IDI):

1. Computadora en el hogar
2. Internet en el hogar
3. Ancho de banda
4. Cobertura de Red
5. Banda ancha fija

6. Usuarios de Internet
7. Banda Ancha Móvil
8. Trafico Móvil

Con estos indicadores evaluaremos el estado del Desarrollo de las TIC en Bolivia.

#### **5.2.3.1. ACCESO A TECNOLOGIAS DE INFORMACION Y COMUNICACION (TIC).**

Según la Encuesta de Hogares 2012-2020, llevada por el Instituto Nacional de Estadística de Bolivia (INE, 2020), los hogares con acceso a Tecnologías de información y Comunicación (TIC) ascienden a 3.616.000 (telefonía fija, computadora, internet, televisor y radio), de los cuales 2.490.000 hogares (68,86%) son del área urbana y 1.126.000 hogares (31,14%) son del area rural.

Los que acceden al medio fisico computadora en el año 2020 son el 34,79% de los hogares, mostrando que en el area urbana este porcentaje se asentúa siendo el 47,95% de los hogares tiene computadora, y en el area rural el 5,69% de los hogares tienen computadora. Esto muestra las diferencias sustancial de acceso al dispositivo (medio fisico computadora) entre area urbana y rural.

Así mismo en cuanto a la red que permite la conectividad, es decir el internet, en el año 2020 el 55,18% de los hogares cuentan con internet. En el area urbana este porcentaje se asentúa al 70,45% de los hogares tiene una conexión de internet, y en el area rural el 21,40% de los hogares con conexión de internet. Esto demuestra que existen desigualdades (brecha digital de internet) entre el area urbana y rural (Cuadro No. 7).

## CUADRO NO. 7

BOLIVIA: HOGARES CON ACCESO A TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC), SEGÚN ÁREA, 2012 - 2020

(En miles y porcentaje)

DESCRIPCIÓN	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	%
<b>Total</b>	<b>2.734</b>	<b>2.846</b>	<b>2.921</b>	<b>3.012</b>	<b>3.209</b>	<b>3.347</b>	<b>3.465</b>	<b>3.454</b>	<b>3.616</b>	<b>1,00%</b>
Telefonía fija	21,60	22,17	16,70	15,59	13,81	13,14	10,88	10,14		
Computadora	29,51	32,69	27,68	24,42	26,05	25,86	24,88	27,31	34,79	
Internet	10,67	13,15	14,34	14,90	15,48	12,43	16,21	23,00	55,18	
Televisor	81,76	81,09	80,91	82,72	80,27	81,06	81,25	83,88	83,12	
Radio <sup>1</sup>	73,64	74,96	69,62	64,89	65,27	60,73	59,48	57,43	71,99	
<b>Urbana</b>	<b>1.843</b>	<b>1.913</b>	<b>1.959</b>	<b>2.036</b>	<b>2.176</b>	<b>2.232</b>	<b>2.364</b>	<b>2.371</b>	<b>2.490</b>	<b>68,86%</b>
Telefonía fija	31,08	32,24	24,53	22,61	20,17	19,48	15,75	14,63		
Computadora	40,62	44,60	37,57	33,07	35,50	35,87	33,78	36,42	47,94	
Internet	15,49	19,05	20,56	20,02	21,95	18,09	23,47	32,84	70,45	
Televisor	95,24	96,08	95,83	95,94	94,98	95,74	95,41	94,80	96,14	
Radio <sup>1</sup>	73,86	74,17	67,84	63,08	63,71	57,07	57,98	55,15	71,37	
<b>Rural</b>	<b>892</b>	<b>933</b>	<b>962</b>	<b>976</b>	<b>1.033</b>	<b>1.115</b>	<b>1.101</b>	<b>1.082</b>	<b>1.126</b>	<b>31,14%</b>
Telefonía fija	2,01	1,54	0,74	0,95	0,42	0,45	0,43	0,29		
Computadora	6,57	8,26	7,55	6,39	6,14	5,84	5,76	7,35	5,69	
Internet	0,70	1,06	1,69	4,24	1,85	1,09	0,63	1,43	21,40	
Televisor	53,91	50,36	50,54	55,12	49,28	51,68	50,86	59,94	54,33	
Radio <sup>1</sup>	73,18	76,60	73,23	68,65	68,53	68,06	62,70	62,45	73,35	

Fuente: Instituto Nacional de Estadística - Encuestas de Hogares 2012 - 2020

<sup>1</sup>Serie revisada a 2021, donde se ajustó la categoría "Radio" que incluye radio o radiograbador, minicomponente o equipo de sonido.

### 5.2.3.2. USO DE INTERNET POR ÁREA URBANA Y RURAL.

Para el año 2020, se estima que la población de (5 años o más edad) que utilizan Tecnologías de Información y Comunicación (que usaron en los últimos 3 meses) son 10.808.000 personas, de las cuales 7.590.000 (70,22%) se encuentra en el área urbana, y 3.218.000 personas (29,78%) se encuentra en el área rural. Analizando el uso tenemos dos dispositivos físicos que se usan: el Teléfono Celular con un 79,62%; la computadora 27,63%. Así mismo de este universo, los que usan internet (red que permite la conectividad) son el 59,94%. Estos porcentajes comparando con otros de la región son bajos, más aun si comparamos con países desarrollados.

Si comparamos el uso de dispositivos, la diferencia entre teléfono celular area urbana 87,13% y el area rural 61,91% no muestra tanta desigualdad, porque el celular es usado para fines personales (mensajes, comunicación, educación, lectura, laboral, juegos, distracción ocio, etc.). Por otro lado analizando el otro dispositivo, la

computadora, la diferencia entre area urbana 37,50% y el area rural 4,04% la desigualdad es muy grande, básicamente esto se debe al costo que significa contar con este activo y por el uso que se le da más para realizar trabajos (laborales o de estudio principalmente), sin embargo tambien puede ser usado para fines personales pero en menor magnitud que el celular.

Analizando el internet (como medio o red que permite la conectividad), El area urbana el porcentaje de asimetría se asentúa al 73,52% con en el area rural 27,92%. Esto también demuestra que existen desigualdades en cuanto al uso (brecha digital de internet) entre el area urbana y rural (Cuadro No. 8).

### CUADRO NO. 8

**BOLIVIA: POBLACIÓN DE 5 AÑOS O MÁS DE EDAD QUE UTILIZARON TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) EN LOS ÚLTIMOS TRES MESES, SEGÚN ÁREA, 2012 - 2020**

(En miles y porcentaje)

DESCRIPCIÓN	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	%
<b>TOTAL</b>	<b>9.297</b>	<b>9.515</b>	<b>9.536</b>	<b>9.737</b>	<b>9.914</b>	<b>10.097</b>	<b>10.303</b>	<b>10.419</b>	<b>10.808</b>	<b>100,00%</b>
Teléfono Celular	61,34	69,57	70,39	69,89	70,44	67,58	69,74	70,38	79,62	
Computadora	42,08	41,04	35,96	36,84	31,04	26,58	29,71	29,39	27,63	
Internet	35,50	37,09	34,62	37,49	39,38	36,06	44,29	47,47	59,94	
<b>Urbana</b>	<b>6.306</b>	<b>6.461</b>	<b>6.507</b>	<b>6.707</b>	<b>6.838</b>	<b>6.987</b>	<b>7.164</b>	<b>7.310</b>	<b>7.590</b>	<b>70,22%</b>
Teléfono Celular	70,52	78,11	78,32	76,79	78,07	75,20	77,05	77,27	87,13	
Computadora	53,21	52,77	47,04	46,11	39,49	34,45	37,86	38,12	37,50	
Internet	47,60	49,46	46,56	47,88	51,25	45,80	55,32	58,21	73,52	
<b>Rural</b>	<b>2.992</b>	<b>3.054</b>	<b>3.029</b>	<b>3.031</b>	<b>3.076</b>	<b>3.110</b>	<b>3.139</b>	<b>3.109</b>	<b>3.218</b>	<b>29,78%</b>
Teléfono Celular	42,00	51,48	53,36	54,63	53,49	50,45	53,06	54,19	61,91	
Computadora	18,60	16,23	12,17	16,34	12,24	8,89	11,12	8,86	4,40	
Internet	10,00	10,91	8,99	14,49	13,00	14,17	19,11	22,24	27,92	

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Encuestas de Hogares 2012 - 2020

#### 5.2.3.3. USO DE INTERNET POR GENERO.

De la población analizada del año 2020 de 5 años o más edad, que utilizan TIC (que usaron en los últimos 3 meses) que son 10.808.000 personas, 5.297.000 (49,01%) con varones, y 5.510.000 son mujeres (50,99%), que coincide con los porcentajes de habitantes por sexo de Bolivia, que según datos procesados de la

Encuesta de Hogares – EH (INE, 2017) 50,7% son mujeres y 49,3% son varones, lo que nos muestra que no hay desigualdad en uso de TIC

Si comparamos el uso de dispositivos, la diferencia entre teléfono celular varones 87,13% y mujeres 61,91% no muestra tanta desigualdad, porque el celular es usado para fines personales. Analizando el otro dispositivo, la computadora, la diferencia entre hombres 29,15% y mujeres 26,16% no es significativa.

En el caso del internet, las mujeres usan el 58,04% y los hombres 61,92. Esto muestra que no existen desigualdades en cuanto al uso (brecha digital de internet) entre el mujeres y hombres (Cuadro No. 9).

### CUADRO NO. 9

BOLIVIA: POBLACIÓN DE 5 AÑOS O MÁS DE EDAD QUE UTILIZARON TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) EN LOS ÚLTIMOS TRES MESES, SEGÚN SEXO, 2012 - 2020  
(En miles y porcentaje)

DESCRIPCIÓN	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	%
<b>TOTAL</b>	<b>9.297</b>	<b>9.515</b>	<b>9.536</b>	<b>9.737</b>	<b>9.914</b>	<b>10.097</b>	<b>10.303</b>	<b>10.419</b>	<b>10.808</b>	<b>100,00%</b>
Teléfono Celular	61,34	69,57	70,39	69,89	70,44	67,58	69,74	70,38	79,62	
Computadora	42,08	41,04	35,96	36,84	31,04	26,58	29,71	29,39	27,63	
Internet	35,50	37,09	34,62	37,49	39,38	36,06	44,29	47,47	59,94	
<b>Hombre</b>	<b>4.494</b>	<b>4.604</b>	<b>4.682</b>	<b>4.802</b>	<b>4.840</b>	<b>4.942</b>	<b>5.054</b>	<b>5.088</b>	<b>5.297</b>	<b>49,01%</b>
Teléfono Celular	63,54	71,23	71,61	72,05	72,32	69,93	72,41	72,41	81,84	
Computadora	44,90	44,22	38,48	39,61	33,53	29,19	32,08	32,17	29,15	
Internet	38,00	40,04	37,13	40,59	42,04	38,63	47,01	50,66	61,92	
<b>Mujer</b>	<b>4.803</b>	<b>4.911</b>	<b>4.854</b>	<b>4.935</b>	<b>5.073</b>	<b>5.155</b>	<b>5.249</b>	<b>5.331</b>	<b>5.510</b>	<b>50,99%</b>
Teléfono Celular	59,28	68,01	69,22	67,79	68,65	65,32	67,17	68,45	77,49	
Computadora	39,43	38,06	33,54	34,15	28,65	24,07	27,43	26,73	26,16	
Internet	33,16	34,31	32,21	34,47	36,84	33,60	41,67	44,43	58,04	

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Encuestas de Hogares 2012 - 2020

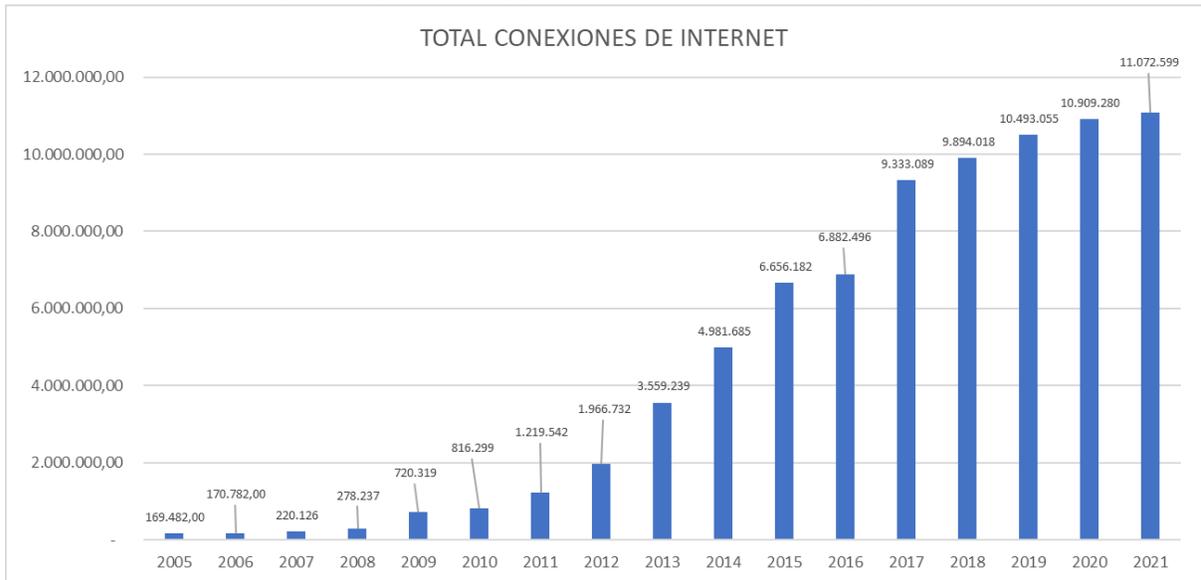
#### 5.2.3.4. USUARIOS DE INTERNET – SERVICIO DE ACCESO A INTERNET

Los servicios de acceso a internet pueden ser analizados desde la disponibilidad del servicio a través de: total de conexiones a internet y líneas móviles registradas.

Según reportes de la Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transportes (ATT, 2020), para la gestión 2020, a diciembre se tiene cerca de 11 millones de conexiones de internet, con un crecimiento de 3.96%

en el 2020 y a marzo de 2021 se cuenta con 11.072.599 conexiones (Gráfico No. 15).

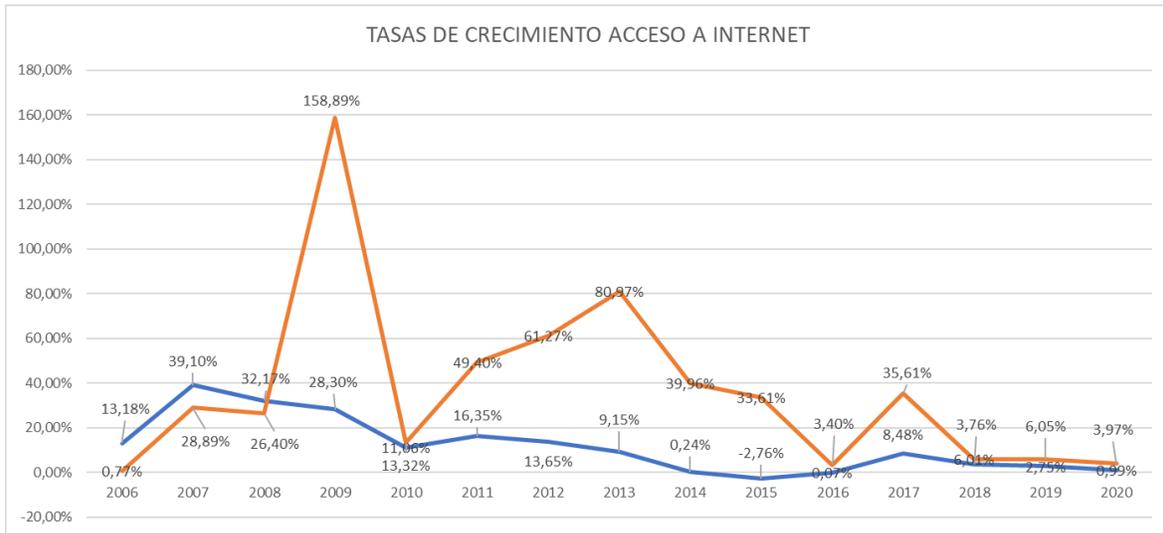
**Gráfico No. 15**  
**SERVICIO DE ACCESO A INTERNET 2005 A MARZO 2021**



FUENTE: Elaboración propia con datos (ATT, 2021)

Analizando las tasas de crecimiento se muestra un proceso acelerado penetración del internet siendo el crecimiento más importante en el año 2009 del 158,89% en conexiones de internet y tasas entre el 30% y 80% en los siguientes años. En cuanto a crecimiento de líneas móviles registradas el crecimiento es mas estacionario entre el 5% y 15%, ver Gráfico 16.

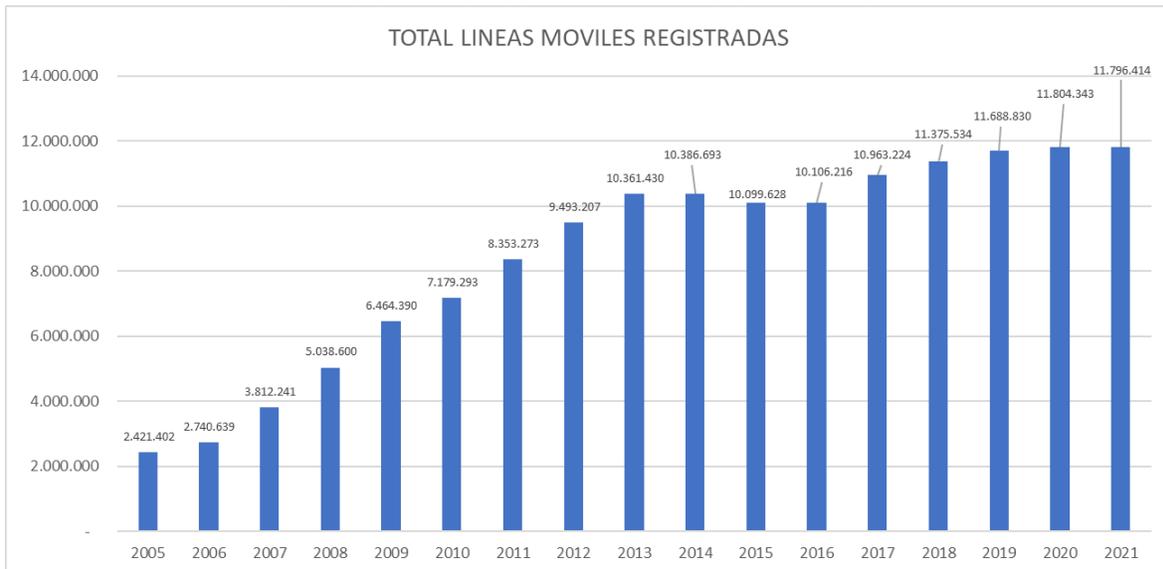
GRÁFICO 16



FUENTE: Elaboración propia con datos (ATT, 2021)

En el caso de líneas móviles registradas para la gestión 2020, a diciembre se tiene cerca de 12 millones de conexiones de internet. A marzo de 2021 se cuenta con 11.796.414 líneas móviles registradas (Gráfico No. 17).

**Gráfico No. 17**  
**SERVICIO DE ACCESO A INTERNET 2005 A MARZO 2021**



FUENTE: Elaboración propia con datos (ATT, 2021)

#### **5.2.3.5. ANCHO DE BANDA FIJA Y MOVIL.**

En la Cuadro No. 11 se visualiza la comparación de las conexiones a Internet de las gestiones 2019 y 2020, clasificadas según su tecnología. Se muestra que en participación la conexión fija representa el 8,54% en el 2020, en comparación el año 2019 que representaba el 7,12%. En participación de su composición la conexión inalámbrica fija representa en el 2020 el 0,09% en comparación con el 2019 que era el 0,12%. Por último, la participación de conexión móvil cae de 92,76% en el 2019 a 91,37% el 2020. Esto muestra que hay una tendencia a tener conexión fija porque es mas estable y garantiza la continuidad del servicio de internet sin interrupciones.

En el periodo de diciembre de 2019 a diciembre 2020, la tecnología con mayor despliegue de la conexión fija, fue la de FTTx4, que experimentó un crecimiento del 29,26%, vale decir de 598.199 a 773.258 conexiones.

En la conexión inalámbrica fija la tecnología que muestra un despliegue es la de la conexión Satelital, que experimentó un crecimiento del 643,29%, es decir de 649 a 4.804 conexiones.

En el mismo periodo (Cuadro No. 10), las conexiones móviles presentaron un crecimiento de 2,63% de 9.498.454 a 9.774.786, siendo la tecnología que muestra crecimiento la Termina (2,5 – 4G) del 2,9%, mientras las tecnologías CPRS/EDGE y MODEM/USB (2,5-4G) decrecen.

**Cuadro No. 10**  
**CONEXIONES DE INTERNET POR TECNOLOGIA DE ACCESO**  
**INFORMACION DICIEMBRE 2019 Y 2020 (COMPARATIVO)**

CLASIFICACION	TECNOLOGIA	CANTIDAD DE CONEXIONES DICIEMBRE 2019	%	%T	CANTIDAD DE CONEXIONES DICIEMBRE 2do. 2020	%	%T
FIJAS	Dial-Up	239	0,00%	7,12%	186	0,00%	8,54%
	ADSL	94.283	0,90%		80.180	0,79%	
	VDSL	20.291	0,19%		36.419	0,36%	
	Cable Modem	33.026	0,31%		41.141	0,40%	
	On-line	834	0,01%		734	0,01%	
	FTTx	598.199	5,70%		773.258	7,61%	
INALAMBRICA FIJA	LTE Fijo	10.789	0,10%	0,12%	4.489	0,04%	0,09%
	Wireless	723	0,01%		536	0,01%	
	Satelital	649	0,01%		4.804	0,05%	
	SID	13	0,00%		13	0,00%	
	WiMax	361	0,00%		66	0,00%	
MOVILES	GPRS/EDGE	174.894	1,67%	92,76%	146.889	1,44%	91,37%
	MODEM USB (2.5 - 4G)	60.300	0,57%		45.779	0,45%	
	TERMINAL (2.5 - 4G)	9.498.454	90,52%		9.774.786	96,15%	
<b>TOTALES</b>		<b>10.493.055</b>	<b>100,00%</b>		<b>10.909.280</b>	<b>100,00%</b>	

Tabla 1. Conexiones por tecnología de 2019 al segundo semestre de 2020

Fuente: SIET

% = porcentaje de conexiones por tecnología de acceso.

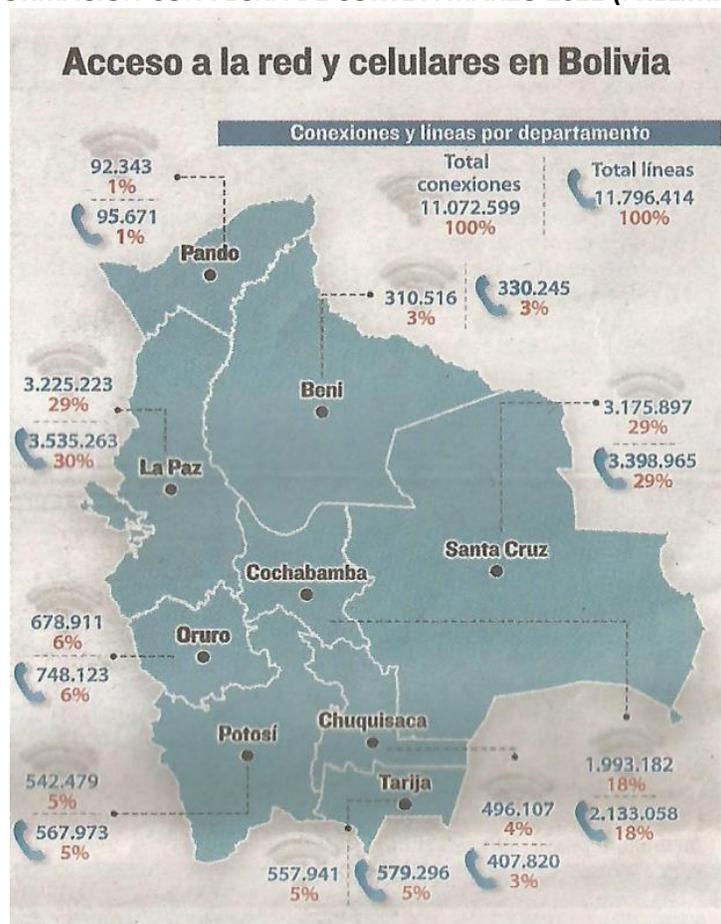
%T = porcentaje total según clasificación de conexiones.

Fuente: Boletín Estado de Situación Del internet en Bolivia de la ATT (2020)

### 5.2.3.6. COBERTURA DE RED.

Para analizar la cobertura de RED se analiza las conexiones de internet y las líneas móviles. Se aprecia en la Cuadro No. 11, de Acceso a la red de internet y celulares por departamento, La Paz concentra la mayor cobertura (promedio 29,5%), seguido de Santa Cruz 29% y luego Cochabamba 18% en el eje troncal. Con importancia luego esta Oruro 6%, Potosí y Tarija 5%, Chuquisaca 3,5%, Beni 3% y Pando 1%. La Gráfico No. 18 muestra la cobertura por departamento de conexiones de internet y líneas celulares.

**Gráfico No. 18**  
**ACCESO A LA RED DE INTERNET Y LINEAS CELULARES POR DEPARTAMENTO**  
**INFORMACION CON FECHA DE CORTE A MARZO 2021 (PRELIMINAR)**



FUENTE: La Razón (2021, 8 de Agosto: A8-A9).

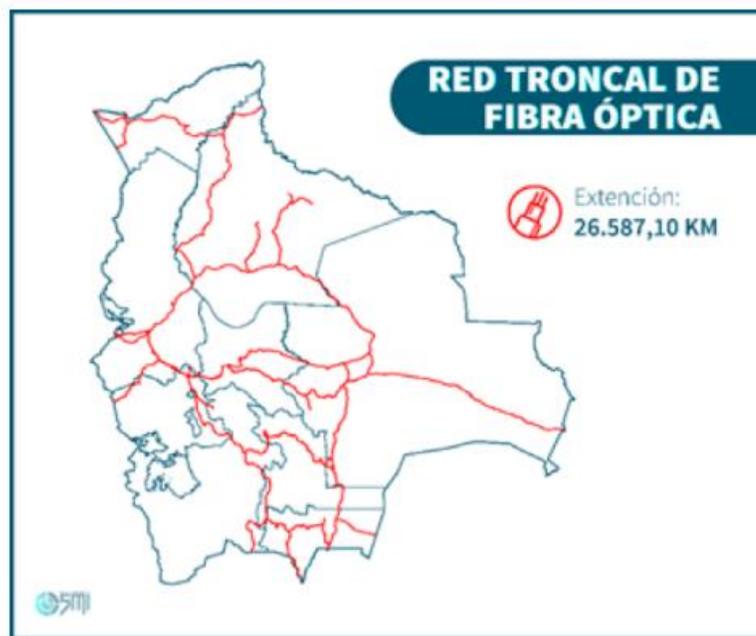
Para analizar la cobertura de red por población recurrimos a estimaciones de la población del 2020, realizadas por el INE (2018) y con información de la ATT (Cuadro No. 12), apreciamos que La Paz, Oruro, Cochabamba y Santa Cruz en porcentaje tiene mayor cobertura departamental (4,34%, 1,26%, 0,56% y 0,03% respectivamente). Con cobertura inferior se encuentran Potosí, Chuquisaca, Beni, Pando y Tarija (-2,75%, -1,98%, .1,13%, -0,32% y 0,01% respectivamente).

**Cuadro No. 11**  
**CONEXIONES DE INTERNET POR TECNOLOGIA DE ACCESO**  
**INFORMACION DICIEMBRE 2019 Y 2020 (COMPARATIVO)**

DEPARTAMENTO	POBLACION 2018	POBLACION 2020	POBLACION 2020 (%)	ACCESO A INTERNET 2021 (%)	LINEAS MOVILES 2021 (%)	PROMEDIO CONEXIONES INTERNET Y LINEAS MOVILES 2021 (%)	DIFERENCIAS
<b>BOLIVIA</b>	<b>11.307.000</b>	<b>11.633.000</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>0,00%</b>
Chuquisaca	626.000	637.000	5,48%	4,00%	3,00%	3,50%	-1,98%
La Paz	2.883.000	2.927.000	25,16%	29,00%	30,00%	29,50%	4,34%
Cochabamba	1.972.000	2.029.000	17,44%	18,00%	18,00%	18,00%	0,56%
Oruro	538.000	551.000	4,74%	6,00%	6,00%	6,00%	1,26%
Potosí	887.000	902.000	7,75%	5,00%	5,00%	5,00%	-2,75%
Tarija	563.000	583.000	5,01%	5,00%	5,00%	5,00%	-0,01%
Santa Cruz	3.225.000	3.370.000	28,97%	29,00%	29,00%	29,00%	0,03%
Beni	468.000	480.000	4,13%	3,00%	3,00%	3,00%	-1,13%
Pando	144.000	154.000	1,32%	1,00%	1,00%	1,00%	-0,32%

FUENTE: Elaboración Propia con datos ATT y INE(2018)

**Gráfico No. 19**  
**RED TRONCAL DE FIBRA OPTICA**  
**INFORMACION CON FECHA DE CORTE A DICIEMBRE 2020**

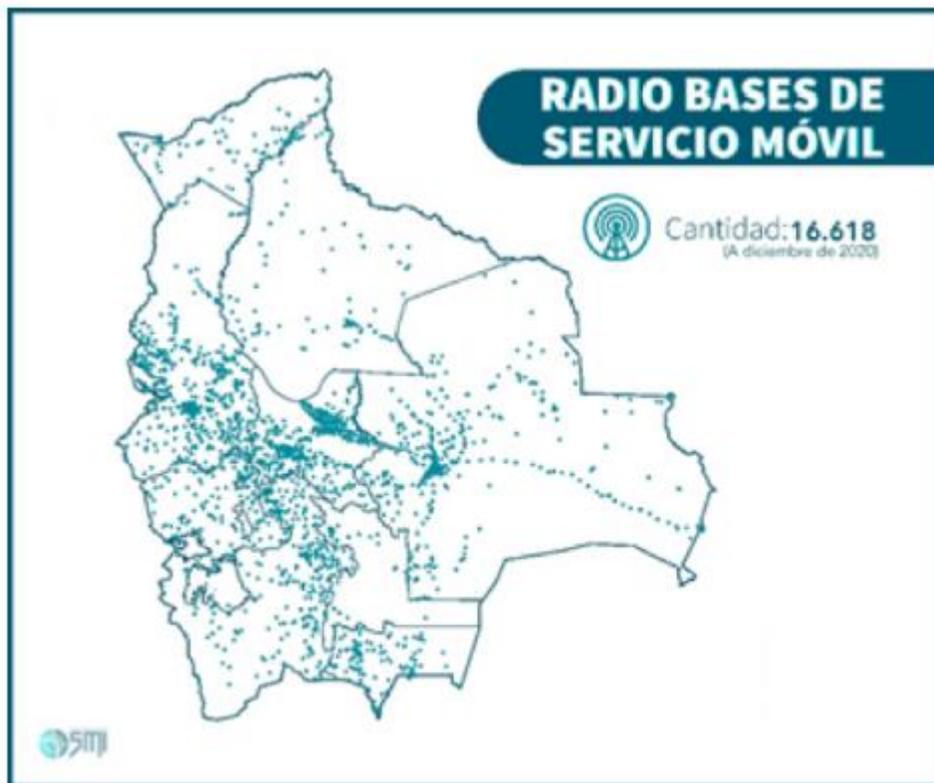


**Figura 1.** Red troncal de Fibra Óptica  
**Fuente:** SMI

Fuente: Boletín Estado de Situación Del internet en Bolivia de la ATT (2020)

Según Gráfico No. 20, a diciembre de 2020 la Red Troncal de Fibra Óptica alcanzó una extensión de 26.587,10 Km, conectando el Norte, el Sur, el Oriente y el Occidente del Estado (ATT 2020).

**Gráfico No. 20**  
**RED TRONCAL DE FIBRA OPTICA**  
**INFORMACION CON FECHA DE CORTE A DICIEMBRE 2020**



**Figura 2.** Radio Bases del Servicio Móvil (Todos los proveedores del servicio)  
**Fuente:** SMI

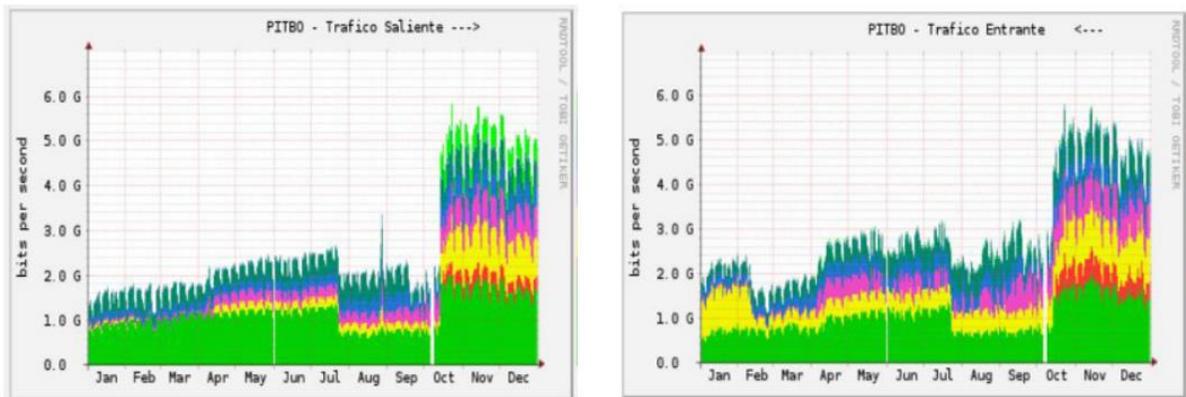
Fuente: Boletín Estado de Situación Del internet en Bolivia de la ATT (2020)

Como se muestra en la Gráfico No. 21, el acceso móvil a Internet, se tienen instaladas 16.618 radio bases, en las tecnologías 2G, 3G y 4G, habiéndose registrado un crecimiento del 11,9% durante la gestión 2020

### 5.2.3.7. TRAFICO MOVIL.

En el Boletín Estado de Situación Del internet en Bolivia de la ATT (2020) con datos a diciembre presentan el tráfico generado por los proveedores de Servicio de Acceso a Internet conectados al Punto de Intercambio de Tráfico boliviano (PIT5 - Bolivia): ENTEL S.A., VIVA, TIGO, COTAS R.L., COMTECO R.L., COTEL R.L., AXS BOLIVIA S.A., DIGITALWORK, DIGITAL TV CABLE EDMUND y MEGALINK S.R.L., presentan el tráfico de Internet nacional que se incrementó considerablemente a partir del mes de octubre, debido a la apertura de los Números de Sistemas Autónomos (ASN por su sigla en Inglés) de los operadores del país; por lo que fue necesario la ampliación de ancho de banda de los enlaces para que puedan soportar la carga de tráfico requerida. Se puede observar que el tráfico total saliente (Upload) ha alcanzado alrededor de 5.8 Gbps y el tráfico entrante (Download) ha alcanzado alrededor de 5.8 Gbps (Gráfico No. 19)

Gráfico No 21  
TRAFICO DE INTERNET



Fuente: Boletín Estado de Situación Del internet en Bolivia de la ATT (2020)

## CAPITULO VI

### APORTES DE LA ECONOMIA DIGITAL AL CRECIMIENTO EN BOLIVIA Y AL MODELO DEL VIVIR BIEN - CONTRASTACIÓN EMPÍRICA

#### 6.1. APORTES DE LA ECONOMIA DIGITAL AL CRECIMIENTO DE LA ECONOMIA Y AL MODELO ALTERNATIVO DE DESARROLLO DEL VIVIR BIEN – CONTRASTACIÓN EMPÍRICA.

Como explicamos en el marco teórico, el Crecimiento puede ser entendido como: **Crecimiento Económico** (Crecimiento del PIB); **Desarrollo**, que contempla como primera medida el crecimiento del PIB y otros componentes como la reducción de desigualdades, el cuidado del medio ambiente; y las **Alternativas de Desarrollo** siendo una de ellas el “Vivir Bien”.

Analizado el sector real llegamos a la conclusión que el crecimiento (tasa de crecimiento) es explicado por la Contribución (Aporte) al Consumo Dando como válida esta aseveración de comportamiento del aporte del consumo al PIB, en la investigación buscamos la función que explique: “que implicancias tiene las Tecnologías de Información y Comunicación TIC, en el crecimiento del consumo (C), manteniendo constante los otros componentes del PIB visto desde el objeto del gasto. Sin sesgar nuestra investigación con el aporte de las TIC los otros componentes del PIB, como lo son la Inversión y Resto del Mundo (Exportaciones – Importaciones), que en nuestro caso se mantiene constantes (ceteris paribus), siendo la ecuación resultante:

$$CC_t = B_1 TCP_{t-1} + B_2 CI_t + B_3 TLM_t + B_4 D2_t + U_t$$

$$CC_t = 0,657637867126864 * TCP_{t-1} + 0,0139265545803435 * CI_t + 0,0430720994124001 * TLM_t + -0,044533186392616 * D2_t$$

Donde:

CC<sub>t</sub> = Contribución del Consumo al PIB (Porcentaje)

TCP<sub>t-1</sub> = Tasa de Crecimiento del PIB del año anterior (Porcentaje)

CI<sub>t</sub> = Conexiones de Internet (Porcentaje)

TLM<sub>t</sub> = Total Líneas Móviles (Porcentaje)

D2<sub>t</sub> = Variable Dummy = 0 año normal

= 1 año de aplicación de estándares de seguridad de datos,

El Coeficiente de Determinación ( $R^2$ ), da un valor 0,830665649026288, lo que nos indica que la Contribución al Consumo del PIB ( $CC_t$ ) es explicado en un 83%, conjuntamente por la Tasa de Crecimiento del PIB del año anterior ( $TCP_{t-1}$ ), las Conexiones de Internet ( $CI_t$ ), el Total Líneas Móviles ( $TLM_t$ ), y la variable Dummy ( $D2t$ ) de 2009 que es el año aplicación de estándares de seguridad de datos según la CPE.

De los resultados de realizar el análisis multivariado (Ver Anexo), que es definir una asociación entre variables independientes predictoras con una variable resultado, concluyendo que: existe una función que puede explicar el incremento de la Contribución al Consumo del PIB ( $CC_t$ ), conjuntamente a partir de la Tasa de Crecimiento del PIB del año anterior ( $TCP_{t-1}$ ), las Conexiones de Internet ( $CI_t$ ), el Total Líneas Móviles ( $TLM_t$ ), y la variable Dummy ( $D2t$ ) de 2009 que es el año aplicación de estándares de seguridad de datos según la CPE. De estas variables que más incidencia tienen sobre el comportamiento del modelo son las cuatro variables: teniendo mayor significancia  $TCP_{t-1}$  y  $D2t$ , seguido de  $CI_t$  y  $TLM_t$ .

## **CAPITULO VII CONCLUSIONES**

Como producto de la revisión, análisis documental del estado del arte; la medición del aporte del sector telecomunicaciones en el crecimiento económico y el impacto de las tecnologías de información comunicación en la economía a través del índice de Desarrollo de las TIC's (IDI); y la formulación de un modelo multivariante que explica que hay un modelo donde el conjunto de variables independientes explican el Consumo y este a su vez explica el crecimiento económico de Bolivia, siendo dos de las variables explicativas las Conexiones de internet y el total de líneas móviles. Se realiza la contrastación de la hipótesis y los objetivos específicos propuestos. Finalmente arribamos a las conclusiones de la presente investigación.

### **7.1. CON RELACION CON LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

#### **7.1.1. IDENTIFICAR LAS CARACTERISTICAS DEL ROL DEL ESTADO, LA ECONOMIA DIGITAL Y HACER UN DIAGNOSTICO DE CÓMO FONCIONÓ ÉSTA EN LA ECONOMIA**

Para construir teoría del rol del estado en la economía digital en el campo del desarrollo, se analiza los enfoques neoliberal, neoestructuralista y corrientes alternativas de desarrollo. En el enfoque neoliberal del Desarrollo, El Estado tiene un papel subsidiario garantizando el buen funcionamiento del sistema económico y la competencia, no distorsionando el funcionamiento óptimo del mercado (Hidalgo, 1998: cap. V). Las políticas de desarrollo implementadas en décadas pasadas como dice Arasa (1996, p. 79) liberan el comercio exterior y el desarrollo orientado hacia afuera, con el fomento de la actividad exportadora”, esto se contrasta en Bolivia con la aplicación de la llamada Nueva Política Económica (NPE) en el período neoliberal (1980-2005). En cuanto al enfoque neoestructuralista, los economistas agrupados como Economía del Desarrollo (ED) establecen que el estado, debía jugar un rol dinámico fundamental adoptando las públicas imprescindibles para desatar la dinámica transformadora de modernización e industrialización. La recesión de los

años 80 hizo que se ataque las ideas de la ED, imponiéndose la teoría neoliberal. Como respuesta de los economistas de la periferia plantearon nuevas alternativas conocida como la Nueva Economía del Desarrollo (NED) aplicando en Sud América la llamada Transformación Productiva con Equidad (TPE). Una poderosa razón para el retorno de la ED tiene relación con la revolución de la informática electrónica y la globalización cuyas consecuencias sobre el crecimiento y la inserción internacional se consideran estratégicas. De esa realidad surge la urgencia de que se adopte una agenda para el cierre de la brecha tecnológica que separa a “occidente” de la “periferia”.

Dentro los nuevos enfoques y teorías alternativas en cuanto al rol del estado plantean, que se deben elaborar políticas de distribución equitativa de la renta, de forma que no sean incompatibles con el propio desarrollo económico, sino que, por el contrario, sean beneficiosas para un mayor crecimiento de desarrollo. En las alternativas de desarrollo el Vivir Bien (aplicado en Bolivia) o el Buen Vivir (aplicado en Ecuador), cuestionan el Desarrollo Sostenible (por el origen de este concepto). El “vivir bien”, viene de la traducción al español de las palabras en aymara “suma qamaña”. Se entiende como piedra angular de su concepción de plenitud o Vivir Bien los acontecimientos y saberes ancestrales de las comunidades indígenas, los cuales, por otra parte, perciben la concepción occidental de desarrollo como una imposición cultural propia del periodo colonial. En síntesis el Vivir Bien viene a ser parte del proceso de cambio y el objetivo final buscado.

El término de economía digital se origina en la en la primera década del presente siglo, donde no existía un marco jurídico de lo que podríamos denominar “-*las normas de la economía digital*- que afectan a aspectos como la privacidad, la seguridad o los derechos de propiedad intelectual” (ICE, 2001, p. 20). Para Chamón la economía digital no es un sector, es la incorporación de actividades digitales de forma transversal a todos los sectores productivos (, 2011, p. 1). A partir de este concepto planteo: **que la economía digital es un concepto en construcción, que**

**se la puede definir: “como la aplicación de tecnologías de información y comunicación (TIC) en los sistemas de producción, distribución, comercio y consumo de los bienes tangible e intangibles y servicios digitales”.**

Hay dos conceptos que se confunden en la literatura económica y son Crecimiento Económico y Desarrollo Económico. En el Crecimiento Económico hay que analizar el Producto Interno Bruto (PIB), el PIB Per-cápita, etc. En cambio, en Desarrollo Económico se incluyen muchas otras variables de bienestar como ser: educación, salud, etc., incluidas las variables del ingreso. Sin embargo, el crecimiento económico es el componente más importante del Desarrollo Económico. Para entender el Desarrollo Económico hay que analizar el Crecimiento y para entender el crecimiento debemos basarnos en la función de producción: “Para entender el crecimiento partimos del importante concepto de función de producción” (Fisher, Dornbusch, 1985, p. 845). El modelo de Solow, parte de la función de producción:  $Y=Af(K,L)$ , donde: Y es el Ingreso y/o Producto; K la Cantidad de capital utilizado; L la Cantidad de trabajo utilizado; y A: la Tecnología Aplicada. A partir de ese análisis llegamos a concluir que el *elemento fundamental para el crecimiento dentro la curva de producto, son el ahorro y la inversión, junto con el progreso técnico, que implica un crecimiento de la productividad.* Analizando los desplazamientos de la curva de producto, recurriendo al modelo de Solow reforzando por Swam, la función de producción  $f(K,L;P)=T(P)f(K,L)$ , se desplaza por modificación de los componentes del vector de parámetros **P**, donde los componentes del vector **P** son ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ) donde:  $\alpha$  representa el capital natural,  $\beta$  la tecnología,  $\gamma$  el capital social y  $\delta$  el capital humano. En este análisis se incorporan a “A” del modelo de Solow, los componentes capital social y capital humano. En este análisis aparece el estado estacionario “Steady States” que son los desplazamientos hacia arriba dentro la línea de la curva de producción a medida que crece  $w(P)$  donde:  $f(K,L;P)=f(w(P)K,L)$ . Este salto de la curva de producción significa que sube a otra superior y no solo el desplazamiento de la función de producción. **En general, no se concibe que estos desplazamientos sean continuos, lo que lleva a la**

**convicción que el crecimiento se da a través de diferentes pisos o etapas.** Los saltos de niveles encuentran su origen según Solow, en **la Productividad Total de Factores (TPF por sigla en inglés)**, concluyéndose que cuanto más rápido es el ritmo del progreso tecnológico, más rápido es el desplazamiento hacia arriba de la función de producción.

Dentro los desplazamientos de la función de producción y el progreso tecnológico, hoy en día nos encontramos en la conocida cuarta revolución industrial (conocida como industria 4.0), que se caracteriza por el uso principalmente de las tecnologías de: inteligencia artificial, internet de las cosas y la robótica. Implica la transformación de las empresas que pasa por el uso de TIC, que incide en la inclusión digital (acceso a TIC), el desarrollo digital (Uso de TIC) y la innovación digital (Desarrollo de TIC). Así los países vienen aplicando políticas, estrategias y medios, para beneficiarse de la innovación tecnológica y que esta llegue al mayor número de instituciones organizaciones y personas. Minimizando también que las consecuencias negativas (sobre el empleo y el bienestar) afecten lo menos posible a todos.

Así se considera que una política efectiva de economía digital dentro la industria 4 y la economía digital, tiene que contemplar:

**Mejorar la administración pública:** incrementar la eficacia y eficiencia de las Administraciones estatales, optimizando el gasto público y manteniendo unos servicios públicos universales y de calidad, gracias a los nuevos instrumentos.

**Ganar confianza en el ámbito digital:** Clima de confianza es imprescindible para una implantación efectiva de las TIC en empresas y administraciones públicas y para un uso más intensivo por parte de la ciudadanía. Entre las actuaciones destaca la firma electrónica, estudiando sus posibles riesgos, y reforzar la ciber-seguridad.

**Impulsar la investigación desarrollo y innovación (Idi):** Inversión en Idi en TIC, es clave para mejorar el empleo y la competitividad de las empresas.

**Inclusión y alfabetización digital y formación de nuevos profesionales en TIC):** para conseguir una Sociedad de la Información inclusiva, donde ciudadanía y los profesionales tengan elevado grado de preparación para obtener las ventajas que provienen del uso de las TIC.

#### **7.1.1.2. BASE DE POLITICAS DE ECONOMIA DIGITAL (TIC). TELECOMUNICACIONES. ACCIONES**

El diagnóstico de Bolivia, en materia de telecomunicaciones para el año 2006, presenta que se sufría de una excesiva desigualdad de acceso a este servicio (brecha digital), la cual se evidencia en los niveles de penetración telefónica en áreas rurales (0,63 por ciento) y urbanas (60 por ciento)<sup>18</sup>. Situación que denotaba la exclusión a la que están sometidos grandes sectores de la población, en cuanto a comunicación y acceso a información. Aproximadamente, 26.000 localidades rurales de menos de 350 habitantes no cuentan con ningún tipo de servicio de telecomunicaciones, como efecto de la ausencia de rentabilidad económica.

Con estos antecedentes el gobierno de Bolivia del expresidente Evo Morales Ayma plantea el Plan Nacional de Desarrollo Bolivia Digna Soberana, Productiva y Democrática para Vivir Bien donde en sus lineamientos (Decreto Supremo 29272 de 12 de septiembre de 2007) que plantea la formación de la matriz productiva nacional, donde la dimensión económica, debería contribuir a la conformación de la matriz productiva (cambiar el patrón primario exportador excluyente). El despliegue de la matriz productiva está conformado por dos sectores: el estratégico generador de

---

<sup>18</sup>Plan Nacional de Desarrollo Bolivia Digna, Soberana, Productiva y Democrática para Vivir Bien. Lineamientos estratégicos 2006-2011.

excedentes y el de empleo e ingresos, y de manera transversal, están los sectores de apoyo como la infraestructura para la producción y los servicios productivos. Entre los subsectores de Infraestructura para la producción están: Transporte, Telecomunicaciones y Electricidad.

Se plantea que el Estado debe impulsar el desarrollo productivo y comercial con la dotación de infraestructura de transporte, energía y telecomunicaciones y la implantación del Sistema Boliviano de Innovación Tecnológica. La propuesta de desarrollo del sector, está concentrada en utilizar a las telecomunicaciones como el medio esencial para una participación ciudadana mucho más activa en la democracia del país y el acceso irrestricto a la información y el conocimiento. *“Esto se logrará a través de una substancial expansión de la cobertura de los servicios, principalmente en las áreas rurales y en los sectores pobres de las áreas urbanas, para que los pobladores de estas zonas cuenten con servicios telefónicos fijos y móviles, acceso a internet, radiodifusión y uso de las tecnologías de información”* (PND, 2006-2011).

El Plan Nacional de Desarrollo Bolivia Digna Soberana, Productiva y Democrática para Vivir Bien (2009-2014), y el Plan de Desarrollo Económico y Social en el Marco del Desarrollo Integral para Vivir Bien (2016-2020) Siguen con los lineamientos del PND 2006-2011

En cuanto a la implementación y avances en el sector telecomunicaciones resalta: 1. la nacionalización de la Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL); 2. la aprobación de Ley N° 164, (Ley General de Telecomunicaciones, Tecnologías de la Información y Comunicación) y sus reglamentos, que aplican los preceptos de la CPE (2009), que reconoce a las telecomunicaciones como un servicio básico y crea el Programa Nacional de Telecomunicaciones de Inclusión Social – PRONTIS, con el objetivo de reducir las desigualdades de acceso a los servicios de telecomunicaciones. 3.El lanzamiento del Satélite de Comunicaciones Túpac

Katari el 20 de diciembre de 2013 y su posterior puesta en operación el 1 de abril de 2014.

## **7.1.2. ANALIZAR LA NORMATIVA DE ESTANDARES DE SEGURIDAD DE DATOS E IDENTIFICAR LOS MECANISMOS DE APLICACIÓN, EMPLEMENTACIÓN DE ESTA NORMATIVA**

### **7.1.2.1. DERECHOS INVOLUCRADOS EN LA ECONOMIA DIGITAL**

En la economía digital los datos cobran importancia relevante porque tiene un valor comercial que se enfrenta al derecho de privacidad y la intimidad, donde los estados pierden el control por la denominada Regulación de los Flujos de Datos Transfronterizos, (CBDF (por su denominación en inglés Regulate Cross—Border Data Flows). Los países que carecen de tales regulaciones corren el riesgo de verse excluidos de las oportunidades comerciales internacionales, ya que muchas transacciones comerciales requieren Regulaciones de Flujos de Datos Transfronterizos que cumplan con los requisitos legales mínimos (UNCTAD, 2020. p. 134). Muchas regulaciones de los países incluyen el respeto a la privacidad, si bien los principios subyacentes de privacidad e intimidad son comunes a varios países, las interpretaciones y aplicaciones difieren significativamente en las jurisdicciones. (UNCTAD, 2016. p. xi).

### **7.1.2.2. MARCO LEGAL DE LA ECONOMIA DIGITAL Y APLICACIÓN DE ESTANDARES DE SEGURIDAD DE DATOS**

Analizando la base normativa o marco jurídico nos centramos en la normativa emitida relacionada con la economía digital, que es el derecho de seguridad de datos en los registros publico privados, se verifica que Bolivia no tiene una Ley y reglamento sobre seguridad de datos personales ni economía digital, pero la CPE (2009) reconoce tres aspectos importantes sobre el rol del estado con estándares de seguridad de datos que son:

- ✓ Implementa la alternativa de desarrollo del Vivir Bien, como parte del proceso y fin último (Preámbulo y Artículo 8.)

- ✓ Las telecomunicaciones son reconocidas como un derecho humano (Preámbulo y artículo No. 20)
- ✓ La Acción de Protección de Privacidad (Artículo No, 130 y No. 131) reconoce las garantías de defensa del derecho de la privacidad
- ✓ El Modelo Económico de la economía plural y orientado a mejorar la calidad de vida de los bolivianos. (artículo No. 306)

Con esta norma suprema se constitucionaliza el derecho a privacidad como derecho general que conlleva también indirectamente al derecho a la seguridad de datos personales como derecho subsecuente. Esto permite a Bolivia acudir a la jurisprudencia internacional, del conocido habeas data o derecho a la seguridad de datos,

La Ley 164, Ley General de Telecomunicaciones, Tecnologías de Información y Comunicación, de fecha 8 de agosto de 2011, en el marco de las telecomunicaciones establece la protección de datos personales como un derecho de los usuarios y como un deber por parte del proveedor del servicio. Esta ley amplía lo establecido en la CPE (2009) del derecho a las telecomunicaciones y lo relaciona con el término internet (Artículo No. 2). Así mismo crea el PRONTIS (PROGRAMA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES DE INCLUSIÓN SOCIAL - PRONTIS), para reducir la desigualdad de uso de TIC área rural y área urbana (conocida como brecha digital) (Artículo No. 65) posibilitando recursos y la implementación programas de inclusión. La ley también asegura el financiamiento y da las bases para ingresar en el campo de operaciones espaciales que están a cargo de la Autoridad de Fiscalización y Control de Telecomunicaciones y Transportes (ATT), proyectado la Agencia Boliviana Espacial – ABE (Artículos No. 16 y Artículo No. 17)

### **7.1.3. EXPLICAR EL APORTE E IMPACTO DE ECONOMÍA DIGITAL EN BOLIVIA AL CRECIMIENTO ECONÓMICO (CRECIMIENTO DEL PIB), COMO USO Y ACCESO A INTERNET CON INFORMACION DISPONIBLE.**

La línea base diagnóstico de Bolivia, en materia de telecomunicaciones para el año 2006 muestra que resultado de la política de desarrollo Neoliberal aplicada dan como resultado para el 2006, excesiva desigualdad de accesos a servicios (brecha digital) con indicadores bajos de penetración en TIC sobre todo en internet. El modelo de desarrollo aplicado hasta el 2005, Neoliberal tenía una orientación de fomento a las exportaciones no tradicionales, tipo de cambio variable estable (política cambiaria variable estable) y no intervención del Estado en la economía.

Comparando los períodos de políticas de desarrollo aplicados en Bolivia Neoliberal y MESCP, con datos del INE de crecimiento del Producto Interno Bruto a precios constantes (PIB), tenemos que, la tasa de crecimiento de la época Neoliberal (entre 1987 que se aprueba el D.S. 21060 hasta el 2005) es del 3,53% y la de la Contra Reforma - MESCP (2006-2019) es del 4,76%. Tasa de crecimiento del PIB del período del Modelo Económico Social Comunitario Productivo (MESCP). Podemos inferir que, con este cambio de orientación del pensamiento económico heterodoxo, y alternativa de desarrollo para el “Vivir Bien”, logró realizar el salto de la función de producción a un nivel superior y se dio el año 2005.

Se infiere también, que hubo un cambio en los márgenes de intervención del estado en la economía, ya que se deja la posición ortodoxa de aplicar medidas que establecía el Consenso de Washington, relacionadas con la no intervención del estado en la economía (eliminar toda referencia al régimen económico), que, en el caso boliviano, se centraba en: el fomento a las exportaciones no racionales, tipo de cambio flexible y no intervención del Estado en la economía (conocida como Nueva Política Económica),

La instrumentalización de la Política Alternativa del Vivir Bien, según la investigación obedece a aplicar medidas económicas sectoriales concebidas en el modelo heterodoxo, combinando con medidas económicas del pensamiento ortodoxo. Su aplicación económica se da a través del Modelo Económico Social productivo Comunitario (MESCP) que busca generar excedentes a través de los sectores estratégicos, para llevar ese excedente a potenciar los sectores que generan ingreso y empleo, y por último distribuir a los sectores más empobrecidos.

#### **7.1.3.1. APOORTE (CONTRIBUCION) DE LA ECONOMIA DIGITAL (SECTOR TELECOMUNICACIONES) EN LA ECONOMIA BOLIVIANA**

Se analiza los aportes (contribuciones) a la economía boliviana en el periodo 2009 (año en que se reconoce, el derecho de privacidad y consecuentemente el derecho a la seguridad de datos personales), con las siguientes conclusiones:

En este periodo la economía Boliviana ha crecido en un promedio del 4,27 considerando el PIB descontando la inflación. Este dato se contrasta con la tasa de crecimiento del PIB en precios constantes (año base 1990) que en promedio es del 4,53%. La Contribución de los componentes del PIB (entendido en el aporte directo de cada componente en la tasa de crecimiento del PIB), tenemos que el promedio la tasa de crecimiento es 4,53%. Analizando sus aporte de sus componentes tenemos que: el Consumo (C ) es el componente que más aporta con un 3,82%, seguido de la inversión (I) con 1,47% y las Exportaciones Netas (X-Net.) con un -0,76%. Contrariamente a la época del Modelos Neoliberal (año 1987 al año 2005) conocida de la Nueva Política Económica (N.P.E.) donde el crecimiento era contribuido por las Exportaciones Netas (X-Net.), ahora en el Modelo Económico Social Comunitario Productivo (MESCP), en el período analizado (2009 – 2019), el crecimiento (PIB) tiene el componente del Consumo (C ) como el que más aporta al PIB, seguido a la Inversión (I) y las Exportaciones Netas (X-Net.),

Se confirma que hay una correlación entre el Crecimiento (PIB) y el Consumo (C ). En análisis de regresión simple de “ $PIB = B_0 + B_1C$ ”, obtenemos que el Crecimiento del PIB (PIB) es explicado por el Consumo (C ), en un 61%, siendo la función que explica  $PIB = 0,16172164 + 1,14287642 C$ , que nos indica que el intercepto es del 0,161721641 y la pendiente o razón de cambio del 1,14287642. Por lo que podemos inferir que el crecimiento del PIB depende del aporte (contribución) del Consumo. en un 84,36% (Contribución Consumo en promedio de 3,82%, como parte del promedio de crecimiento del PIB de 3,82%

Ahora la contribución (aporte) del subsector telecomunicaciones al crecimiento del PIB es menor al 0,10% y en algunos casos es negativa. De este resultado podemos inferimos que el subsector comunicaciones no explica el crecimiento, siendo su aporte mínimo, en comparación de otros sectores y subsectores.

#### **7.1.3.2. MEDICION DEL IMPACTO DE LAS TIC EN LA ECONOMIA BOLIVIANA**

Existen dos indicadores que miden el impacto de las TIC en las economías y regiones son el “NRI”, Índice de Disponibilidad en la Red, por su tradición en inglés (Networked Readiness Index), también conocido como Índice de Conectividad, que es elaborado por el Foro Económico Mundial (WEF). Otro es el “ICT”, Índice de Desarrollo de las TIC, por su tradición en inglés IDI, (ICT Development Index).

En el caso de Bolivia, ambos nos califican como: **“conectividad baja”**. Aunque en el NRI, en cuanto a sus subíndices y componentes se encuentra por debajo del promedio con calificación baja en Tecnología (Preparación), Gente (Uso) y Gobernanca (Ambiente). Contrariamente en **Impacto** tiene una posición media alta, esto es como resultado de los componentes: 9º impactos económicos y 10º impactos sociales, desde mi punto de vista resultado de aplicar medidas heterodoxas en las políticas sectoriales del sub-sector telecomunicaciones.

### 7.1.3.3. INDICADORES DE IMPACTO DE TIC EN BOLIVIA, CONSTRUCCIÓN DEL ÍNDICE DE DEARROLLO DE LAS TIC “IDI”,

Como vio, se cuenta con dos Indicadores internacionales, que posibilitan comparar en impacto de las TIC entre países y regiones son: el “NRI”, Índice de Disponibilidad en la Red, por su tradición en Inglés (Networked Readiness Index), también conocido como Índice de Conectividad, que es elaborado por el Foro Económico Mundial (WEF). Y otro es el “ICT”, Índice de Desarrollo de las TIC, por su tradición en inglés IDI, (ICT Development Index).

El Índice de Preparación de la Red “NRI” 2020, publicado por el Foro Económico Mundial (WEF), que clasifica un total de 134 economías, coloca a Bolivia en el puesto 101, con un puntaje de 36,72, siendo sus componentes: Tecnología (Preparación) 27,00; Gente (Uso) 37,21; Gobernancia (Ambiente) 35,63; y Impacto 47,04. Este indicador nos coloca entre los países de **“conectividad baja”**. En cuanto a los subíndices y componentes se encuentra por debajo del promedio con calificación baja en Tecnología (Preparación), Gente (Uso) y Gobernancia (Ambiente). Pero en **Impacto** tiene una posición media alta, esto es como resultado de los componentes: 9º impactos económicos y 10º impactos sociales.

En cuanto al Índice de Desarrollo de las TIC “IDI”, cuya calificación oscila entre 0 y 10, en el año 2017, que tomo en cuenta a 176 economías, Bolivia se ubica en el puesto 112 con un valor de 4,31 una calificación media baja **“conectividad baja”** Para la publicación de la gestión 2020, se presenta una propuesta del IDI 2020, que tenía que ser presentada en la 11ª reunión del Grupo de Expertos en Indicadores de Telecomunicaciones/TIC (GEIT), que se celebraría del 14 al 18 de septiembre de 2020 (suspendida). Esta propuesta es trabajada y analizada para la Economía Boliviana con publicaciones recientes del INE y la ATT. Son 8 indicadores de suficiente disponibilidad de datos para el cálculo del Índice de Desarrollo de las TIC (IDI): 1. Computadora en el hogar; 2. Internet en el hogar; 3. Ancho de banda; 4.

Cobertura de Red; 5. Banda ancha fija; 5. Usuarios de Internet; 6. Banda Ancha Móvil; y Trafico Móvil.

Para la Encuesta de Hogares realizada por el INE (2020):

1. Los hogares en Bolivia que acceden a Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), considerando Telefonía Fija, Computadora, Internet, televisor y Radio, son 3.616.000. De los cuales 2.490.000 son del área urbana (68,86%) y 1.126.000 (31,14%) son del área rural.
2. Computadora en el hogar: del total de hogares el 34,79% cuentan con computadora es decir 1.258.006 hogares. Del total de hogares del área urbana el 47,94% tiene computadora (1.193.706 hogares) y del total de hogares del área rural el 5,69% tiene computadora es decir 64.069. Esto muestra una alta desigualdad campo ciudad de veinte a uno.
3. Internet en el hogar: del mismo universo de hogares 3.616.000, el 55,18%% cuentan con servicio de internet 1.995.309 hogares. Del total de hogares del área urbana el 70,45% tiene servicio de internet (1.754.205 hogares) y del total de hogares del área rural el 21,40% tiene computadora es decir 240.964. Esto también muestra una alta desigualdad campo ciudad de doce a uno.
4. Ancho de banda: Cuando analizamos la capacidad máxima y la cantidad de datos que pueden ser transmitidos a través de una conexión de internet, debemos hacerlo a través de su clasificación y tecnología utilizada. En Bolivia tenemos clasificación (FIJA, INALAMBRICA FIJA y MOVILES) y las tecnologías utilizadas son: Dial-Up, ADSL, VDSL, Cable Modem, On-line, FTTx, LTE Fijo, Wireles, Satelital, SID, WiMax, GPRS, MODEM-USB (2,5–4G) y TERMINAL (2,5–4G). Cada una de estas tecnologías tiene una capacidad velocidad máxima por Bit. Ejemplo mientras el Dial-Up puede llegar a una velocidad máxima de 56 bbits per second, la banda ancha ADSL trabaja con un mínimo de 256 kbits per second, actualmente hast 2 Mbits per second.
5. Cobertura de Red: Analizando las conexiones de internet y las líneas móviles registradas a marzo del 2021, La Paz concentra la mayor cobertura (promedio

29,5%), seguido de Santa Cruz 29% y luego Cochabamba 18% en el eje troncal. Con importancia luego esta Oruro 6%, Potosí y Tarija 5%, Chuquisaca 3,5%, Beni 3% y Pando 1%. Con estimaciones de la población del 2020 realizadas por el INE (2018), la cobertura de red por población y departamento tenemos que La Paz, Oruro, Cochabamba y Santa Cruz en porcentaje tiene mayor cobertura departamental (4,34%, 1,26%, 0,56% y 0,03% respectivamente). Con cobertura inferior se encuentran Potosí, Chuquisaca, Beni, Pando y Tarija (-2,75%, -1,98%, .1,13%, -0,32% y 0,01% respectivamente).

6. Banda ancha fija: En el periodo de diciembre de 2019 a diciembre 2020, la tecnología con mayor despliegue de la conexión fija, fue la de FTTx4, que experimentó un crecimiento del 29,26%, vale decir de 598.199 a 773.258 conexiones.
7. Usuarios de Internet: A diciembre de 2020 se tiene 10.909.280 conexiones a internet y 11.804.343 líneas móviles, los crecimientos que han tenido son significativos lo que muestra que hay una fuerte penetración al internet como medio de conectividad.
8. Banda Ancha Móvil: En el mismo periodo (2020), las conexiones móviles presentaron un crecimiento de 2,63% de 9.498.454 a 9.774.786, siendo la tecnología que muestra crecimiento la Termina (2,5 – 4G) del 2,9%, mientras las tecnologías CPRS/EDGE y MODEM/USB (2,5-4G) decrecen.
9. Trafico Móvil: El tráfico de Internet nacional se incrementó considerablemente a partir del mes de octubre de 2020, por lo que fue necesario la ampliación de ancho de banda de los enlaces para que puedan soportar la carga de tráfico requerida. El tráfico total saliente (Upload) ha alcanzado alrededor de 5.8 Gbps y el tráfico entrante (Download) ha alcanzado alrededor de 5.8 Gbps.

Todo lo analizado nos permite concluir que Bolivia ha experimentado un avance sustancial en servicio de acceso a internet, desde el año 2009, donde su tasa de crecimiento, tiene la tasa más alta (158,89%) en Conexiones de internet. En

cuanto a disponibilidad del medio físico computadora podemos aseverar que existe una baja disponibilidad, la cual se acentúa campo ciudad en una relación 20 a 1.

Así mismo la disponibilidad del medio de conectividad internet, existe una disponibilidad del 55,18% de los hogares, con desigualdad campo ciudad de doce a uno. En cuanto a Uso 10,22% de las personas que tienen acceso usan el servicio de internet.

En cuanto a infraestructura podemos aseverar que Bolivia cuenta con las tecnologías actuales clasificadas en fija, inalámbrica fija y inalámbrica, que demuestran que están en capacidad de responder al tráfico de salida (Upload) y entrada (Download) de internet.

Todo lo explicado demuestra que Bolivia ha dejado de ser un país de escaso uso de Tecnologías de Información y Comunicación – TIC, sobre todo en lo referido a internet. Sin embargo nuestra calificación de **“conectividad baja”** que nos colocan los indicadores “NRI” y el “IDI”, muestran que el país tiene que avanzar con políticas orientadas a: la disponibilidad, uso, con fuertes programas de inclusión digital. Las calificaciones que nos dan, de **“conectividad baja”** es por la comparación con países de la región que son casi similares y sí mucho más inferiores si nos comparamos con países desarrollados.

#### **7.1.4. MEDIR COMO EXPLICA LA ECONOMIA DIGITAL EN BOLIVIA (COMO USO Y ACCESO A INTERNET) AL CRECIMIENTO ECONÓMICO (CRECIMIENTO DEL PIB)**

Como explicamos en el marco teórico, el Crecimiento puede ser entendido como: **Crecimiento Económico** (Crecimiento del PIB); **Desarrollo**, que contempla como primera medida el crecimiento del PIB y otros componentes como la reducción

de desigualdades, el cuidado del medio ambiente; y las **Alternativas de Desarrollo** siendo una de ellas el “Vivir Bien”.

Analizado el sector real llegamos a la conclusión que el crecimiento (tasa de crecimiento) es explicado por la Contribución (Aporte) al Consumo Dando como válida esta aseveración de comportamiento del aporte del consumo al PIB, en la investigación buscamos la función que explique: “que implicancias tiene las Tecnologías de Información y Comunicación TIC, en el crecimiento del consumo (C ), manteniendo constante los otros componentes del PIB visto desde el objeto del gasto. Sin sesgar nuestra investigación con el aporte de las TIC los otros componentes del PIB, como lo son la Inversión y Resto del Mundo (Exportaciones – Importaciones), que en nuestro caso se mantiene constantes (ceteris paribus), siendo la ecuación resultante:

$$CC_t = B_1 TCP_{t-1} + B_2 CI_t + B_3 TLM_t + B_4 D2_t + U_t$$

$$CC_t = 0,657637867126864 * TCP_{t-1} + 0,0139265545803435 * CI_t + 0,0430720994124001 * TLM_t + -0,044533186392616 * D2_t$$

Donde:

CC<sub>t</sub> = Contribución del Consumo al PIB (Porcentaje)

TCP<sub>t-1</sub> = Tasa de Crecimiento del PIB del año anterior (Porcentaje)

CI<sub>t</sub> = Conexiones de Internet (Porcentaje)

TLM<sub>t</sub> = Total Líneas Móviles (Porcentaje)

D2<sub>t</sub> = Variable Dummy = 0 año normal

= 1 año de aplicación de estándares de seguridad de datos,

Concluyendo que:

- Hay una función que puede explicar el incremento de la Contribución al Consumo del PIB (CC<sub>t</sub>), conjuntamente a partir de la Tasa de Crecimiento del PIB del año anterior (TCP<sub>t-1</sub>), las Conexiones de Internet (CI<sub>t</sub>), el Total Líneas Móviles (TLM<sub>t</sub>), y la variable Dummy (D2<sub>t</sub>) de 2009 que es el año aplicación de estándares de seguridad de datos según la CPE.
- las variables que más incidencia tienen sobre el comportamiento del modelo son las cuatro variables: teniendo mayor significancia TCP<sub>t-1</sub> y D2<sub>t</sub>, seguido de CI<sub>t</sub> y TLM<sub>t</sub>.

## 7.2. CON RELACIÓN A LA HIPOTESIS

Hipótesis: *El rol del estado con estándares de datos personales permitió migrar de una economía de escaso uso de tecnologías de información y comunicación a una economía digital con mayores tasas de crecimiento, contribuyendo al Desarrollo Económico en Bolivia.*

El mundo con el avance tecnológico que ha cambiado los sistemas de producción, distribución y consumo. Vivimos una nueva sociedad de la red y una economía caracterizada por la globalización internacional de los mercados y una nueva cultura virtual de la red, donde las relaciones de intercambio entre los agentes económicos pasan de desarrollarse dentro del Estado Nación a una economía globalizada, donde el Estado se convierte en un intermediario entre lo local y lo global.

La economía digital, entendida como la aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación en los sistemas de producción, distribución y consumo de bienes tangibles e intangibles, requiere de Estados facilitadores que permitan su desarrollo junto con las otras plataformas digitales existentes que son: la sociedad de la información y el internet.

Podemos concluir que el Estado Boliviano a partir del año 2005 cambia su rol, combinando políticas sectoriales ortodoxas (prudencia) y heterodoxas, apuntando a la alternativa de desarrollo del “Vivir Bien”. En el campo económico aplica el Modelo Económico Social Comunitario Productivo (MESPC).

Según el diagnóstico línea base de Bolivia en materia de telecomunicaciones, para el 2006 (PND 2006-2011) se extrae que existía una excesiva desigualdad de acceso a las telecomunicaciones conocida como brecha digital, la cual se evidenciaba con los niveles de penetración telefónica en el área rural con 0,63% y en el área urbana con el 60%.

El Plan Nacional de Desarrollo Bolivia Digna, Soberana, Productiva y Democrática para Vivir Bien (PND 2006-2011), el Plan Nacional de Desarrollo Bolivia Digna, Soberana, Productiva y Democrática para Vivir Bien (PND 2009-2014) y el Plan de Desarrollo Económico y Social en el marco del Desarrollo Integral para el Vivir Bien (PDES 2016-2020) son implementados, acompañados con políticas heterodoxas en el sector telecomunicaciones, con medidas como la nacionalización de la Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL) el año 2006.

En cuanto al marco legal (normativo) que debe acompañar al desarrollo de la economía digital, en Estado Boliviano **acompaña** su nuevo rol de implementar la alternativa de desarrollo del “Vivir Bien” dentro del Modelo Económico Social Comunitario Productivo (MESCP), con estándares de seguridad de datos plasmados en la Constitución Política del Estado del 2009, donde se constitucionaliza el derecho a la privacidad.

A partir de la implementación de la planificación nacional y el nuevo marco legal (CPE 2009) se dan avances en el sector telecomunicaciones donde podemos mencionar la aprobación de la Ley de Telecomunicaciones el 8 de agosto de 2011 que aparte de normar el derecho al internet, también busca ampliar los horizontes tecnológicos para reducir la brecha digital con el Programa Nacional de Telecomunicaciones de Inclusión Social (conocida como PRONTIS) con el objetivo de llegar a las áreas rurales que no cuenten con servicios de telecomunicaciones. Otro avance importante fue el lanzamiento del Satélite de Comunicaciones Tupac Katari el 20 de diciembre de 2013 con el objetivo de ampliar la cobertura de los servicios de telecomunicaciones y disminuir la brecha digital.

La Contribución (Aporte) del subsector telecomunicaciones al Crecimiento del PIB medido desde el objeto del gasto, nos muestra que es mínima, menor al 0,10% y en algunos casos negativa. Si embargo midiendo en impacto del Índice de Desarrollo

de las TIC (IDI por su versión en inglés) que es un indicador que evalúa el estado de Desarrollo de las TIC, que contempla 8 ponderaciones: computadoras en el hogar; Internet en el hogar; Ancho de banda; Cobertura de Red; Banda Fija; Usuarios de Internet; y Banda Ancha Móvil, muestra avances importantes que han cambiado ampliamente los indicadores de línea base del 2006. Si bien se aprecia avances importantes comparando con otros países de la región, comparando con otros países desarrollados nos da una calificación de “conectividad baja”.

Buscando medir la contribución de la economía digital en el crecimiento económico planteamos un modelo multivariante que explique el aporte al crecimiento de dos variables identificadas: Conexiones de Internet ( $CI_t$ ) y el Total Líneas Móviles ( $TLM_t$ ) que representan a la economía digital.

Partimos de la conclusión que el crecimiento (tasa de crecimiento) es explicado por la Contribución (Aporte) del Consumo desde el análisis del sector real de la economía Boliviana.

Dada como válida esta aseveración de comportamiento del aporte del consumo al Crecimiento (Crecimiento del PIB), buscamos a través del modelo multivariante la función que explique: “que implicancias tiene las Tecnologías de Información y Comunicación TIC, en el crecimiento del consumo ( $C$ ), manteniendo constante los otros componentes del PIB visto desde el objeto del gasto. Sin sesgar nuestra investigación con el aporte de las TIC los otros componentes del PIB, como lo son la Inversión y Resto del Mundo (Exportaciones – Importaciones), que en nuestro caso se mantiene constantes (*ceteris paribus*), siendo el modelo de la función ecuación resultante:

$$CC_t = B_1 TCP_{t-1} + B_2 CI_t + B_3 TLM_t + B_4 D2_t + U_t$$

$$CC_t = 0,657637867126864 * TCP_{t-1} + 0,0139265545803435 * CI_t + 0,0430720994124001 * TLM_t + -0,044533186392616 * D2_t$$

**Donde:**

$CC_t$  = Contribución del Consumo al PIB (Porcentaje)  
 $TCP_{t-1}$  = Tasa de Crecimiento del PIB del año anterior (Porcentaje)

$CI_t$	=	Conexiones de Internet (Porcentaje)
$TLM_t$	=	Total Líneas Móviles (Porcentaje)
$D2_t = \text{Variable Dummy}$	=	0 año normal
	=	1 año de aplicación de estándares de seguridad de datos,

Concluyéndose que: Hay una función que explica el incremento de la Contribución al Consumo del PIB (CCt), conjuntamente a partir de la Tasa de Crecimiento del PIB del año anterior ( $TCP_{t-1}$ ), las Conexiones de Internet ( $CI_t$ ), el Total Líneas Móviles ( $TLM_t$ ), y la variable Dummy ( $D2_t$ ) de 2009 (que es el año aplicación de estándares de seguridad de datos según la CPE); las variables que más incidencia tienen sobre el comportamiento del modelo son las cuatro variables: teniendo mayor significancia  $TCP_{t-1}$  y  $D2_t$ , seguido de  $CI_t$  y  $TLM_t$ .

### 7.3. RECOMENDACIONES

- ✓ Si bien Bolivia ha logrado que se dé una importante penetración del internet que ha reducido la brecha digital y uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), se debe encarar una política para desarrollar la Economía Digital. Dicha política debería tener los objetivos de: mejorar la competitividad del tejido productivo y fomentar su digitalización, su crecimiento, y expansión internacional.
- ✓ Se debe buscar la reconversión con actualización de conocimientos digitales y creación de empleo de calidad en el mercado del trabajo. Se debe aplicar mecanismos para que los usuarios dispongan del medio digital (ordenadores, tabletas y móviles), con banda ancha, sobre todo en colegios e institutos de educación. Por último, se debe generar un clima de confianza con respaldo legal en cuanto a la seguridad de datos personales, estableciendo una ley para evitar choques de competencias cuando los usuarios se vean afectados en sus derechos.
- ✓ En cuanto a institucionalización debe crearse una instancia (ministerial o viceministerial) que esté a cargo de la seguridad de datos personales y otra instancia a cargo de la política sectorial de economía digital.

- ✓ En cuanto al marco normativo debe contarse con una Ley de Seguridad de Datos Personales en Registros Públicos y Privados, Así como una Ley de Aplicación de aspectos que hacen a la economía digital y la implementación de la Industria 4.0 buscando desarrollar el mercado laboral

#### **7.4. LINEAS DE INVESTIGACION RESULTANTES DE LA ECONOMIA DIGITAL**

Como explicamos en el marco conceptual del marco teórico, la economía digital es un concepto en construcción, resultantes del avance tecnológico y el desarrollo de las nuevas ciencias y el desarrollo de las plataformas digitales, con nuevas líneas de investigación:

**Monedas Digitales de los Bancos Centrales:** Muchas personas en el mundo y el país no acceden a servicios financieros. Los sistemas de pagos alternativos podrían generar una mayor inclusión financiera. Una solución puede ser la emisión de moneda digital por los bancos centrales. En varios países del mundo están estudiando la posibilidad de emitir sus propias monedas digitales para promover la inclusión financiera y reducir costos de transacción financiera.

Para que la política monetaria sea efectiva en la gestión de la economía y promueva el ahorro inversión, y ayude a combatir la pobreza y exclusión, con la moneda digital, resulta crucial que las autoridades monetarias implementen la creación de registros digitales de las transacciones, aumentando el número de ciudadanos en el sistema fiscal. Para lo cual deben crear medidas para garantizar la ciberseguridad y la privacidad de los datos y desarrollar una amplia infraestructura de apoyo digital.

**Inteligencia Artificial: Procesamiento y Uso de Datos:** Del control de datos y la Inteligencia Artificial pueden obtenerse enormes beneficios tecnológicos y económicos por su enorme poder y capacidad para controlar y modelar el futuro de la tecnología, la economía y la sociedad.

Como consecuencia todos los países desarrollados tratan de liderar la Inteligencia Artificial. Estados Unidos lidera el desarrollo de la Inteligencia Artificial seguido de China, ambos países originan el 94% de toda la financiación de empresas emergentes de Inteligencia Artificial<sup>19</sup>

**Industria 4.0, Robótica e internet de las cosas:** Como se explicó la Industria 4.0 es entendida como la automatización por completo de la industria siendo las principales tecnologías la Inteligencia artificial, el internet de las cosas y la robótica. Existen países que han automatizado su industria, siendo uno de ellos Alemania. Resultado de este proceso ha generado que el desempleo suba lo que ha generado el debate de robotización y empleo. En el 2021 se planteó un referéndum para una renta básica universal como solución al problema de la era digital, porque los robots cada vez ocupan más puestos de trabajo.

**Soluciones Big Data, Tecnología de la Nube (Cloud Computing):** Como se explicó las tecnologías de la nube optimizan la calidad de la producción, generando ahorro de costos y energía, así como un mejor mantenimiento de los equipos, presentándose también servicios de cómputo en la nube. Esto presenta retos jurídicos internacionales y nacionales que requieren tener un marco jurídico claro para tener mejores resultados y cumplir con los derechos, respecto a la información de los Estados y los ciudadanos.

---

<sup>19</sup> UNCTAD, a partir de datos de CBInsights (consultado en enero de 2021), disponible en [www.cbinsights.com](http://www.cbinsights.com)

## BIBLIOGRAFIA

Acosta A. (2010), "El Buen Vivir en el camino del post-desarrollo. Una lectura desde la Constitución de Montecristi". Polici Paper nº9. Octubre de 2010. Disponible en: [http://cadtm.org/IMG/pdf/El\\_Buen\\_Vivir\\_en\\_el\\_camino\\_del\\_post-desarrollo-\\_Una\\_lectura\\_desde\\_la\\_Constitucion\\_de\\_Montecristi.pdf](http://cadtm.org/IMG/pdf/El_Buen_Vivir_en_el_camino_del_post-desarrollo-_Una_lectura_desde_la_Constitucion_de_Montecristi.pdf)

AGETIC (2018), "Estado de las Tecnologías de Información y Comunicación en el Estado Plurinacional de Bolivia" Disponible en: <https://agetic.gob.bo/pdf/estadotic/AGETIC-Estado-TIC.pdf>

Ahijado M. (1985). "Diccionario de Teoría Económica" Ed. PIRAMIDE S.A., España.

Álvarez, C.; Sierra, V. (2010) "Metodología de la Investigación Científica". Ed. Edad de Oro, Bolivia.

Arasa A. (1996): "*Economía del desarrollo*," Editorial Dykinson, España.

Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transportes - ATT (2020), Boletín Estado de Situación Del internet en Bolivia, disponible en: <https://att.gob.bo/content/situaci%C3%B3n-del-internet-en-bolivia>

Banco Interamericano de Desarrollo (2021), Comunicado de Prensa: Informe Macroeconómico BID reformas fiscales clave para recuperación post pandemia, Disponible en: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Informe-macroeconomico-de-America-Latina-y-el-Caribe-2021-Oportunidades-para-un-mayor-crecimiento-sostenible-tras-la-pandemia.pdf>

Banco Central de Bolivia "*Boletín Mensual N° 302*," Asesoría de Política Económica del BCB, Bolivia.

Bustelo, P. (1999): "*Teorías contemporáneas del desarrollo económico*", Editorial Síntesis, España.

Castell M., (1997). "*La era de la información, economía, sociedad y cultura* ". Alianza, España.

Castell M., (1999). "*La era de la información, economía, sociedad y cultura* ". Siglo XXI, México.

Castell M., (2009). "*Comunicación y Poder*". Alianza, España.

Castell M., (1999). "*La galaxia internet*". Areté, España.

CEPAL (2018), La Nueva Revolución Digital: De la Internet del Consumo a la Internet de la Producción, disponible en:

[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/38604/4/S1600780\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/38604/4/S1600780_es.pdf)

CEPAL (1990), "Transformación productiva con equidad: la tarea prioritaria del desarrollo en América latina y el Caribe en los años noventa" CEPAL, Chile

CEPAL (2013), "Economía Digital para el Cambio Estructural y la Igualdad" CEPAL, Chile

CIS, Vicepresidencia, PNUD (2015). "Principales Indicadores de TIC en Bolivia". CIS, Bolivia.

Cohen B., (1985). "Introducción a la Sociología". Ediciones Mc. Graw Hill, México.

Cohen, S.; De Long, B. y Zysman, J. (2000) "Tools for thought: What is new and important about the E-conomy?". Berkeley Roundtable on the International Economy (BRIE), Working Paper, EEUU.

Constitución Política del Estado (2009), Gaceta Oficial de Bolivia. <http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo>

CEPAL (2013) "Economía Digital para el cambio estructural y la igualdad". Naciones Unidas, Chile.

Chamón, J. (2011). "La Economía Digital" .*El Exportador*.

Dornbusch R. y Fisher S. (1991). "Macroeconomía". MsGRAW Hill/Interamericana de España S.A., España.

Dutta, Soumitra; Geiger, Thierry y Lanvin, Bruno (2015). The Global Information Technology Report 2015: ICTs for inclusive growth. Ginebra: World Economic Forum (WEF), Cornell University e INSEAD. Disponible en: [http://www.weforum.org/reports?filter\[type\]=Annual%20Reports](http://www.weforum.org/reports?filter[type]=Annual%20Reports)

Eco U. (1995), "Cómo se Hace una Tesis". GEDISA, S.A., España.

Fisher S., Dornbusch, (1985). "Economía". La Colina S.A., España

Gaceta Oficial de Bolivia, (2002, 19 de marzo). Establece el marco legal e institucional para la implementación de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación – NTIC, <http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo>.

Gaceta Oficial de Bolivia, (2007, 12 de septiembre), Decreto Supremo: Aprueba el Plan Nacional de Desarrollo Bolivia Digna Soberana, Productiva y Democrática para Vivir Bien, <http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo>.

Gaceta Oficial de Bolivia, (2011, 8 de agosto), Ley 164, por la cual se promulga la Ley General de Telecomunicaciones, Tecnologías de Información y Comunicación. EDICION 287/NEC. <http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo>

Gaceta Oficial de Bolivia, Decreto Supremo 1391 (2012, 24 de octubre), “Reglamento de la Ley de Telecomunicaciones y Tecnologías de Información y Comunicación, **Gaceta Oficial** de Bolivia EDICION 435NEC. <http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo>.

Gaceta Oficial de Bolivia, Decreto Supremo 1973 (2013, 13 de noviembre), aprueba el “Reglamento de la Ley 164”. **Gaceta Oficial** de Bolivia.

Gaceta Oficial de Bolivia, Decreto Supremo 2514 (2015, 09 de septiembre), “Crea la Agencia de Gobierno Electrónico y Tecnologías de Información y Comunicación AGETIC; b) Crear los Comités Interinstitucionales de Simplificación de Trámites”. **Gaceta Oficial** de Bolivia.

Gaceta Oficial de Bolivia, Decreto Supremo 3251 (2017, 12 de julio), aprueba el “Plan de Implementación del Gobierno Electrónico y el Plan de Implementación del Software Libre y Estándares Abiertos”. **Gaceta Oficial** de Bolivia.

Gaceta Oficial de Bolivia, (2018, 11 de julio), Ley 1080, Ley de Identidad Digital. Publicación No. 108. <http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo>

Gudnynas Eduardo y Acosta Alberto (2011). “La renovación de la crítica al desarrollo y el buen vivir como alternativa” en Utopía y Praxis Latinoamericana. Vol. 16, No. 53, abril-junio de 2011, pp. 71-83. Disponible en: <http://200.74.222.178/index.php/utopia/article/view/3419/3418>

Guzman C. (s.f.) Que es la Constitución Económica, en Escuela Post Grado de la Universidad Continental, disponible en: <https://blogposgrado.ucontinental.edu.pe/que-es-la-constitucion-economica>

Hidalgo C. (1998): “*El pensamiento económico sobre desarrollo. De los mercantilistas al PNUD*”, Universidad de Huelva, Huelva.

Hirshman A. (1958). “The Strategy of Economic Development”. Yale University Press, EEUU.

Hirshman A. (1964). “La estrategia del desarrollo económico”. México D.F.: Fondo de Cultura Económica.

Huanacuni Mamani, Fernando (2010). Buen Vivir / Vivir Bien. Filosofía, políticas estrategias y experiencias regionales andinas. Coordinadora Andina de Organizaciones Indígenas (CAOI). Disponible en:  
<https://www.reflectiongroup.org/stuff/vivir-bien>

Huayamave X. (s.f.), Crecimiento Económico, disponible en:  
<https://www.monografias.com/trabajos14/crecimientoecon/crecimientoecon.shtml>

Instituto Nacional de Estadística INE (2017), Encuestas de Hogares 2017, disponible en:  
<http://anda.ine.gob.bo/index.php/catalog/55>

Instituto Nacional de Estadística INE (2018), Bolivia cuenta con más de 11 millones de habitantes a 2018, disponible en:  
<https://www.ine.gob.bo/index.php/bolivia-cuenta-con-mas-de-11-millones-de-habitantes-a-2018/>

Instituto Nacional de Estadística INE (2021), Encuestas de Hogares 2012 – 2020, disponible en:  
<https://www.ine.gob.bo/index.php/encuesta-de-hogares-tics/>

Jiménez R. (2011), “Rescatar y valorar otros pilares éticos. El Buen Vivir”. Documento de trabajo para el seminario internacional Biocivilización para la Sustentabilidad de la Vida y del Planeta en agosto de 2011 en Rio de Janeiro (Brasil). Disponible en:  
<http://www.worldgovernance.org/spip.php?article689&lang=es>

Lanza M. (1998), *“La Equidad de Género como Política Pública: Reflexiones desde la Práctica: En Umbrales Nº 4”*, CIDES UMSA, Bolivia.

Lombardero J. (2015), *“Problemas y retos de gestión empresarial en la economía digital: estudio comparado y sistémico de competencias directivas”*, Universidad Camilo José Cela, España.

León C. Quiroz E., Foronda A, (2018), “Protección de datos personales y derechos digitales en Apuntes 2/2018 de Friedrich Ebert Stiftung Bolivia”, disponible en:  
<https://library.fes.de/pdf-files/bueros/bolivien/14660.pdf>

Lombardero J. (2015), *“Problemas y retos de gestión empresarial en la economía digital: estudio comparado y sistémico de competencias directivas”*, Universidad Camilo José Cela, España.

Margherio, L. (1998), *“The Emerging Digital Economy”*, Secretariat on Electronic Commerce, Department of Commerce, EEUU.

Martínez C. (2018), "Tesis Doctoral: Modelo Económico y patrón de desarrollo en Bolivia: tendencias entre 2006 y 2016", Madrid España, disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/46190/>

Martínez C., (2016): "I Congreso online sobre Los Modelos Latinoamericanos de Desarrollo, ORTODOXIA Y HETERODOXIA DEL BANCO CENTRAL DE BOLIVIA, pp.32-42", disponible en: <https://www.eumed.net/libros-gratis/actas/2016/modelos/3.pdf>

Medina Z. (2012) "*La propuesta de la CEPAL sobre la transformación productiva con equidad y el escenario latinoamericano actual, La radicalización del pensamiento latinoamericano Economía y Desarrollo*", vol 147, num. 1, enero.junio 2012, pp. 213-232, Universidad La Habana, Cuba.

Méndez C. (2016), Índice de Preparación en Materia de Redes, Proyecto de investigación "Indicadores internacionales de desarrollo: seguimiento e interpretación para Costa Rica", disponible: [https://odd.ucr.ac.cr/sites/default/files/indicadores\\_internacionales\\_de\\_desarrollo/2015/application/pdf/Serie\\_IID\\_09\\_NRI.pdf](https://odd.ucr.ac.cr/sites/default/files/indicadores_internacionales_de_desarrollo/2015/application/pdf/Serie_IID_09_NRI.pdf)

Miguel F. (2019), "*Políticas ante los avances de la Economía Digital*", [https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2019/205106/205106\\_Miguel\\_Politic\\_def.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2019/205106/205106_Miguel_Politic_def.pdf),

Morales R. (2012), "El Desarrollo Visto Desde El Sur", Plural Ediciones, Bolivia

Ministerio de Economía y Finanzas Públicas (2017) "*Boletín Económico: Informe Fiscal 2016*", Viceministerio del Tesoro y Crédito Público, Bolivia.

Orlikowski, W. J., & Iacono, C. S. (2000). "The Truth is not out there: An enacted view of the Digital". *Understanding the Digital Economy MIT Press*,

Pacheco M. (2010, 21 de octubre). "Monografía Economía Digital.", Disponible en: [https://www.monografias.com/usuario/perfiles/m\\_sc\\_milagros\\_pacheco/monografias](https://www.monografias.com/usuario/perfiles/m_sc_milagros_pacheco/monografias)

Pardinas, F. (1991). "Metodología y Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales", Siglo XXI Editores, S.A., Bolivia.

Pérez P. (1999): "*En la estela de Pollard. Un ejemplo de industrialización fracasada en el Noroeste de la Región de Murcia. Circa 1840-1930*", en Carreras, A (ed.) y Gutiérrez, M. (coord.): *La industrialización y el desarrollo económico de España* (1999), vol. II, Colección homenaje a Jordi Nadal, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Barcelona, España.

Presidencia del Estado Plurinacional de Bolivia, Resolución Ministerial 234-17 (2017, 11 de octubre). Aprueba “Lineamientos para la Implementación de Servicios de Interoperatividad en las Entidades del Sector Público”

Quiroga J. (2017) “La Economía Digital en Bolivia: Camino a la Industria 4.0”, Federación de Empresarios Privados de La Paz, Bolivia.

Rivero E. (1993) “Principios de Econometría”, Impresiones Aguirre, Bolivia.

Romer P.M. (1986), “Increasing Returns and Long-Run Growth”, Journal of Political Economy.

SOCIAL WATCH (2012) “El Desarrollo Sustentable y el Renovado Papel del Estado en la Región Árabe”, Informe Social Watch 2012, <https://www.socialwatch.org/es/node/14042>

Solow R. (1957). “El cambio técnico y la función de producción agregada, en Literatura 31. Economía del cambio tecnológico”, Fondo de Cultura Económica, México.

Soto R. (2018), Seguridad de datos Personales en los Registros Públicos, UASB disponible en:

<http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/handle/54000/644>

Unión Internacional de Telecomunicaciones – UTI (2020), Índice de Desarrollo de las TIC 2020: Propuesta, Disponible en:

[https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/events/eqh2020/IDI2020\\_BackgroundDocument\\_S.pdf](https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/events/eqh2020/IDI2020_BackgroundDocument_S.pdf)

UNCTAD (2016). Data Protection Regulations and International Data Flows: Implications for Trade and Development. <https://unctad.org>, Ginebra

UNCTAD (2020). Informe sobre Economía Digital 2019, <https://unctad.org>, Ginebra.

Uribe J. (2015). “¿Abriendo Caminos?: El Mercado de Software en Cochabamba”, CIS, Bolivia.

Vanhulst, Julien (2015). “El laberinto de los discursos del Buen vivir: entre Sumak Kawsay y Socialismo del siglo XXI” en Polis. Vol. 14, nº40. Santiago de Chile, marzo de 2015. Disponible en:

[https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-65682015000100012&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-65682015000100012&script=sci_arttext)

Veciana J, (2001, enero). “La economía digital y su impacto en la empresa; bases teóricas y situación en España”, *Revistas de Información Comercial Española (ICE) - Ministerio de Industria, Comercio y Turismo*, disponible en:

<https://comercio.gob.es/es-es/publicaciones-estadisticas/Paginas/RevistasICE.aspx>

Weber M., (1996). "*The Political and scientific* " Coyoac-N, México.

Weber M., (2009). "*La política como vocación* ". Alianza Editorial, Trad. Francisco Rubio LLorente, España.

## **ANEXO**

### **MODELO MULTIVARIANTE DE APOORTE DE LA ECONOMIA DIGITAL AL CONSUMO**

#### **A. INTRODUCCION**

El Sector Telecomunicaciones y Tecnologías de Información y Comunicación, ha aplicado políticas que han dado como resultado una fuerte penetración del acceso y uso del internet, Esto empieza con la aprobación de la CPE (2009) que su Concepción de Constitución Económica, establece los márgenes de acción del estado respecto a la intervención de la economía, estableciendo que el modelo económico es plural, cuya organización económica es: comunitaria, estatal, privada y social cooperativa, sobre los principios de complementariedad, reciprocidad, solidaridad, redistribución, igualdad, seguridad jurídica, sustentabilidad, equilibrio, justicia y transparencia. La economía social y comunitaria complementará el interés individual con el vivir bien colectivo. Así mismo en el marco legal que se establece, se reconoce los derechos a la privacidad y intimidad, subsecuentemente el derecho a la protección de datos.

El resultado de la implementación del Plan Nacional de Desarrollo, Bolivia digna, soberana, productiva y democrática para VIVIR BIEN, es que, él Estado impulso el desarrollo productivo y comercial con la dotación de infraestructura de transporte, energía y telecomunicaciones. Siendo la propuesta de desarrollo del sector la utilización de las telecomunicaciones como el medio esencial para una participación ciudadana mucho más activa en la democracia del país y el acceso irrestricto a la información y el conocimiento.

Como lo vimos, esto se consigue a través de una substancial expansión de la cobertura de los servicios con: 16.618 Radio Bases de Servicio Móvil, 26.587,10 kilómetros de Fibra Óptica (ATT, 2021), buscándose que las áreas rurales y sectores

empobrecidos de las áreas urbanas, cuenten con servicios telefónicos fijos y móviles, acceso a internet, radiodifusión y uso de las tecnologías de información.

Si bien se expande la cobertura, las desigualdades área urbana y área rural se mantienen, pero se logra el objetivo mayor, de utilización de Tecnologías de Información y Comunicación TIC, sobre todo el internet.

Como explicamos en el marco teórico capítulo 2, el Crecimiento puede ser entendido como: **Crecimiento Económico** (Crecimiento del PIB); **Desarrollo**, que contempla como primera medida el crecimiento del PIB y otros componentes como la reducción de desigualdades, el cuidado del medio ambiente; y las **Alternativas de Desarrollo** siendo una de ellas el “Vivir Bien”.

Se confirmó en el capítulo 3, que hay una correlación entre el Crecimiento (PIB) y el Consumo (C). En análisis de regresión simple de “ $PIB = B_0 + B_1C$ ”, obtuvimos que el Crecimiento del PIB (PIB) es explicado por el Consumo (C), en un 61%, siendo la función que explica  $PIB = 0,16172164 + 1,14287642 C$ , que nos indica que el intercepto es del 0,161721641 y la pendiente o razón de cambio del 1,14287642. Por lo que se infirió inicialmente que el crecimiento del PIB depende del aporte (contribución) del Consumo en un 84,36% (Contribución Consumo en promedio de 3,82%, como parte del promedio de crecimiento del PIB de 3,82%

## **B. FORMULACION DEL MODELO**

Como se explicó en el capítulo 3 en el análisis del sector real de la economía encontramos que el crecimiento del Producto Interno Bruto de la Economía Boliviana en el período 2009-2019, se explica por el Aporte o contribución del Consumo al Crecimiento, ver Gráfico No. 11 anterior, que muestra una correlación entre el Crecimiento (PIB) y el Consumo (C). Así mismo La Cuadro No. 3, vista en el capítulo 3, nos muestra que en promedio la tasa de crecimiento del PIB (2009-2019)

es del 4,53%, y la contribución o aporte en promedio, de sus componentes son: Consumo 3,82%, Inversión 1,47% y Exportaciones Netas (Resto del Mundo) -0,76%.

Así, el objetivo de este trabajo de investigación es encontrar una función que explique: que implicancias tiene las Tecnologías de Información y Comunicación TIC, en el crecimiento del consumo (C), sin sesgar nuestra investigación con el aporte de las TIC los otros componentes del PIB, como lo son la Inversión y Resto del Mundo (Exportaciones – Importaciones).

|

### **Factores que Inciden en la Contribución del Consumo al PIB**

Para este análisis utilizamos la siguiente función:

$$CC_t = B_0 + B_1 TCP_t + B_2 CI_t + B_3 TLM_t + B_4 D2_t + U_t$$

Donde:

$CC_t$  = Contribución del Consumo al PIB (Porcentaje)

$TCP_t$  = Tasa de Crecimiento del PIB (Porcentaje)

$CI_t$  = Conexiones de Internet (Unidades)

$TLM_t$  = Total Líneas Móviles (Unidades)

$D2_t$  = Variable Dummy = 0 año normal

= 1 año de aplicación de estándares de seguridad de datos,.

$U_t$  = Término de perturbaciones aleatorias

La especificación del modelo, corresponde a explicar fundamentalmente los factores que explican el la Contribución del Consumo, al Producto Interno Bruto, siendo estos factores existentes: el acceso a internet (conexiones de internet y líneas móviles registradas) y estándares de seguridad de datos.

Se utiliza Conexiones de internet y líneas móviles, porque a través de estos dos medios, se da acceso a internet, donde se da transferencia de datos. A través

de información del INE y la ATT se presentan los datos para especificar el modelo (Cuadro No. 12).

**Cuadro No. 12**  
**DATOS PARA ESPECIFICAR MODELO DE CONTRIBUCIÓN DEL CONSUMO AL PIB CON TIC.**

<b>AÑO</b>	<b>CCt (%)</b>	<b>TCPt (%)</b>	<b>Cl<sub>t</sub> (Miles)</b>	<b>TLMt (Miles)</b>	<b>D2t</b>
2008	4,35	6,15	278.237	5.038.600	0
2009	3,02	3,36	720.319	6.464.390	1
2010	3,17	4,13	816.299	7.179.293	0
2011	4,48	5,20	1.219.542	8.353.273	0
2012	3,81	5,12	1.966.732	9.493.207	0
2013	5,22	6,80	3.559.239	10.361.430	0
2014	4,56	5,46	4.981.685	10.386.693	0
2015	4,70	4,86	6.656.182	10.099.628	0
2016	2,57	4,26	6.882.496	10.106.216	0
2017	3,87	4,20	9.333.089	10.963.224	0
2018	3,62	4,22	9.894.018	11.375.534	0
2019	3,02	2,22	10.493.055	11.688.830	0

Fuente: Elaboración propia con datos del INE y ATT

### C. OPERACION DEL MODELO

Para este análisis utilizamos la siguiente función:

$$CC_t = B_0 + B_1 TCP_{t-1} + B_2 Cl_t + B_3 TLM_t + B_4 D2_t + U_t$$

Donde:

CC<sub>t</sub> = Contribución del Consumo al PIB (Porcentaje)

TCP<sub>t-1</sub> = Tasa de Crecimiento del PIB del año anterior (Porcentaje)

Cl<sub>t</sub> = Conexiones de Internet (Porcentaje)

TLM<sub>t</sub> = Total Líneas Móviles (Porcentaje)

D2<sub>t</sub> = Variable Dummy = 0 año normal

= 1 año de aplicación de estándares de seguridad de datos,

U<sub>t</sub> = Término de perturbaciones aleatorias

Para operativizar el modelo se transforman los datos, rezagando de la Tasa de Crecimiento del PIB (TCPt-1).

**CUADRO No. 13**  
**DATOS PARA OPERATIVIZAR MODELO DE CONTRIBUCIÓN DEL CONSUMO**  
**AL PIB CON TIC.**

<b>AÑO</b>	<b>CC</b>	<b>TCPt-1</b>	<b>CI</b>	<b>TLM</b>	<b>D2t</b>
2009	3,02%	6,15%	158,89%	28,30%	1
2010	3,17%	3,36%	13,32%	11,06%	0
2011	4,48%	4,13%	49,40%	16,35%	0
2012	3,81%	5,20%	61,27%	13,65%	0
2013	5,22%	5,12%	80,97%	9,15%	0
2014	4,56%	6,80%	39,96%	0,24%	0
2015	4,70%	5,46%	33,61%	-2,76%	0
2016	2,57%	4,86%	3,40%	0,07%	0
2017	3,87%	4,26%	35,61%	8,48%	0
2018	3,62%	4,20%	6,01%	3,76%	0
2019	3,02%	4,22%	6,05%	2,75%	0

Fuente: Elaboración propia con datos del INE y ATT

La estimación se efectuó a través del Método de los Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), en base a una muestra de datos anuales del período 2009.2019 (Cuadro No. 13), para lo cual se utilizó la hoja electrónica Excel, resultados contrastados con el Paquete Estadístico SPSS.

#### **D. RESULTADOS DEL MODELO**

Los resultados expuestos por la hoja electrónica Excel, se exponen a continuación en la Cuadro No. 14



Transformando la ecuación del modelo con los coeficientes obtenidos tenemos:

$$CC_t = B_1 TCP_{t-1} + B_2 CI_t + B_3 TLM_t + B_4 D2_t + U_t$$
$$CC_t = 0,657637867126864 * TCP_{t-1} + 0,0139265545803435 * CI_t + 0,0430720994124001 * TLM_t + -0,044533186392616 * D2_t$$

De los resultados obtenidos se puede observar que:

- ✓ El regresor de la variable  $TCP_{t-1}$  (Tasa de Crecimiento del PIB del año anterior) es 0,657637867126864 que implica que hay una relación positiva entre  $CC_t$  (Contribución al Consumo) y  $TCP_{t-1}$ .
- ✓ El regresor de la variable  $CI_t$  (Conexiones de Internet) da un valor de 0,0139265545803435 que implica que hay una relación positiva entre  $CC_t$  (Contribución al Consumo) y  $CI_t$ .
- ✓ El regresor de la variable  $TLM_t$  (Total Líneas Móviles) arroja un valor 0,0430720994124001 que implica que hay una relación positiva entre  $CC_t$  (Contribución al Consumo) y  $TLM_t$ .
- ✓ Por último, en valor del regresor de la variable  $D2_t$  (Variable Dummy; 0 año normal; y 1 año de aplicación de estándares de seguridad de datos) es -0,044533186392616 que implica una relación negativa entre  $CC_t$  (Contribución al Consumo) y  $D2_t$ .

### **E.1. COEFICIENTE DE DETERMINACION $R^2$**

Resulta un valor 0,830665649026288, la Contribución al Consumo del PIB ( $CC_t$ ) es explicado en un 83%, conjuntamente por la Tasa de Crecimiento del PIB del año anterior ( $TCP_{t-1}$ ), las Conexiones de Internet ( $CI_t$ ), el Total Líneas Móviles ( $TLM_t$ ), y la variable Dummy ( $D2_t$ ) de 2009 que es el año aplicación de estándares de seguridad de datos según la CPE.

## E.2 SIGNIFICADO INDIVIDUAL DE LAS VARIABLES

**Cuadro No. 15**  
**ESTADISTICO t - Student**

Variable	Estadístico t	Probabilidad
TCP <sub>t-1</sub>	8,461763647	6,35919E-05
Cit	1,26053813	0,247865762
TLM <sub>t</sub>	1,125615168	0,297435684
D2 <sub>t</sub>	-3,481027859	0,010252027

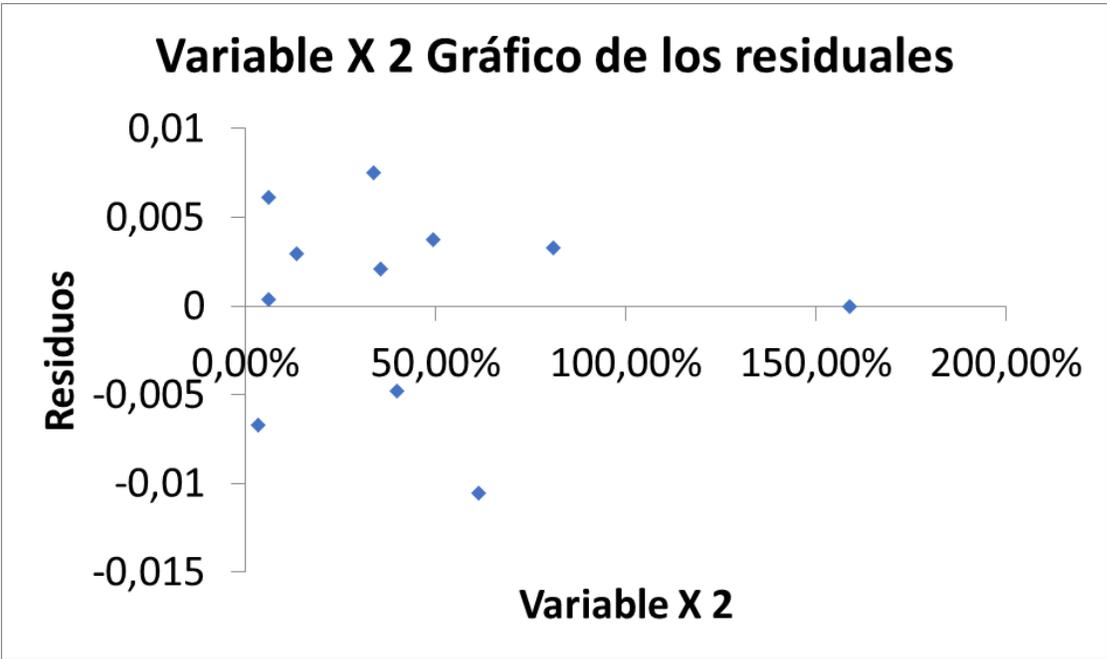
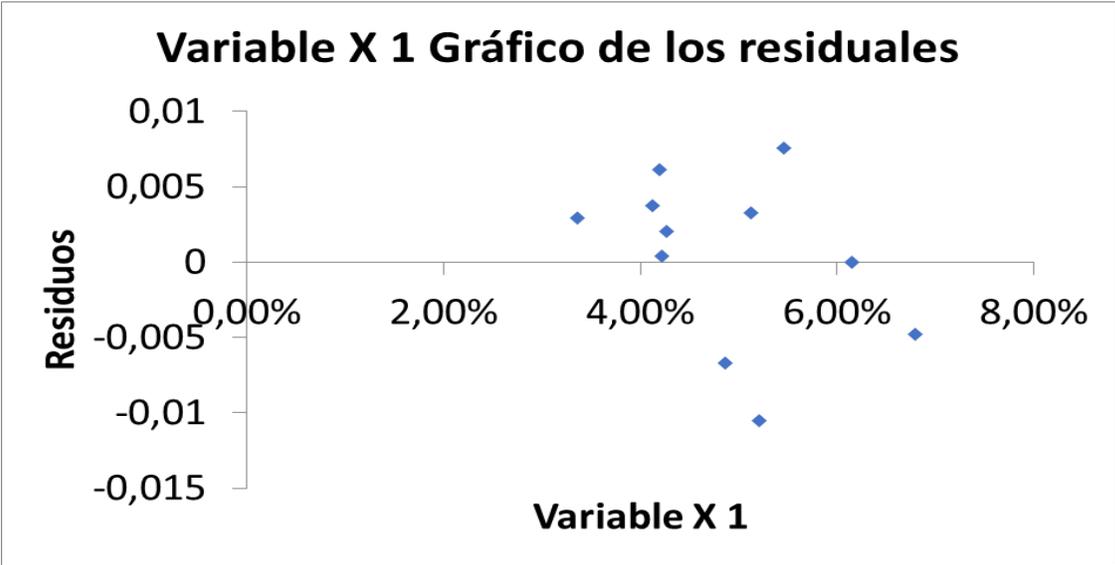
De los resultados (Cuadro No. 15) tenemos que las variables que más incidencia tienen sobre el comportamiento del modelo son las cuatro variables: teniendo mayor significancia TCP<sub>t-1</sub> y D2<sub>t</sub>, seguido de C<sub>t</sub> y TLM<sub>t</sub>.

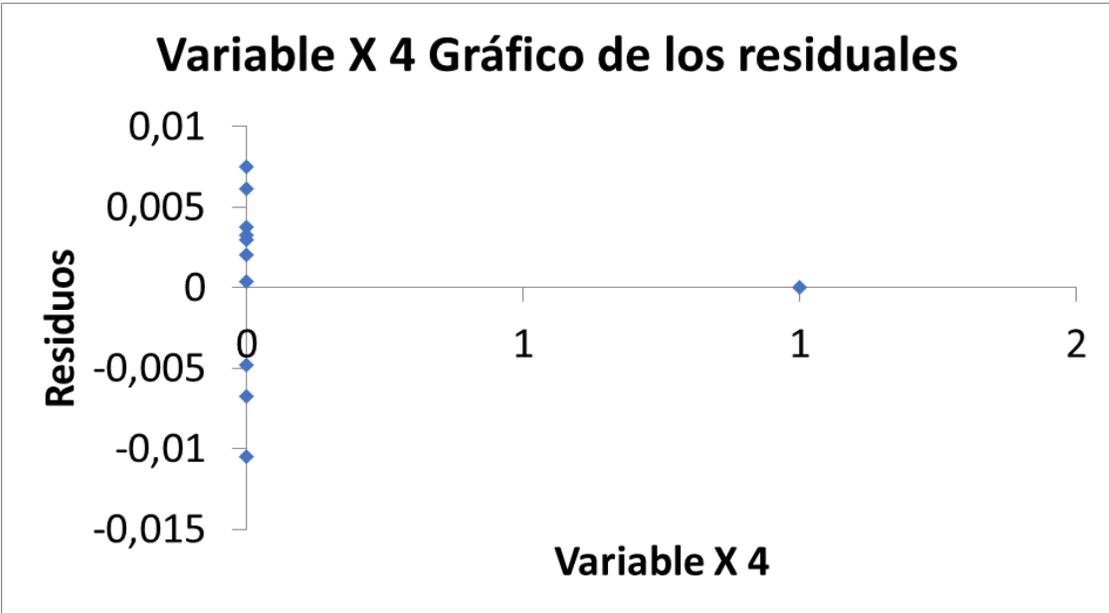
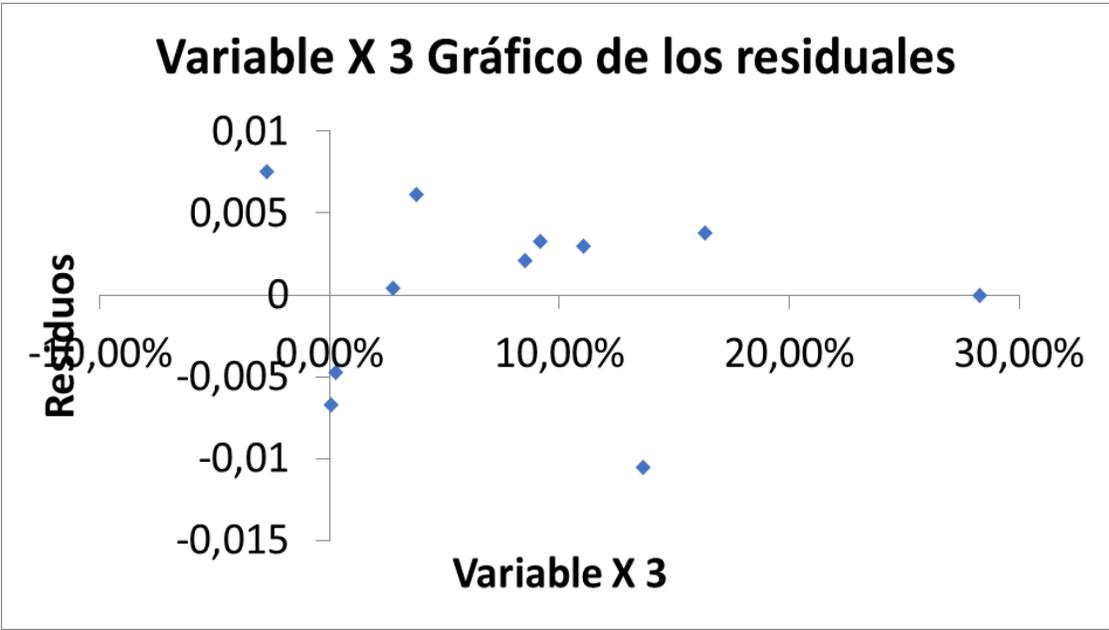
## E.3. SIGNIFICACION DEL MODELO

Se utiliza el test de F de Fisher, valor que es calculado por el Excel, llegando al resultado de  $F = 92,6708312671586$ , el mismo que resulta un valor altamente significativo, confirmando la validez del modelo en su conjunto.

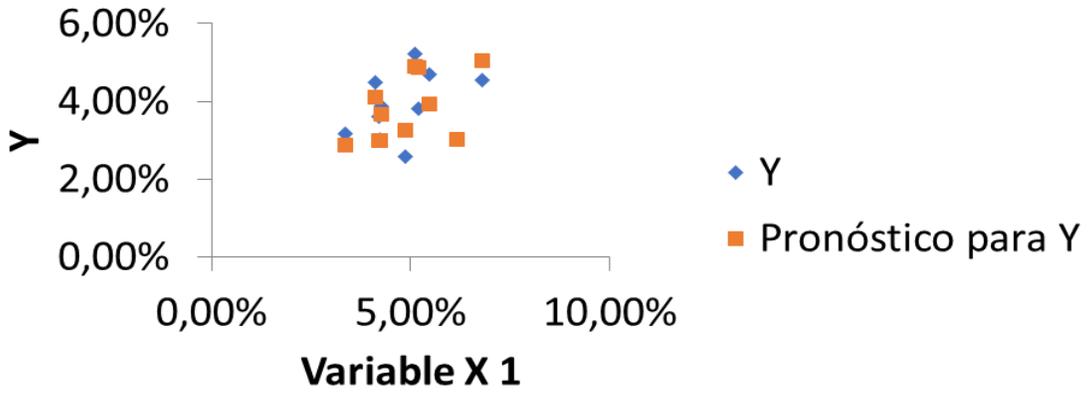
## E.4. CONCLUSION DEL MODELO

Se concluye que: Hay una función que puede explicar el incremento de la Contribución al Consumo del PIB (CC<sub>t</sub>), conjuntamente con variables explicativas: a partir de la Tasa de Crecimiento del PIB del año anterior (TCP<sub>t-1</sub>); Conexiones de Internet (C<sub>t</sub>); Total Líneas Móviles (TLM<sub>t</sub>); y la variable Dummy (D2<sub>t</sub>), que es el año 2009, de reconocer estándares de seguridad de datos en CPE.

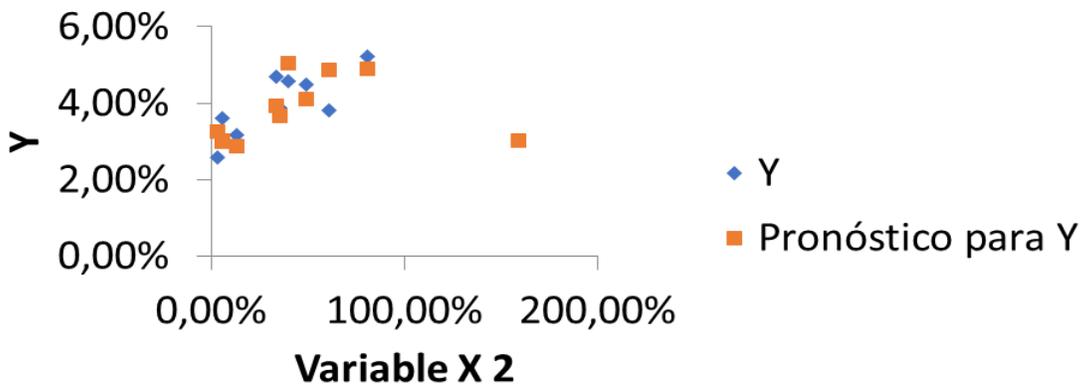




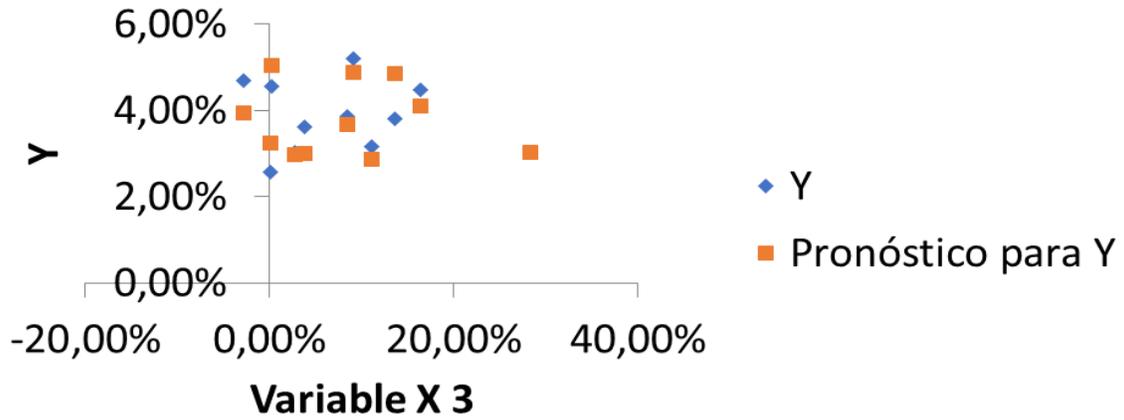
### Variable X 1 Curva de regresión ajustada



### Variable X 2 Curva de regresión ajustada



### Variable X 3 Curva de regresión ajustada



### Variable X 4 Curva de regresión ajustada

