



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS Y ADMINISTRATIVAS**

**CARRERA DE ECONOMIA**

**TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC'S) Y POBREZA**

**EN AMÉRICA LATINA, PERIODO 2005-2019.**

**TRABAJO DE INVESTIGACION PREVIO A LA OBTENCION DEL**

**TITULO DE ECONOMISTA**

**AUTOR:**

Pablo David Calderón Batallas

**TUTORA:**

Mgs. María Gabriela González Bautista

Riobamba, Ecuador. 2022

## **DERECHOS DE AUTORÍA**

Yo, Pablo David Calderón Batallas con C.C. 060410895-1, declaro ser responsable directo de las ideas y resultados evidentes en el presente trabajo de investigación, los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.



.....  
**Pablo David Calderón Batallas.**

**060410895-1**



## DICTAMEN DE CONFORMIDAD DEL PROYECTO ESCRITO DE INVESTIGACIÓN

**Facultad:** Ciencias Políticas y Administrativas

**Carrera:** Economía

### 1. DATOS INFORMATIVOS DOCENTE TUTOR Y MIEMBROS DEL TRIBUNAL

**Tutor:** Mgs. MARIA GABRIELA GONZALEZ BAUTISTA

**Cédula:** 0604292870

**Miembro tribunal:** ECON. KARINA ALEXANDRA ALVAREZ BASANTES **Cédula:** 0604077313

**Miembro tribunal:** ECON. MARIA EUGENIA BORJA LOMBEIDA **Cédula:** 0201127057

### 2. DATOS INFORMATIVOS DEL ESTUDIANTE

**Apellidos:** CALDERON BATALLAS

**Nombres:** PABLO DAVID

**C.I / Pasaporte:** 0604108951

**Título del Proyecto de Investigación:** TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC'S) Y POBREZA EN AMÉRICA LATINA, PERIODO 2005-2019.

**Dominio Científico:** DESARROLLO TERRITORIAL – PRODUCTIVO Y HÁBITAD SUSTENTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA.

**Línea de Investigación:** CIENCIAS SOCIALES Y DEL COMPORTAMIENTO.

### CALIFICACIONES

| TRIBUNAL                     | NOMBRES Y APELLIDOS                     | CALIFICACIÓN<br>(letras) | CALIFICACIÓN<br>(números) |
|------------------------------|---|--------------------------|---------------------------|
| <b>Tutor:</b>                | Mgs. MARIA GABRIELA GONZALEZ BAUTISTA   | DIEZ                     | 10                        |
| <b>Miembro Tribunal</b>      | ECON. KARINA ALEXANDRA ALVAREZ BASANTES | DIEZ                     | 10                        |
| <b>Miembro Tribunal</b>      | ECON. MARIA EUGENIA BORJA LOMBEIDA      | DIEZ                     | 10                        |
| <b>Calificación Promedio</b> |   | DIEZ                     | 10                        |

Fundamentado en las observaciones realizadas y el contenido presentado, SI ( X ) / NO ( ) es favorable el dictamen del Proyecto escrito de investigación, obteniendo una calificación de: 10 (DIEZ) sobre 10 puntos.



---

Mgs. MARIA GABRIELA GONZALEZ BAUTISTA  
**TUTOR**

---

ECON. KARINA ALEXANDRA  
ALVAREZ BASANTES  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL 1**

---

ECON. MARIA EUGENIA BORJA LOMBEIDA  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL 2**

## DEDICATORIA

*Dedico este trabajo de investigación primero a Dios por darme una nueva oportunidad de vivir la vida al máximo, a mi esposa Gissell Godoy por estar siempre en el lugar y momento adecuado cuando más la necesitaba y a toda su familia durante todo este tiempo desde que empezó esta aventura llamada “Economía”.*

*A mis padres Wilson y Mayra que a pesar de no estar presentes en todo momento con su apoyo moral y sus oraciones siempre me apoyaron desde el fondo de sus corazones.*

*A mi abuelito Rubén me animó y apoyó para continuar, cuando parecía que me iba a rendir.*

*A mi hijo Thiago quien fue la razón más fuerte para superarme y ser un padre ejemplar.*

*A mis queridos docentes que se convirtieron en amigos incondicionales.*

*A todos ellos está dedicada esta tesis.*

## **AGRADECIMIENTO**

*Mi profundo agradecimiento a todas las autoridades y personal que hacen la Universidad Nacional de Chimborazo, por confiar en mí, abrirme las puertas y permitirme realizar todo el proceso investigativo.*

*De igual manera mis agradecimientos a la Facultad de Ciencias Políticas en especial a la carrera de Economía, a mis queridos docentes en especial al Econ. Mauricio Rivera, Econ. María Eugenia Borja quienes con su valioso conocimiento me forjaron día a día como profesional, gracias a cada uno de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad.*

*Finalmente quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento a la Mgs. Gabriela González, principal colaboradora durante todo este proceso, quien con su dirección, conocimiento y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo.*

## ÍNDICE GENERAL

|   |    |
|---|----|
| RESUMEN .....                                       | 11 |
| ABSTRACT .....                                      | 12 |
| CAPITULO I .....                                    | 13 |
| 1. INTRODUCCIÓN .....                               | 13 |
| 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....                  | 14 |
| 3. OBJETIVOS.....                                   | 16 |
| a. General.....                                     | 16 |
| b. Específicos.....                                 | 16 |
| CAPITULO II.....                                    | 16 |
| 4. MARCO TEÓRICO .....                              | 16 |
| 4.1 Estado del arte.....                            | 16 |
| 4.1.1 Antecedentes.....                             | 16 |
| 4.2 Fundamentación teórica.....                     | 20 |
| 4.2.1 TIC´S definiciones generales.....             | 20 |
| 4.2.2 TIC´s y su clasificación .....                | 20 |
| 4.2.3 Importancia de las TIC´s en la economía ..... | 21 |
| 4.2.4 Pobreza .....                                 | 22 |
| 4.2.5 Métodos de medición de la pobreza. ....       | 23 |
| 4.2.6 Gasto público social.....                     | 24 |
| 4.2.7 TIC's y pobreza .....                         | 25 |
| CAPITULO III .....                                  | 27 |
| 5. METODOLOGÍA .....                                | 27 |
| 5.1 Método.....                                     | 27 |

|                   |  |    |
|-------------------|--|----|
| 5.1.1             | Método hipotético – deductivo .....                  | 27 |
| 5.1.2             | Método analítico .....                               | 28 |
| 5.1.3             | Método histórico .....                               | 28 |
| 5.2               | Tipo de investigación .....                          | 28 |
| 5.2.1             | Descriptiva .....                                    | 28 |
| 5.2.2             | Explicativa .....                                    | 28 |
| 5.2.3             | Correlacional .....                                  | 29 |
| 5.3               | Diseño .....   | 29 |
| 5.3.1             | No experimental .....                                | 29 |
| 5.3.2             | Bibliográfica y documental .....                     | 29 |
| 5.4               | Hipótesis. ....                                      | 29 |
| 5.4.1             | Formulación del modelo .....                         | 29 |
| 5.4.2             | Formulación matemática del modelo: .....             | 31 |
| 5.4.3             | Formulación Econométrica: .....                      | 31 |
| 5.4.4             | Mínimos cuadrados ordinarios (MCO).....              | 32 |
| 5.4.5             | Mínimos cuadrados generalizados (MCG).....           | 32 |
| 5.4.6             | Criterio de estimación y función objetivo: .....     | 34 |
| 5.4.7             | Propiedades del estimador de MCG. ....               | 34 |
| 5.4.8             | Test de Hausman .....                                | 34 |
| 5.4.9             | Modelo de efectos aleatorios. ....                   | 35 |
| CAPITULO IV. .... |  | 36 |
| 6.                | RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....                          | 36 |
| 6.1               | Mínimos cuadrados ordinarios.....                    | 42 |
| 6.2               | Mínimos cuadrados generalizados (acceso / uso). .... | 44 |
| 6.3               | Test de Hausman.....                                 | 45 |

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS ..... | 47 |
| CAPITULO V.....                  | 49 |
| 8. CONCLUSIONES .....            | 49 |
| 9. RECOMENDACIONES .....         | 50 |
| 10. BIBLIOGRAFIA.....            | 51 |
| 11. ANEXOS.....                  | 57 |

### ÍNDICE DE GRÁFICOS.

|   |    |
|---|----|
| <b>Gráfico 1</b> Línea de la pobreza anual promedio en América Latina 2005-2019.....                                      | 36 |
| <b>Gráfico 2</b> Línea de la pobreza extrema anual promedio en América Latina 2005-2019.....                              | 37 |
| <b>Gráfico 3</b> Porcentaje promedio de hogares que tienen acceso a internet en América Latina 2005-2019.....             | 38 |
| <b>Gráfico 4</b> Ranking promedio del porcentaje de hogares que tienen acceso a internet en América Latina 2005-2019..... | 39 |
| <b>Gráfico 5</b> Porcentaje promedio de individuos que utilizan internet en América Latina 2005-2019.....                 | 40 |
| <b>Gráfico 6</b> Gasto público social promedio en América Latina 2005-2019.....   | 41 |

### ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabla 1</b> Resumen teórico.....   | 19 |
| <b>Tabla 2</b> Definición de las variables de estudio.....  | 30 |
| <b>Tabla 3</b> Mínimos cuadrados ordinarios uso de las TIC', acceso de las TIC's y pobreza en América Latina 2005-2019..... | 42 |
| <b>Tabla 4</b> MCG en la sección cruzada uso de las TIC', acceso de las TIC's y pobreza en América Latina 2005-2019.....    | 43 |
| <b>Tabla 5</b> Mínimos cuadrados generalizados de acceso y uso a las TIC's.....   | 44 |
| <b>Tabla 6</b> Test de Hausman para el acceso y uso de las TIC's.....   | 46 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1</b> Clasificación de las TIC's .....                   | 21 |
| <b>Figura 2</b> Clasificación de pobreza, análisis conceptual..... | 23 |

## ÍNDICE DE ANEXOS

|   |    |
|---|----|
| <b>Anexo 1</b> Línea de la pobreza, del 2005 al 2019 medido en dólares.....                               | 57 |
| <b>Anexo 2</b> Línea de la pobreza extrema, del 2005 al 2019 medido en dólares.....                       | 58 |
| <b>Anexo 3</b> Porcentaje de hogares que tienen acceso a internet América Latina del 2005 al 2019.....    | 59 |
| <b>Anexo 4</b> Porcentaje de individuos que utilizan internet América Latina del 2005 al 2019.....        | 60 |
| <b>Anexo 5</b> Gasto público social medido en porcentaje del PIB América Latina del 2005 al 2019.....     | 61 |
| <b>Anexo 6</b> MCO porcentaje de uso de las TIC's en América Latina del 2005 al 2019.....                 | 62 |
| <b>Anexo 7</b> MCO porcentaje de acceso de las TIC's en América Latina del 2005 al 2019.....              | 63 |
| <b>Anexo 8</b> MCG porcentaje de acceso de las TIC's en América Latina del 2005 al 2019.....              | 64 |
| <b>Anexo 9</b> MCG porcentaje de uso de las TIC's en América Latina del 2005 al 2019.....                 | 65 |
| <b>Anexo 10</b> Test de Hausman porcentaje de uso de las TIC's en América Latina del 2005 al 2019.....    | 66 |
| <b>Anexo 11</b> Test de Hausman porcentaje de acceso de las TIC's en América Latina del 2005 al 2019..... | 66 |

## RESUMEN

Mediante el siguiente estudio se pretende determinar la relación entre las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's) y pobreza para el caso de América Latina, durante el período 2005 - 2019, orientado en dos pilares fundamentales entorno a las TIC's, como: acceso y uso, además de la línea de pobreza como variable explicada. Se compara en detalle cada variable a través de tablas y gráficos estadísticos, permitiendo divisar su evolución en el tiempo de estudio. Por su enfoque en datos de panel se usa un modelo de efectos aleatorios fundamentados en el modelo de mínimos cuadrados generalizados, que junto con la teoría económica recomiendan variables de importancia tanto de uso como de acceso a las TIC's, para este tipo de análisis; cuyo variable de control es el gasto público social, al detallar de manera profunda cada una de las variables, se establece una relación positiva y significativa al 99% de nivel de fiabilidad entre las TIC's y la pobreza en América Latina, dentro de los países que mayor efectividad tanto en acceso y uso de las TIC's están Argentina, Brasil y México como los más conectados con alrededor de un 70% y los países más afectados por la pobreza son Guatemala, Honduras y República Dominicana por debajo de la línea de pobreza representada con menos de \$2.20 dólares al día.

El documento consta de 4 elementos, el capítulo I desarrolla el marco referencial donde explica la introducción, planteamiento del problema y formulación de objetivos, así mismo el capítulo II detalla el estado del arte, donde se establece las principales teorías de las TIC's y pobreza, el capítulo III exhibe la metodología a desarrollar y el modelo econométrico de efectos aleatorios, para al final contar con la discusión y presentación de los principales resultados.

**PALABRAS CLAVE:** Acceso, Efectos aleatorio, Ingresos, Mínimos Cuadrados Generalizados, Uso.

## ABSTRACT

Through the following study, it is intended to determine the relationship between Information and Communication Technologies (ICTs) and poverty in the case of Latin America during the period 2005 - 2019, oriented on two fundamental pillars around ICTs, such as access and use, in addition to the poverty line as an explained variable. Each variable is compared in detail through statistical tables and graphs, allowing us to see its evolution over the study time. Due to its focus on panel data, this analysis uses a random effects model based on the generalized least squares model, which, together with economic theory, recommends variables of importance for both use and access to ICTs, whose control variable is public social spending. By detailing each of the variables in depth, a positive and significant relationship is established at a 99% reliability level between ICTs and poverty in Latin America, within the countries that have greater effectiveness in both access and use of ICTs are Argentina, Brazil, and Mexico as the most connected with around 70% and the countries most affected by poverty are Guatemala, Honduras and the Dominican Republic below the line of represented poverty with less than \$2.20 a day.

The document consists of 4 elements. Chapter I develops the referential framework, which explains the introduction, problem statement, and formulation of objectives. Likewise, chapter II details state of art, where the main theories of ICTs and poverty are established. Chapter III exhibits the methodology to be developed and the econometric model of random effects to discuss and present the main results.

**KEYWORDS:** Access, Random effects, Income, Generalized Least Squares, Usage.



ANA ELIZABETH  
MALDONADO LEON

Reviewed by:

Ms.C. Ana Maldonado León

ENGLISH PROFESSOR

C.I.060197598

## CAPITULO I

### 1. INTRODUCCIÓN

Las TIC's en su conjunto forman una herramienta de fuerte impacto en el desarrollo territorial, mejorando las condiciones socioeconómicas de cada habitante, en concordancia con Rodríguez & Sánchez (2016) dichas tecnologías poseen un efecto importante para reducir la pobreza en países subdesarrollados, tal como sucedió en Uganda y la India que generaron conocimiento y empleo a través del correcto uso de las TIC's.

A lo largo de la historia, el interés por conocer el avance de las TIC's en la economía ha provocado varias aristas dentro de esta ciencia, Pigato (2001) en su estudio con evidencia empírica en África Subsahariana, detalla una relación inversa entre las TIC's y pobreza, porque especifica que las TIC's cumplen un objetivo fundamental de dar alivio a la pobreza. Por otro lado, Koanantakool (2014) analiza la forma de conducir a la sociedad basada en el conocimiento, y con ello acelerar el crecimiento económico dando como resultado el fin de la pobreza, así mismo el autor identifica a las TIC's como un opresor de la pobreza y generador de una sociedad con mejores niveles y oportunidades educativas.

A través del postulado de Becerril (2019) se puede conocer que en el mundo cada gobierno está desempeñando un papel fundamental en aplicar programas a favor de las TIC's, este autor describe a las TIC's como un facilitador de desarrollo cuyo objetivo principal es mitigar la pobreza. Becerril enfatiza que las TIC's deben brindar eficiencia a los pobres a través de herramientas necesarias que conlleven a un incremento de sus ingresos, a esto le llama apropiación de las TIC's para Hooper & Rieper (1995), Colás, Jiménez & Rodríguez (2005), Mckensie (2005), inducen a la apropiación de las TIC's en fases consecutivas con la capacidad de generar conocimiento e innovación orientadas a disminuir la pobreza y buscar desarrollo económico.

Al contrario, Escontrela & Stojanovic (2022) refutan la idea sobre la disminución de la pobreza con el uso progresivo de las TIC's debido a la cultura propia de las regiones subdesarrolladas como resistencia al cambio tecnológico y ausencia de políticas gubernamentales, que vienen acompañadas de costos excesivos en equipos tecnológicos, insumos, mantenimiento y bajos niveles de conectividad, para Kaye (1984) es difícil

comprender dicha idea, pues define a las TIC's como fuentes de impactos crecientes en la economía debido a la versatilidad de adoptar características de cualquier medio, con ello Castell (1997) reconoce a las TIC's como un comienzo de acceso al conocimiento, que trasmite productividad y competitividad en la sociedad.

Las organizaciones no gubernamentales tratan temas de pobreza y pobreza extrema como los más relevantes dentro de los ámbitos investigativos, cuya finalidad es mitigar las mismas, ya que, según informes del Banco Mundial, 1.300 millones de personas en el mundo son pobres y carecen de acceso a servicios básicos, esta organización refleja que el 10% de la población mundial sobreviven al día con menos de 1.90 dólares, considerando una de las zonas vulnerables a Latinoamérica con una variación de líneas de pobreza en el 2015 con 10.8% (Banco Mundial, 2018).

Los datos reflejados por el Banco Mundial (2015) aseveran que existe un porcentaje bajo de pobreza y pobreza extrema, en relación a las publicaciones para América Latina por parte de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL (2020) donde, en los últimos años existe un 12.5% de pobreza y estos datos incrementan de manera considerable en el 2020 con la recesión económica producida por la pandemia derivada de COVID cifra que aumentó al 33.7% causando un impacto en el ámbito socioeconómico, siendo el más afectado el sector comercial formal e informal; al contrario, las TIC's tomaron fuerza siendo fuente habilitadora para que la sociedad mantuviera sus actividades limitadas pero generando productividad al mínimo desde casa, como muestra el estudio realizado por la Corporación Andina de Fomento (2020), que el uso de las TIC's en América Latina mantuvo un incremento gradual durante los primeros meses de la pandemia donde destacan Ecuador (11,8%), Brasil (11,7%) y México (7,4%).

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Una de las formas de catalogar a los individuos como pobres es la falta de ingresos que les permita cómodamente comprar bienes y servicios, es por ello que Rojas (2011) señala que la medición de la pobreza es tener un nivel bajo de bienestar sobre una base de ingresos mínimos, pero en sí, la pobreza no solo refleja la falta de dinero o bienes sino también refleja la falta de servicios de calidad como salud, educación y seguridad entre otros. López y Nora

(2010) centra su estudio en la región latinoamericana porque consideran que es inequitativa, a su vez afirman que si existiera un crecimiento económico en la zona se viera lentamente favorecido en la reducción de la pobreza por los niveles altos de desigualdad existentes, por problemas sociales como partidos de élite en los gobiernos, pésimos servicios sociales, discriminación por género o etnia, imperfecciones en el mercado de trabajo y capital.

El limitado acceso de las TIC's en América Latina es el problema principal en la investigación centrandose su consecuencia o afección a la pobreza, en el último siglo se ha observado una revolución digital de manera global, May (2020) analiza de manera estadística que en el periodo comprendido entre el 2000 al 2015 hubo un crecimiento exponencial de usuarios con acceso a las TIC's en un 200% determinando de esta manera que las TIC's contribuyen de manera directa al crecimiento y desarrollo económico, siendo puntal esencial en la reducción de la pobreza, es por ello que califica a las TIC's como una base resistente para que los países en desarrollo mantengan un crecimiento económico y tecnológico.

Para la Unión Internacional de Telecomunicaciones UIT (2020) las TIC's tienen un efecto multiplicador en la economía siendo los países en desarrollo los mercados de crecimiento clave, así mismo, América Latina uno de los mercados más prósperos y mercado objetivo para la expansión de las mismas, manteniendo como paradigma que en el siglo XX los mayores ingresos generados por las TIC's fueron los países en vías de desarrollo y los países desarrollados tan solo aportando un 35% de estos ingresos. Por su parte, el Banco Interamericano de Desarrollo BID (2020) considera que las TIC's crean nuevas e innovadoras herramientas, poniendo al alcance de los pobres más facilidades de acceso a diferentes servicios básicos, el avance en los servicios financieros, de salud y producción van de la mano con la tecnología, un claro ejemplo de este crecimiento es la penetración de la telefonía celular en Latinoamérica donde solamente le tomo 15 años en propagarse en todo el territorio a diferencia de la televisión que le tomo más de 50 años realizarlo.

La CEPAL mantiene un control de conectividad a través del índice de desarrollo de las TIC's sobre más de 155 países, donde, le asigna una puntuación por concepto del nivel de acceso, el nivel de uso y las aptitudes de los usuarios en el manejo de las TIC's, se deriva una diferencia entre países desarrollados y subdesarrollados pues, las puntuaciones en promedio tienen una variabilidad considerable, lo que conlleva a que el Estado intervenga en los países

en vías de desarrollo creando políticas y dando facilidades de conexión dotando de la infraestructura necesaria para mejorar esta puntuación de conectividad.

Con base en los argumentos antes citados, la investigación se centra en explicar ¿En qué medida las TIC's afectan a la pobreza en América Latina en el periodo 2005 al 2019?

### **3. OBJETIVOS**

#### **a. General**

Determinar la relación de las Tecnologías de Información y Comunicación TIC's y la pobreza en América Latina, periodo 2005-2019.

#### **b. Específicos**

- Estudiar los elementos teóricos que explican la relación entre TIC's y pobreza.
- Analizar el comportamiento del uso y acceso de las Tecnologías de Información y Comunicación TIC's y pobreza en América Latina periodo 2005-2019.
- Estimar la relación entre las variables TIC's y pobreza en América Latina durante periodo 2005-2019.

## **CAPITULO II**

### **4. MARCO TEÓRICO**

#### **4.1 Estado del arte.**

##### **4.1.1 Antecedentes.**

Para Alabama (2010) & Nyaki (2012) las TIC's cooperan a la productividad de la economía, estableciendo un vínculo causal directo, las telecomunicaciones funcionan como causa, consecuencia y manifestación para renovar el desarrollo económico, ambos autores crean una relación positiva entre desarrollo económico y TIC's, por el contrario, Martínez (2018) señala que las TIC's buscan relacionarse con la pobreza siendo generadoras de empleo. Martínez afirma que estas variables mantienen una relación inversa, pues las TIC's

cumplen un papel fundamental tanto en el desarrollo como crecimiento económico y crea habilidades para el empleo a través del conocimiento tecnológico.

Es importante considerar las ideas de Kelles (2003) que efectivamente cree que las TIC's contribuyen al desarrollo socioeconómico, pero no son suficientes si actúan de manera autónoma y sugiere que el Estado intervenga como un ente regulador, creando políticas adecuadas, con enfoques transversales para mejorar los esfuerzos multisectoriales orientados en la erradicación de la pobreza, tal como sucedió en Malasia y Singapur, porque estudios realizados en dichos países revelaron que mientras más alto es el índice de pobreza humana menor es el acceso a las TIC's, al igual que en Brunéi donde su estudio resaltó que hay un menor rango de pobreza con un uso mayor de indicadores tecnológicos (Flor 2001).

Alzouma (2013) y Tiwari (2008) coinciden sus ideas a favor de las TIC's; el primer autor lo relaciona de manera directa con el desarrollo económico, el mismo se concentra en relacionar a las TIC's con la industria y productividad, pues establece que el desarrollo económico es el gestor para reducir la pobreza siempre y cuando esté ligado al uso eficiente de las TIC's; en el mismo contexto Tiwari afirma que estas son instrumentos que brindan oportunidades económicas a los pobres, mejorando el bienestar de la población, porque las TIC's pueden ser usadas por los distintos sectores de la economía para mejorar la productividad de los mismos y generar beneficios como economías crecientes que desencadenan en la reducción de la pobreza.

Finkelievich, (2002) marca una relación positiva-negativa entre TIC's y pobreza bajo diversos análisis y entornos, por tanto, considera que existe diferencia entre países periféricos y no periféricos, pues no se pueden comparar entre ellos, debido a sus disímiles condiciones socioeconómicas. Proenza (2002) respalda esta idea planteada y especifica varios enfoques a reflexionar desde el punto comparativo; entre regiones desarrolladas puntualiza que estos son países innovadores y poseen una infraestructura rentable en cuanto a TIC's, ya que, se desenvuelven en un mejor ambiente a diferencia de los países emergentes que otorgan a su población de sistemas de seguridad informática ineficiente que al final se deduce en desempleo, subempleo y pobreza, al mismo tiempo, indica que los países subdesarrollados frecuentan transiciones económicas inestables y un bajo nivel de conocimiento tecnológico.

Un país ejemplo en cuanto a la erradicación de pobreza basado en el uso de las TIC'S es Corea del Sur y su intervención estatal en cuanto a infraestructura tecnológica mantienen una fuerte inversión para así mediante la educación y capacitación tecnológica crean oportunidades para la población surcoreana y combaten la pobreza generando desarrollo económico (López, 2010).

De la misma manera, Amuono (2017) determinó una relación directa entre las TIC's y la pobreza en África, puesto que su estudio se basa en un análisis de la pobreza y desarrollo en el continente africano a través del avance de las TIC's, con ello permite mejorar la calidad de vida de la población marginada, mejorando su entorno socioeconómico (salud, educación, información y comercio).

Sorj & Guedes (2005) analizaron en los barrios de Rio de Janeiro, en Brasil, a través de encuestas a 1,2 millones de personas dividiéndolo en 8 grupos focales como muestra se obtuvo que existe una exclusión digital como resultado de la pobreza reflejada en clases sociales, problemas económicos y culturales, y siendo las TIC'S un instrumento de desarrollo y crecimiento económico, a manera que, el autor da a conocer que las TIC'S en los barrios más pobres de Brasil aumentan la desigualdad social, ya que su acceso no es universal y tiene un impacto mínimo sobre la población más pobre.

Un estudio realizado por Lira, (2005) en México, detectó que la institucionalidad del Estado mexicano es el obstáculo principal para estructurar un vínculo entre las TIC'S y la pobreza, en consecuencia, hay un débil sistema de telecomunicaciones que afecta de manera directa a la pobreza por falta de infraestructura y a su vez crearon políticas sociales, que en parte mejoran la eficiencia de las TIC's pero no permite que los pobres tengan ingresos sostenidos a pesar de la apropiación de las mismas.

**Tabla 1***Resumen teórico.*

| <b>AUTORES</b>  | <b>VARIABLES</b>   | <b>MÉTODO</b>                            | <b>RESULTADOS</b>     |
|---|--|--|-----------------------|
| Kelles (2001)   | El papel de las TIC's en la reducción de la pobreza.   | Estadística descriptiva                  | Relación positiva (+) |
| Barrantes (2006)  | Análisis de la demanda por TIC's: ¿Qué es y cómo medir la pobreza digital?   | Datos de panel: Modelo Probit            | Relación inversa (-)  |
| Díaz (2017)   | Tecnologías de la información y comunicación y crecimiento económico   | Series Temporales: Modelo de Solow       | Relación inversa (-)  |
| Koyuncu, Cunejt & Unver, Mustafa. (2017).<br>Information and Communication Technologies (ICTs) and Corruption Level: Empirical Evidence from Panel Data Analysis. The Journal of International Scientific Researches. 2. 1-10.<br>10.23834/isrjournal.322734. | Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) y Nivel de Corrupción: Evidencia Empírica del Análisis de Datos de Panel | Modelo de Efectos Fijos: Datos de panel. | Relación positiva (+) |
| León, Cevallos & Quito (2017)   | La influencia de la pobreza en el crecimiento económico de Brasil, Período 2000-2014   | Modelo de Mínimos Cuadrados Univariados  | Relación negativa (-) |
| Rodríguez y Sánchez-Riofrío (2017)  | TIC's y pobreza en América Latina.   | Análisis estadístico descriptivo.        | Relación inversa (-)  |

*Nota: esta tabla muestra un resumen teórico de los estudios más representativos referentes a la investigación planteada.*

*Fuente: Elaboración propia.*

## **4.2 Fundamentación teórica**

### **4.2.1 TIC'S definiciones generales**

Las TIC's, conocidas como tecnologías necesarias para transformar una información, destinadas para el uso de ordenadores y servidores con el fin de crear, modificar, proteger y recuperar dicha información. Por otra parte, las TIC's se caracterizan por la digitalización de las tecnologías de la informática, telemática e interfaces (Sánchez, E. 2007).

Otra definición que brinda Cabero (1998), es que las TIC's se dan a partir tres medios básicos como: Informática. Microelectrónica y Telecomunicaciones, funcionan de manera simultánea que consigue desarrollar realidades comunicativas (Belloch, 2019)

OSILAC<sup>1</sup>, (2004) menciona también definiciones que utilizan en otras naciones de América Latina como Colombia o México, países que consideran importante el uso adecuado de las TIC's; siendo éstas un conjunto de herramientas y medios de comunicación entre las personas u organizaciones, a su vez las TIC's representan una convergencia tecnológica entre hardware y software.

### **4.2.2 TIC's y su clasificación**

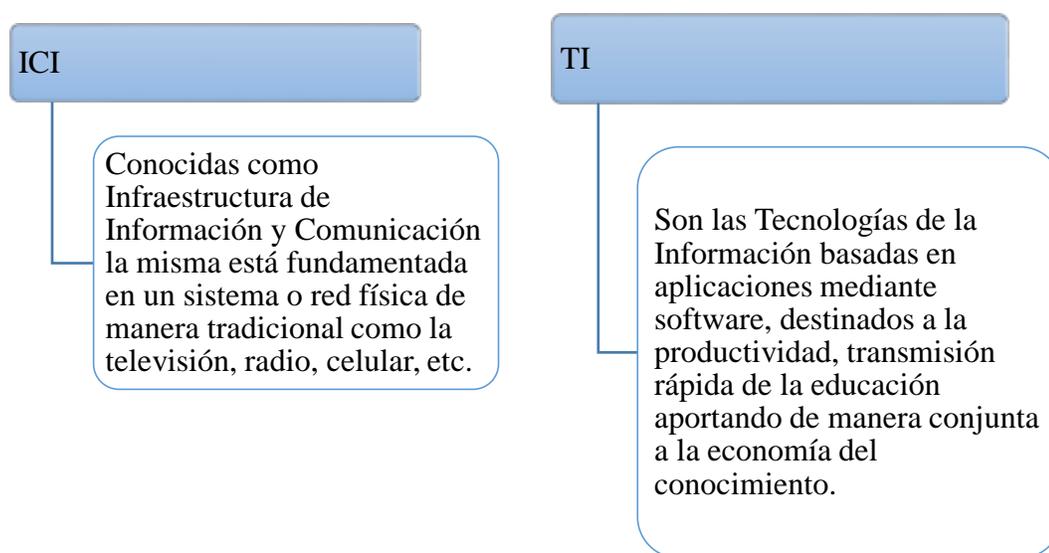
La literatura realiza una clasificación de las TIC's en dos componentes relevantes para esta investigación.

---

<sup>1</sup> El Observatorio para la Sociedad de la Información en Latinoamérica y el Caribe (OSILAC) del Programa SocInfo de la CEPAL Naciones Unidas, ofrece cuatro mapas que demuestran la penetración de diversas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) entre los usuarios o en los hogares de América Latina.

## Figura 1

### Clasificación de las TIC's



*Nota: La figura muestra la clasificación de las TIC's una visión conceptual, basado en Movahed, H, Rezvanfar, A. & Teblian, S 2014*

Shan, J. (2013), subordina a las TIC's en dos factores internos y externos; los primeros están relacionados con el nivel de uso de las TIC's como disponibilidad de tecnología, accesibilidad a los dispositivos, tiempo de uso, apoyo técnico mientras que los factores externos se definen como la integración de la tecnología más la disponibilidad de la misma, creando una relación positiva entre integración y disponibilidad, definiéndola: A mayor estructura y disponibilidad tecnológica, mayor integración de la tecnología.

#### 4.2.3 Importancia de las TIC's en la economía

Para Almodóvar, et, al. (2020) hacen referencia al impacto de las TIC's en la economía, pues los autores consideran que estos son instrumentos que mejoran el rendimiento en la actividad económica con eficiencia, eficacia, competitividad; para el caso del crecimiento económico, las TIC's interfieren en la productividad, con ideas estratégicas, dentro de la expansión económica las TIC's ayudan al crecimiento organizacional, mejora cadenas productivas internas con enfoques globalizados.

El impacto de las TIC's en la economía bajo el comentario de Unctad citado en Díaz, (2017) es de positivo, ya que infieren en la organización y estructuras de los procesos productivos, es decir las ventajas son múltiples para generar eficiencia y con ello acumulación de riqueza y al mismo tiempo mejora las condiciones sociales de la población.

El Banco Mundial resalta la importancia de las TIC's en las economías, en especial de los países subdesarrollados, a partir de un mayor acceso a TIC's que habilitan mejores oportunidades para el desarrollo humano, también fortalece las capacidades de la sociedad con una cobertura amplia en salud, educación, y decisiones gubernamentales. (Banco Mundial, 2012)

#### **4.2.4 Pobreza**

Para Rodríguez y Sánchez (2016) llegan a considerar a la pobreza como distinción de clases sociales, es decir hay ricos y pobres, pero entender la realidad de la pobreza puede llegar a ser complejo, el término fue acuñado desde el siglo XX, como resultado de investigaciones empíricas tanto en el continente europeo como americano. Por otro lado, Adam Smith (1776) da sus primeras definiciones a través de su obra literaria *La Riqueza de las Naciones*, donde se refiere a la pobreza como: “Una falta de aquellas necesidades que la costumbre de un país hace que sea indecente tanto para la gente acomodada como para la clase más baja, carecer de ellas...” claro está que la pobreza es una clase social, que carece de recursos suficientes para cubrir las necesidades básicas determinadas por la sociedad. (Romero, 2014, p.35).

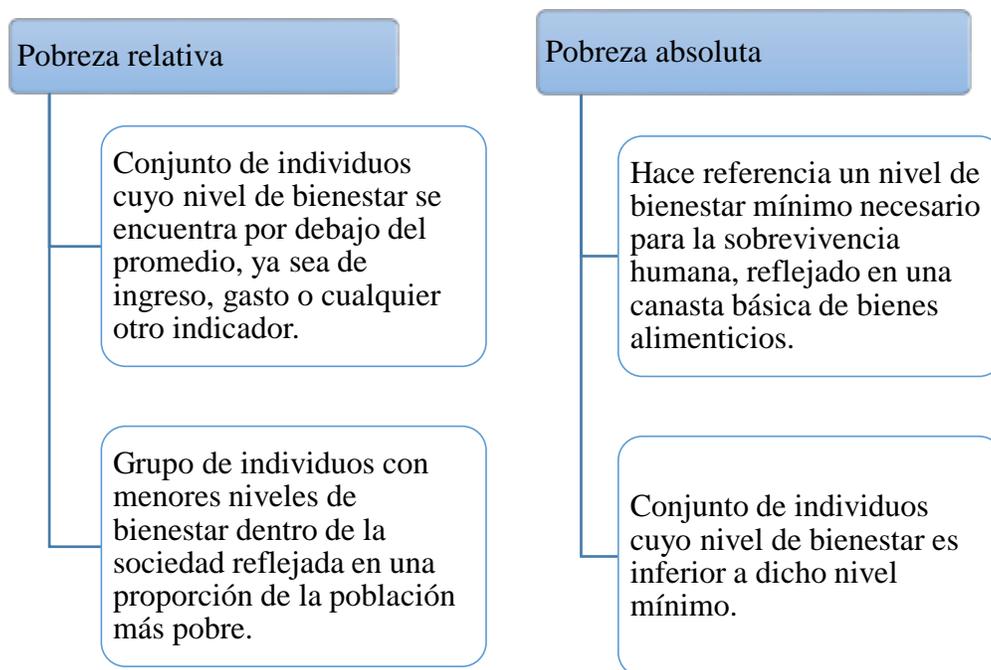
Otro autor importante que da un análisis detallado de pobreza es el economista social Amartya Sen (1998), para él ser pobre no era vivir por debajo de la línea de la pobreza, más bien, involucraba percibir ingresos insuficientes menores a \$ 2,00 dólares al día, que no permitían cubrir necesidades básicas de acuerdo con las circunstancias del entorno social (Lane, 2012). Así mismo, la pobreza abarca varios significados, que se resumen en una privación inaceptable bajo tres condicionantes tales como: condiciones materiales, económicas y sociales, dentro del primer grupo están la limitación de recursos, necesidades y patrón de privaciones, mientras que dentro las condiciones económicas muestran el nivel de vida, desigualdad y posición económica, para el último grupo que son escenarios sociales

de pobreza resaltan a la exclusión, clases sociales, dependencia económica, carencia de seguridad básica y ausencia de titularidades (Spiker, Álvarez y Gordon, 2009).

- **Tipos de pobreza**

**Figura 2**

*Clasificación de pobreza, análisis conceptual*



*Nota: La figura muestra la clasificación de la pobreza relativa y la pobreza absoluta una visión conceptual, basado en Boltvinik, 2003, Tipología de los métodos de la pobreza.*

#### **4.2.5 Métodos de medición de la pobreza.**

Se estableció tres métodos distintos para medir la pobreza, utilizados de manera universal, información extraída del CIEPYC<sup>2</sup>(2010), muestra el método directo, indirecto y un estructural, denominados:

---

<sup>2</sup> El CIEPYC es un centro de estudios constituido por un grupo de docentes e investigadores formados en la Universidad Nacional de La Plata y con estudios complementarios de postgrado y doctorado en otras universidades del país y del exterior.

- Línea de Pobreza<sup>3</sup>: Utiliza el ingreso o gasto consumo como medida estándar de bienestar, el cual permite diferenciar los niveles de pobreza, tomando en consideración el consumo mínimo de una canasta básica.
- Necesidades Básicas Insatisfechas: Este método toma en consideración varios indicadores estructurales como vivienda, educación, salud, infraestructura pública que son necesarios para evaluar el bienestar de los individuos, ofreciendo un comportamiento específico de pobreza.
- Método de Medición Integrada: Es una combinación entre la línea de pobreza bajo un enfoque coyuntural y el NBI<sup>4</sup> que tiene un enfoque de tinte estructural a largo plazo; una de las limitaciones de este método que el porcentaje de medición de la pobreza es alto a comparación de los anteriores métodos.

#### **4.2.6 Gasto público social**

El gasto público para Molina, (2003) es considerado como una erogación del Estado central y regional para proteger a los sectores sociales, con recursos públicos asignados a educación, salud, seguridad y vivienda; así mismo el autor hace referencia al gasto social como una inversión, pues con el pasar del tiempo permite discutir en qué medidas las políticas sociales implementadas han generado posibilidades económicas a la población y si han mejorado o no los ciclos normales de la economía, pero hace énfasis que el tamaño del gasto social es variante de acuerdo a las circunstancias de los países.

Por otro lado, Misses-Liwerant (2016) cree en la efectividad positiva de las políticas públicas sobre las condiciones socioeconómicas de las personas, guiando al crecimiento bajo la distribución de una economía social y solidaria con procesos sociopolíticos estructurales, sobre este criterio Baldacci, et al. (2008) coincide que la intervención pública tiene un efecto significativo y eficaz en la economía de los países. Hace referencia que un incremento en el gasto público social contribuye de manera directa al crecimiento económico y a su vez mitiga

---

<sup>3</sup> Línea de Pobreza: para la CEPAL la línea de pobreza define a las personas pobres que sobreviven con \$3.20 dólares al día y una persona extremadamente pobre sobrevive con \$1.90 dólares al día.

<sup>4</sup> Necesidades Básicas Insatisfechas

la pobreza.

En contexto, surge ideas favorables para el gasto público y sus efectos en la economía, el primer punto a señalar es la efectividad del gasto público como herramienta de política fiscal basados en Keynes, quien explica que su modelo está centrado en la demanda agregada, donde el gasto público es un instrumento económico efectivo para mitigar el impacto de las fluctuaciones de la actividad económica, en el mismo sentido, cuando el gasto público es destinado para el área de salud, educación e infraestructura el autor lo nombra como gastos públicos productivos con una alta correlación con el crecimiento de la productividad que desencadena en crecimiento de la economía y brinda mejores oportunidades a la población (Hernández, 2009. p.81)

Cuenca & Miranda (2010) & Barraud (2013) enmarcan una relación positiva y significativa entre el gasto público con la calidad de vida de una población, pues la provisión de bienes públicos que realizan los gobiernos centrales hacia la sociedad son equitativos, por su amplio conocimiento sobre las necesidades básicas de sus habitantes, que hacen que la renta sea redistribuida a grupos prioritarios (pobres) llegando a una reducción de la pobreza.

#### **4.2.7 TIC's y pobreza**

Las TIC's mantienen una relación positiva con un alto impacto en la productividad y desarrollo, incursionando sobre diversos sectores económicos, se espera un proceso rápido de difusión de las TIC's, en donde exista una reducción pareja de la pobreza alrededor del mundo, generando externalidades positivas y que el Estado genere políticas públicas en beneficio de la erradicación de la pobreza (Van, A. et al. 2008).

Según López & Lustig (2010) las TIC's mantienen una relación positiva sobre el crecimiento económico, se deduce que las TIC's mantienen un crecimiento sostenido a largo plazo influyendo de manera paulatina en la reducción de la pobreza, considerando que los países con menor infraestructura tecnológica tienen menor oportunidad de participar en una reducción eficaz de la pobreza, siguiendo la idea anterior Verdadera (2007) asevera que el Estado es un ente regulador que busca resolver las inequidades sociales, facilitando el acceso a servicios públicos e infraestructura adecuada en beneficio de la población más pobre.

Pérez (2001) sostiene que las oportunidades de desarrollo económico van de la mano cuando surgen revoluciones tecnológicas sucesivas en los países desarrollados, en el apartado Pérez recalca que la evolución tecnológica es un proceso complejo para un análisis económico porque dependen del entorno físico, social e institucional.

Basado en los estudios previos de Díaz (2017), afirma que el cambio tecnológico genera una adaptación del ser humano y lo motiva a tratar de entender y analizar el funcionamiento de las TIC's y el gran impacto que aportan al desarrollo, así mismo, Shirin (2009) comparte esta idea aseverando que el desarrollo de la comunicación electrónica o tecnologías de la comunicación ayuda en la gestión de la crisis y como alivio de la pobreza, Grammer (2008) afirma que las TIC's mantienen el objetivo de reducir la pobreza y logra mantener un nivel bajo de migración en los países creando oportunidades de empleo aprovechando las herramientas que estas proveen.

Cuando se habla de pobreza Thoburn & Jones (2002) mencionan que existe una relación compleja y diversa para analizar la pobreza, que la misma se debe principalmente a las desigualdades sociales existentes, como el analfabetismo y la mala distribución de la riqueza y las tierras, que ciertas condiciones favorecen más a unos individuos que a otros y que esta globalización tecnológica no es una solución del todo para los altos niveles de desigualdad y pobreza, un estudio previo realizado en Vietnam demostró que las TIC's redujeron la pobreza en las grandes naciones pero en las regiones rurales solo relegó a la población y no mejoró en nada su desigualdad ni condiciones de vida.

Respaldando esta idea Leyshon A. (2007) aporta que la pobreza persiste por la desigualdad en la propiedad de activos provocando que el mercado este sesgado a favor de grupos sociales más ricos y pudientes, que es necesario crear recursos como políticas sociales y ambientales que complementen a las TIC's entorno al desarrollo económico, proveyendo a los pobres de beneficios básicos como la educación simplificada y reduciendo la exclusión en el segmento tecnológico.

Por otra parte, Barrantes R. (2006) para medir las TIC's utiliza variables teóricas dentro de las mismas las subdivide en la variable explicada y las variables explicativas cada una con sus indicadores propios de medición, la explicada viene a ser la variable dependiente y las explicativas las variables independientes. En su trabajo, análisis de la demanda por TIC's

indica que para medir a las TIC's se debe conocer cuál es su respectivo indicador, su medida y el signo esperado.

El desarrollo tecnológico para Reinert (2002) es considerado como una frontera tecnológica que para los países anglosajones esta frontera era considerada como ordenada y simétrica a través del tiempo se deduce que esta misma frontera es entendida como un límite entre la pobreza y la riqueza pues, la define como un diafragma de dispersión, quienes logran superar esta frontera son aquellos que adquieren una evolución tecnológica más acelerada y por consecuencia su pobreza es mínima mientras, los países que se mantienen dentro de la frontera son aquellos que apenas logran alcanzar una niveles aceptables de tecnología en su entorno y son considerados como países pobres.

### **CAPITULO III**

## **5. METODOLOGÍA**

### **5.1 Método**

#### **5.1.1 Método hipotético – deductivo**

El método propuesto para la presente investigación es el hipotético deductivo puesto que permite realizar una observación detallada del fenómeno, las TIC's y la pobreza en América Latina del año 2005-2019, a través de la observación al problema de manera particular, lo cual faculta realizar el planteamiento de una hipótesis sobre la situación que atraviesa la pobreza a razón de las TIC's, se utiliza un análisis de variables secundarias a fin de comprobar la hipótesis planteada, ya que a través del comportamiento de las variables, permitirá determinar las causas o las condiciones de las TIC's en relación a la pobreza.

Por lo tanto, en el presente trabajo se pretende usar la variable económica pobreza medida a través de la línea de pobreza y las variables explicativas o variables de control TIC's medida a través de tasas de conectividad y acceso a tecnología física, las mismas que se pueden extraer de la base de datos de la CEPAL considerando América Latina como base muestral.

La investigación cuenta con 952 datos de panel, los países de América Latina más representativos que señala la CEPAL son Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Paraguay, Perú, Rep. Dominicana Venezuela y Uruguay, por lo tanto, la investigación tiene 17 países y 14 años de estudio.

### **5.1.2 Método analítico**

Dentro de la investigación se consideró un método analítico ya que, se pudo descomponer las variables en indicadores para medir cada una de las mismas e incluir en un modelo econométrico y así estimar y determinar la relación de las TIC´s a razón de la pobreza en América Latina en el periodo 2005-2019.

### **5.1.3 Método histórico**

La investigación también considera un método histórico ya que se trabajó con series de tiempo o históricas comprendido en el periodo del año 2005 al año 2019 permitiendo analizar y evaluar la evolución y trayectoria de los datos el comportamiento de las TIC´s y la pobreza en América Latina.

## **5.2 Tipo de investigación**

### **5.2.1 Descriptiva**

La investigación fue de tipo descriptiva, debido a que se presentó las tendencias y proporciones promedio de los datos de la Pobreza y las TIC´s en América Latina en el periodo 2005 – 2019 verificando el comportamiento de ambas variables.

### **5.2.2 Explicativa**

La investigación fue de tipo explicativa, porque a partir de un grupo de datos estadísticos extraídos de la base de datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe se hicieron las tablas y figuras comparativos que permitieron observar la evolución en el tiempo de la Pobreza y las TIC´s en América Latina en el periodo 2005-2019.

### **5.2.3 Correlacional**

La investigación fue de tipo correlacional, porque a través de un modelo econométrico estadístico se determinó la relación existente los indicadores línea de pobreza y acceso – uso de las TIC´s.

## **5.3 Diseño**

### **5.3.1 No experimental**

La investigación fue no experimental ya que las variables no fueron manipuladas, la naturaleza de los datos es de fuente secundaria y solamente se observó el comportamiento de los mismos en el análisis de la pobreza y las TIC´s en América Latina en el periodo 2005-2019.

### **5.3.2 Bibliográfica y documental**

La investigación fue de tipo bibliográfica y documental se usaron varias fuentes con información confiable y los datos fueron extraídos de instituciones con información verificada y comprobable.

## **5.4 Hipótesis.**

- H0: A medida que el acceso y uso de las TIC´s en América latina se incrementa, la pobreza no se reduce.
- HI: A medida que el acceso y uso de las TIC´s en América latina se incrementa, la pobreza se reduce.

### **5.4.1 Formulación del modelo**

En la formulación económica del modelo, las variables consideradas para el estudio son la pobreza y las TIC´s, donde la variable dependiente será la pobreza medida a través del indicador de la línea de pobreza; mientras que, las TIC´s es la variable independiente medida a través de indicadores tales como porcentaje de hogares que tienen computadora, porcentaje de hogares que tienen acceso a internet y porcentaje de individuos que utilizan internet.

**Tabla 2***Definición de las variables de estudio*

| <b>VARIABLE TEÓRICA</b>       | <b>VARIABLE</b>                                   | <b>INDICADOR</b>  | <b>SIGNO ESPERADO</b> |
|-------------------------------|---|---|-----------------------|
| <b>VARIABLE EXPLICADA</b>     |   |   |                       |
| Pobreza                       | Línea de pobreza                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>· Línea universal de pobreza la cual es necesaria para permitir agregaciones y comparaciones entre países</li> <li>· La incapacidad para alcanzar un nivel de vida mínimo</li> </ul> | -                     |
| <b>VARIABLES EXPLICATIVAS</b> |   |   |                       |
| TIC's acceso                  | Porcentaje de hogares que tiene acceso a internet | Porcentaje de hogares (con al menos un miembro entre los 16 y los 74 años) que tienen acceso a internet en casa (incluye todos los tipos de internet) y porcentaje de hogares con conexión de banda ancha.                  | +                     |
| TIC's uso                     | Porcentaje de individuos que usan internet.       | Porcentaje de individuos que tienen acceso y uso de internet a través de dispositivos digitales.  | +                     |
| Variable de control           | Gasto público social                              | Cuantía monetaria total que desembolsa el sector público para desarrollar sus actividades.  | +                     |

*Nota: Encuesta Multipropósito – TIC, Encuesta de Seguimiento a Plan Nacional de Desarrollo INEC 2019, elaboración propia*

### 5.4.2 Formulación matemática del modelo:

$$Y = \mathcal{F}(X) \Rightarrow \text{Línea de pobreza} = F(\text{TIC's})$$

$Y$  es la variable dependiente (pobreza) y  $\mathcal{F}(X)$  es la variable independiente (TIC's), es decir que, la variable  $\mathcal{F}(X)$  está en función de la variable independiente  $Y$  y va a explicar de manera cómo se comporta y en qué medida va a afectar o inferir las TIC's a la pobreza en América Latina en el periodo 2005 – 2019.

### 5.4.3 Formulación Econométrica:

Modelización a través del acceso a las TIC's.

Donde las variables en uso son:

- $Y_{it}$  = Pobreza medida a través de línea de pobreza.
- $X_1$  = Porcentaje de hogares que tienen acceso a internet.
- $X_2$  = Gasto público social.
- $\mu_{it}$  = Término de perturbación estocástico.

Modelización a través del uso a las TIC's

Donde las variables en uso son:

- $Y_{it}$  = Pobreza medida a través de línea de pobreza.
- $X_1$  = Porcentaje de individuos que usan internet.
- $X_2$  = Gasto público social.
- $\mu_{it}$  = Término de perturbación estocástico.

#### 5.4.4 Mínimos cuadrados ordinarios (MCO).

Los mínimos cuadrados ordinarios es una regresión lineal que busca minimizar las distancias entre las observaciones de cada variable en una muestra definida, mediante la suma sucesiva de cuadrado o matrices resultando en una fórmula de comprensión sencilla.

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 x_{it1} + \beta_2 x_{it2} + \beta_3 x_{it3} + \dots + \beta_k x_{itk} + \mu_{it}, t \text{ (Ecuación 1)}$$

Donde:

- $\beta_0$  = Es el intercepto
- $\beta_1$  = Es el parámetro asociado con  $x_1$
- $\beta_2$  = Es el parámetro asociado con  $x_2$ , y así sucesivamente
- $\mu$  = Término de error o perturbación.

#### 5.4.5 Mínimos cuadrados generalizados (MCG).

La regresión de MCG básicamente se establece  $y = \chi\beta + \mu$  donde  $E(\mu) = 0$  y  $E(\mu\mu') = \sigma^2 \Omega$ , comprobando si se cumplen las hipótesis básicas planteadas en la problemática, estimar los coeficientes  $\beta$  de las variables de forma que sean eficientes la manera más adecuada es transformar al modelo y que sus perturbaciones sean esféricas, de esta manera, su media será cero, su varianza será constante y sus covarianzas serán cero.

El estimador del modelo de mínimos cuadrados ordinales transformado será lineal, insesgado, de varianza mínima y consistente.

De tal manera que  $\Sigma = \sigma^2 \Omega$  es simétrica y positiva y se supone que  $\Omega$  es conocida y existe una matriz no singular  $P$  tal que  $\Omega = PP'$ . Mientras que,  $P$  es conocida y no estocástica.

La inversa de la matriz  $P$  se utiliza para la transformación del modelo base dado que:

$\Omega = PP'$  (la matriz  $P$  será multiplicada por su propia matriz, pero en términos de coeficientes primos.)

$\Omega^{-1} = (PP')^{-1} = (P')^{-1}P^{-1}$  (para llegar los mínimos generalizados en necesario igualar las matrices bases a su semejante inversa, obteniendo el modelo significativo e igualar a 1, es decir, llegar a completar el 100% de los estimadores).

$$P^{-1}\Omega(P')^{-1} = P^{-1}PP'(P')^{-1} = I \quad (1)$$

Pre multiplicando el modelo por  $P^{-1}$  obtenemos el siguiente modelo transformado:

$$\gamma^* = P^{-1}\gamma$$

$$\chi^* = P^{-1}\chi$$

$$\mu^* = P^{-1}\mu$$

Las variables optimas que ingresan al modelo están definidas como:  $\gamma^*$ ,  $\chi^*$  y los residuos óptimos representados por  $\mu^*$ .

$$P^{-1}\gamma = P^{-1}\chi\beta + P^{-1}\mu \Leftrightarrow \gamma^* = \chi^*\beta + \mu^* \quad (2)$$

Este modelo transformado tiene perturbaciones,  $\mu^*$ , esféricas, es decir, su media será cero, su varianza será constante y su covarianza será cero:

$$E(\mu^*) = E(P^{-1}\mu) = P^{-1}E(\mu) = 0 \quad (3)$$

$$E(\mu^*\mu^{*\prime}) = E(P^{-1}\mu\mu'(P^{-1})') = P^{-1}E(\mu\mu')(P^{-1})' = \sigma^2P^{-1}\Omega P^{-1'} = \sigma^2P^{-1}PP'(P')^{-1} = \sigma^2I \quad (4)$$

Por lo tanto, en el modelo transformado se cumplen las hipótesis básicas y el estimador de mínimos cuadrados ordinarios tendrá las propiedades habituales de linealidad, insesgadez y varianza mínima.

Al definir el estimador de MCO en el modelo transformado y sustituimos las matrices transformadas por su expresión en términos de las variables, obtenemos la expresión del estimador de mínimos cuadrados generalizados (MCG), en el modelo de interés. Así:

$$\begin{aligned} \beta_{MCG} &= (\chi^{*\prime}\chi^*)^{-1}\chi^{*\prime}\gamma^* \\ &= (\chi'(P')^{-1}P^{-1}\chi)^{-1}\chi'(P')^{-1}P^{-1}\gamma \end{aligned} \quad (5)$$

$$= (\chi'\Omega^{-1}\chi)^{-1}\chi'\Omega^{-1}\gamma = \beta_{MCG} \quad (6)$$

Si  $\Omega$  (ó  $\Sigma$  en su caso) es conocido el estimador es inmediatamente calculable.

#### 5.4.6 Criterio de estimación y función objetivo:

El estimador MCG está dado por (6) puede ser obtenido minimizando la función objetivo:

$$\text{Min}\beta = (\gamma - \chi\beta)' \Omega^{-1} (\gamma - \chi\beta) == (\chi'\Omega^{-1}\chi)^{-1} \chi'\Omega^{-1}\gamma \quad (7)$$

#### 5.4.7 Propiedades del estimador de MCG.

Al ser un estimador lineal, insesgado y de mínima varianza en muestras finitas, en cambio en muestras grandes ya se le considera eficiente y consistente asintóticamente.

Las propiedades del MCG se explican usando las fórmulas (5) y (6).

- Linealidad: dado que  $\chi$  y  $\Omega$  son no estocásticas en el MCG es lineal en la perturbación  $\mu$ , ya que se puede interpretar como una combinación lineal de las perturbaciones  $\mu$  y la matriz de constantes no estocásticas  $C = (\chi'\Omega^{-1}\chi)^{-1} \chi'\Omega^{-1}\gamma$  siendo  $\mu$  el único elemento aleatorio.

$$\beta_{\text{MCG}} = (\chi'\Omega^{-1}\chi)^{-1} \chi'\Omega^{-1}\gamma = \beta + (\chi'\Omega^{-1}\chi)^{-1} \chi'\Omega^{-1}\mu = \beta + C\mu \quad (8)$$

- Insesgado: dado que  $\chi$  y  $\Omega$  son no estocásticas y  $E(\mu) = 0$  el estimador MCG es insesgado.

$$\begin{aligned} E(\beta_{\text{MCG}}) &= \beta + E\left((\chi'\Omega^{-1}\chi)^{-1} \chi'\Omega^{-1}\mu\right) \\ &= \beta + ((\chi'\Omega^{-1}\chi)^{-1} \chi'\Omega^{-1}E(\mu)) = \beta \end{aligned} \quad (9)$$

#### 5.4.8 Test de Hausman

El modelo econométrico que se ajusta de mejor manera a los datos de panel será determinado con la ayuda de un test de **Hausman** es un modelo econométrico de efectos aleatorios; en ese sentido Trujillo (2010) hace mención del modelo de efectos aleatorios, el cual se presenta como un sistema de ecuaciones donde cada variable se explica a través de

sus propios rezagos, no se permite restricciones a priori, considerando a todas las variables endógenas, el cual permite mejorar la precisión de los pronósticos.

$$Y_{it} = C + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots \dots \dots \beta_n X_{nit} + \mu_{it} \quad (10)$$

#### 5.4.9 Modelo de efectos aleatorios.

Montero R. (2011) señala que el modelo de efectos aleatorios mantiene la esencia que cualquier modelo de efectos fijos con la única diferencia que existe un parámetro concluyente a lo largo del tiempo, es decir, que la variación de este parámetro le permite tener un sesgo menor que al modelo de efectos fijos, le da la libertad para que cada variable pueda modificarse en el periodo en la que es analizada.

Mientras que Albarrán P. (2011) no considera que cada variable debe cambiar a lo largo del periodo, más bien, que si tan solo una variable aporta este efecto aleatorio es suficiente para obtener la aleatoriedad e incluir un regresor para una estimación eficiente. A su vez este argumento es compartido por Aguilar A. (2018) donde afirma que solo una variable es la que debe cambiar con la diferencia que se debe añadir una variable dummy para obtener los signos esperados en la ecuación resultante, dando como pauta modelos lineales de regresión.

Para Mendoza M. (2016) un modelo de datos de panel general se define de la siguiente manera:

$$Y_{i,t} = \mu_i + \beta_i X_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (11)$$

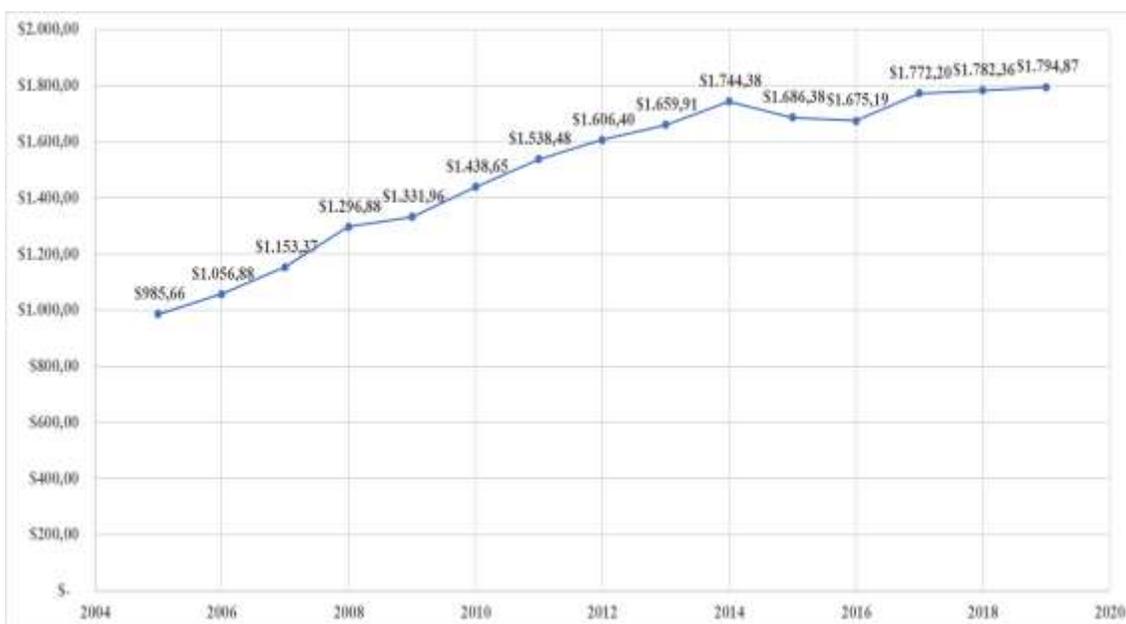
Donde  $i= 1, 2, 3, \dots n$  identifica cuales son los elementos cruzados y  $t= 1, 2, 3, \dots T$  es el tiempo o periodo que se analiza,  $Y_{i,t}$  es la variable independiente y  $\beta_i X_{i,t}$  se define como los parámetros que serán estimados a lo largo del periodo, es importante destacar que la modelización busca simplificar la cantidad de variables o parámetros en el modelo a estimar concluyendo en resultados contundentes.

## CAPITULO IV.

### 6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

#### Gráfico 1

*Línea de la pobreza anual promedio en América Latina 2005-2019.*



*Nota: El gráfico muestra la distribución de la línea de pobreza en América Latina, es una elaboración propia basada en los datos de la CEPAL*

Al analizar la línea de la pobreza anual promedio en América Latina en los periodos 2005 al 2019 en precios corrientes se observa que, en el año 2005 la línea es de \$985.66 dólares, al considerar que es un valor anual las personas sobreviven con \$2,73 dólares al día, mientras que, la línea de la pobreza define a una persona pobre a aquella que sobrevive con \$3,20 dólares al día, al observar el año 2014 el valor promedio de la línea es de \$1744,38 dólares, que hace referencia a un valor diario de \$4,84 dólares el cual está sobre la línea de la pobreza de \$3,20 dólares al día, mientras que en el año 2019 la línea promedio es de \$1794,87 dólares, lo cual indica un valor de \$4,98 dólares diarios con los que sobrevive una persona pobre.

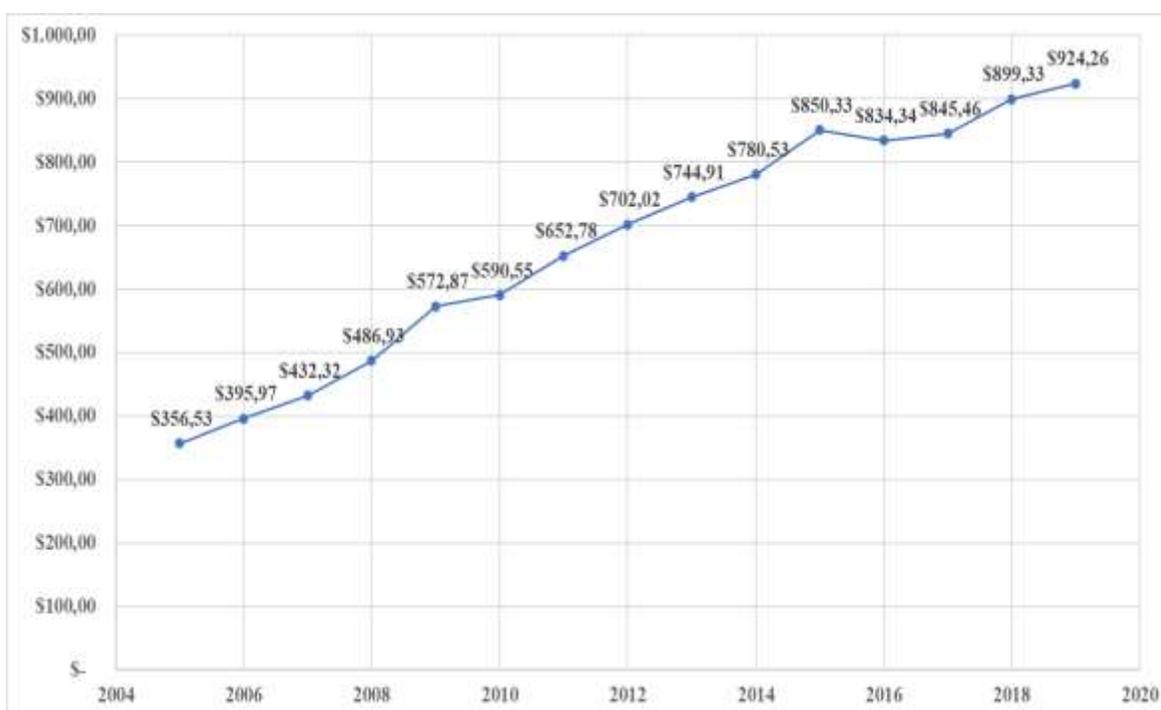
Dentro de América latina de manera más general se observa como la línea de la pobreza anual ha ido incrementándose año a año, no es el caso en todos los países, pero si en

su gran mayoría, este hecho no significa que haya una reducción o incremento de la pobreza, sino los ingresos mensuales de una persona pobre.

Lo más representativo en el gráfico 1 es que, la línea de pobreza en promedio al periodo 2005 al 2019 mantiene tasas variantes de hasta \$10 dólares en un año y existen una fluctuación irregular en el periodo 2014 donde también decrece en al menos \$5 dólares en ciertos países, pero la mayoría de regiones tiende al incremento anual, cabe mencionar que en el anexo 1 los países que mantienen su línea de pobreza más baja son Paraguay seguido de Guatemala y Perú y los países con la línea más alta son Venezuela seguido por Argentina y México.

## Gráfico 2

*Línea de la pobreza extrema anual promedio en América Latina 2005-2019*



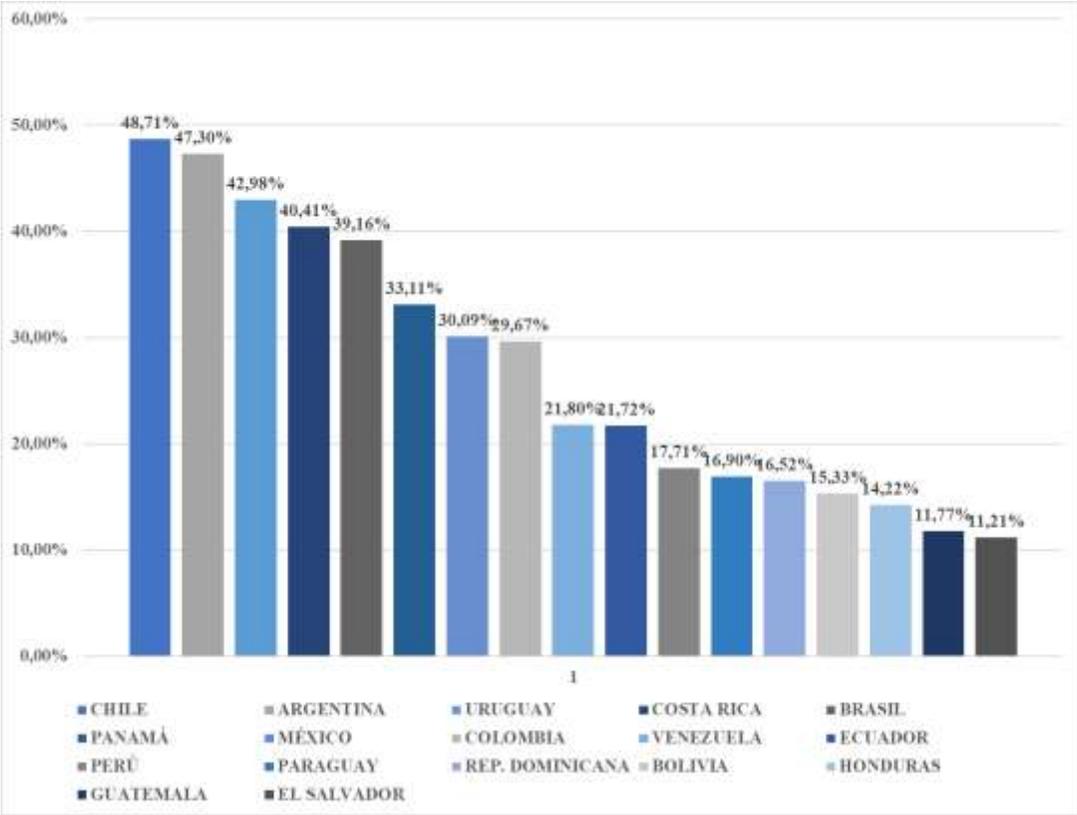
*Nota: El gráfico muestra la distribución de la línea de pobreza en América Latina, es una elaboración propia basada en los datos de la CEPAL*

Al analizar la línea de la pobreza extrema anual promedio en América Latina en los periodos 2005 al 2019 en precios corrientes se observa que, en el año 2005 la línea es de \$356,53 dólares, al considerar que es un valor anual las personas sobreviven con \$0.99

dólares al día, mientras que, la línea de la pobreza extrema define a una persona extremadamente pobre a aquella que sobrevive con \$1,90 dólares al día, al observar el año 2015 el valor promedio de la línea es de \$850., dólares, que hace referencia a un valor diario de \$2,36 dólares el cual está sobre la línea de la pobreza extrema de \$1,90 dólares al día, mientras que en el año 2019 la línea promedio es de \$924,26 dólares, lo cual indica un valor de \$2,56 dólares diarios con los que sobrevive una persona extremadamente pobre.

**Gráfico 3**

*Porcentaje promedio de hogares que tienen acceso a internet en América Latina 2005-2019*



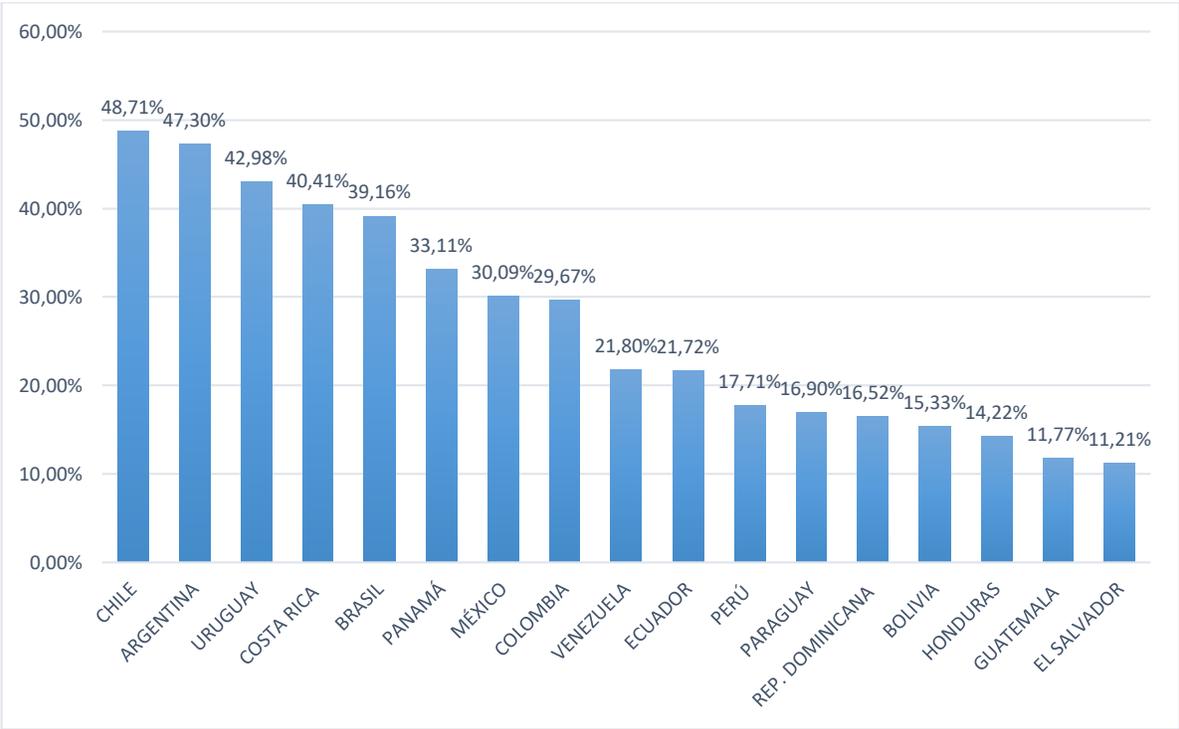
*Nota: Indicador para medir el acceso a las TIC's por parte de la población, elaboración propia basada en datos de la CEPAL.*

Cuando se observa en el gráfico 3 porcentaje de hogares que tienen acceso a internet, América latina mantiene un crecimiento constante en el acceso a las TIC's por parte de los hogares en conjunto, en el periodo analizado los países tienen un crecimiento porcentual de 9,09% hasta un 19% anual por país, la apropiación de este tipo de TIC's llegan a ocupar un crecimiento de hasta 94% en algunas regiones, es decir, la población ya posee un acceso

constante a internet, entre los países con mayores índices de acceso en el periodo de análisis se observa a Chile con un 48,71% de acceso seguido de Argentina con un 47,30% de acceso y Uruguay con un 42,98% de acceso a internet, mientras que los países con la menor tasa porcentual de acceso son El Salvador seguido de Guatemala y Honduras con un 11,21%, 11,77% y 14,22% de acceso respectivamente.

**Gráfico 4**

*Ranking promedio del porcentaje de hogares que tienen acceso a internet en América Latina 2005-2019*



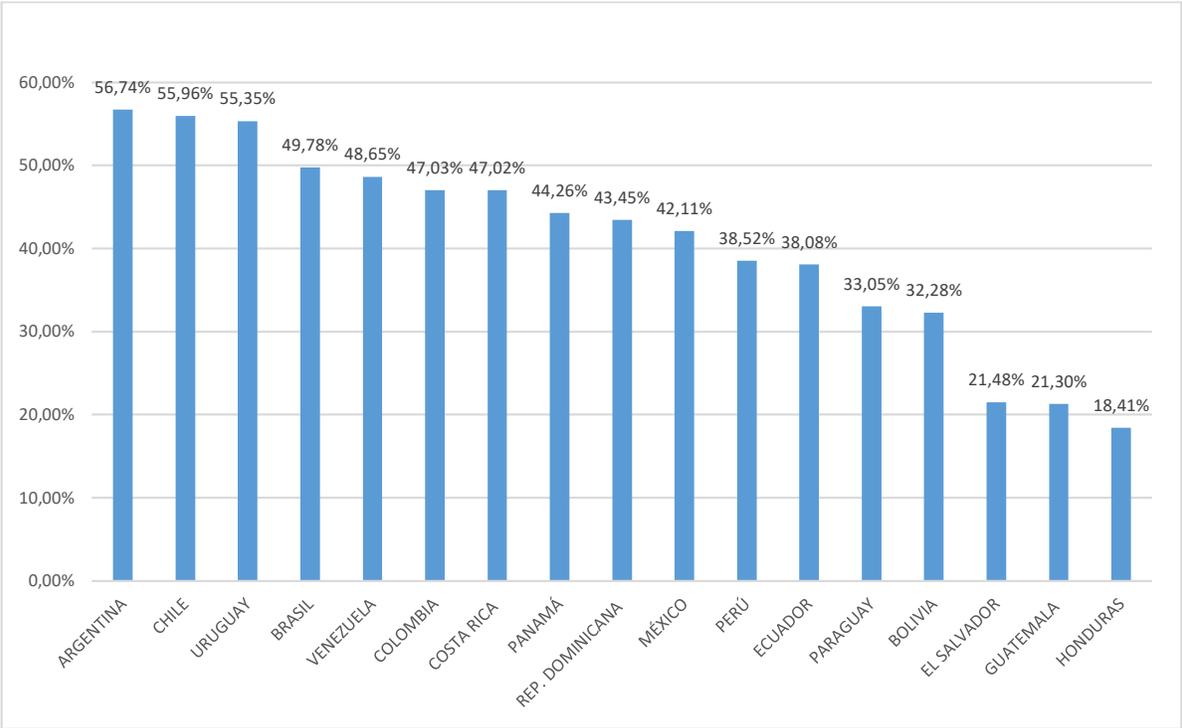
*Nota: figura que contiene un postulado promedio del periodo de estudio donde muestra que países alcanzan mayor y menor acceso a internet en América Latina.*

En el gráfico 4 se observa como una línea de tendencia recorre a todos los países en estudio donde el ranking de acceso a internet en América Latina en relación a un promedio de los datos comprendidos entre el 2005 al 2017, colocando en el primer lugar a Chile seguido de Argentina y finalmente Uruguay, no menos importante Brasil que también se mantiene en un rango superior a los demás países, y los países de centro América siendo los rezagados

con menos acceso a internet siendo estos El Salvador, Guatemala y Honduras, mientras que Bolivia es el país Sur Americano con menor acceso.

**Gráfico 5**

*Porcentaje promedio de individuos que utilizan internet en América Latina 2005-2019*



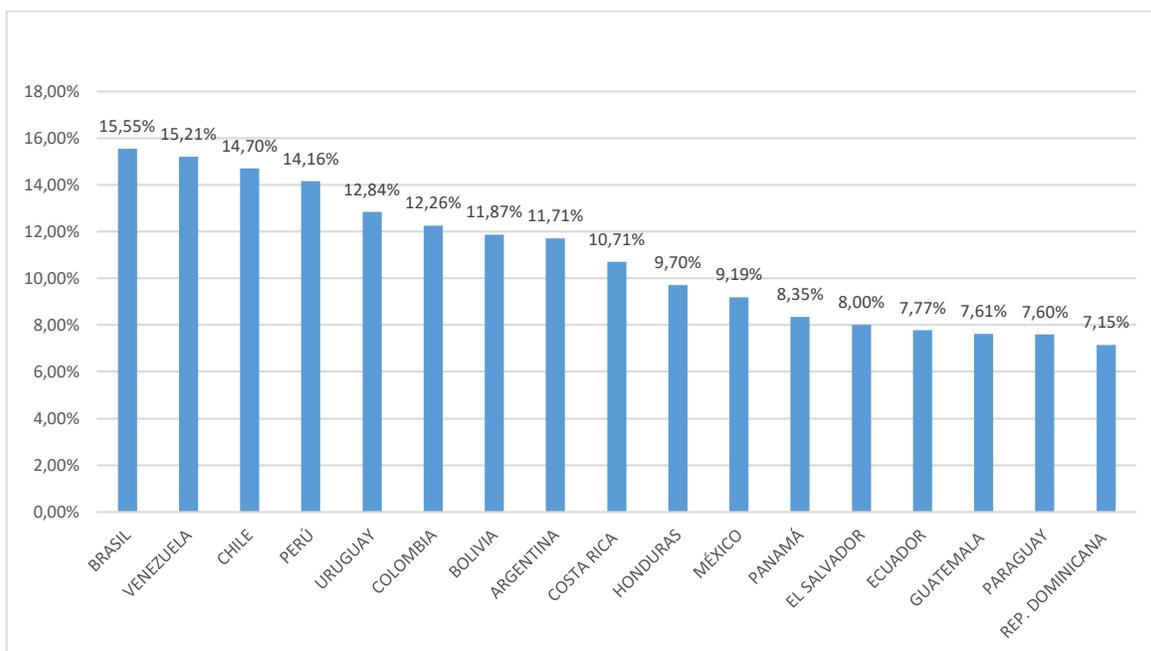
*Nota: Indicador para medir el uso de las TIC's por parte de la población, elaboración propia basada en datos de la CEPAL*

Dentro del gráfico porcentaje promedio de individuos que utilizan internet enfoca a la variable uso de las TIC's la cual muestra el porcentaje de los países que ya mantiene un uso directo de los aplicativos en la red, en el periodo de estudio lo más representativo en el gráfico 5 con un alto porcentaje en uso de TIC's lo mantiene Argentina con un 56,74% de la población que usa internet seguido por Chile con un 55,96% de uso de internet y Uruguay con un 55,35% de uso de internet, mientras que los menos representativos o con la menor tasa de uso de internet más baja se observa a Honduras con 18,41% de uso de internet seguido por Guatemala con un 21,30% de uso de internet y El Salvador con un 21,48% de uso de internet los más bajos de América Latina representados por Centroamérica, mostrando en la

totalidad del periodo un crecimiento por los países de un 3% a 4% anual, esto en un análisis del promedio de los datos en el periodo de estudio comprendido entre el 2005-2019.

### Gráfico 6

#### *Gasto público social promedio en América Latina 2005-2019*



*Nota: Gasto público social medido en porcentaje del PIB, elaboración propia basada en datos de la CEPAL.*

Al observar la variable de control seleccionada gasto público social en el gráfico 6 muestra el porcentaje en relación al PIB que es destinado para el bienestar de la población, donde, en el periodo de estudio del promedio de los datos se observa que los países con menor gasto público social son República Dominicana con un 7,15% de gasto público social seguido de Guatemala con un 7,61% de gasto público social y Paraguay con 7,60% de gasto público social, por otra parte, los países con mayor participación en el gasto público social son Brasil con 15,55% promedio de gasto público social seguido de Venezuela con 15,21% de gasto público social y Chile con un 14,70% de gasto público social promedio del periodo de estudio comprendido en 2005-2019. El gasto público social a lo largo del periodo de estudio muestra mucha variación no siempre está en crecimiento ni decrece tanto, más bien mantienen una tendencia normal, pero en ciertos países si existe un incremento sobre este gasto.

## 6.1 Mínimos cuadrados ordinarios

**Tabla 3**

*Mínimos cuadrados ordinarios uso de las TIC, acceso de las TIC's y pobreza en América Latina 2005-2019*

| VARIABLE   | COEFICIENTE | ERROR ESTANDAR | T - ESTADÍSTICO | PROBABILIDAD |
|--|-------------|----------------|-----------------|--------------|
| Porcentaje de individuos que utilizan internet     | 1.496.407   | 2.415.544      | 6.194.908       | ***          |
| Porcentaje de hogares que tienen acceso a internet | 1.084.557   | 2.172.079      | 4.993.172       | ***          |
| Gasto público social                               | 8.843.648   | 1.349.141      | 6.555.022       | ***          |
| C  | 2.491.968   | 1.348.048      | 1.848.576       |              |

*Nota: \*\*\*  $p < 0,01$ ; \*\*  $p < 0,05$ ; \*  $p < 0,10$*

La tabla 3 muestra un regresión lineal con las variables que intervienen en el uso de las TIC's como el porcentaje de individuos que utilizan internet, en el acceso de las TIC's como el porcentaje de individuos que tienen acceso a internet y el gasto público social a razón de la pobreza, ver anexo 6, obteniendo una significancia al 99% pero el modelo es incompleto la regresión lineal es insuficiente para dar un resultado exacto de consistencia, el modelo indica que el uso de las TIC's es de 149% y que el acceso de las TIC's es de 108% de esta manera explica en ese porcentaje a la pobreza lo cual es inconsistente, necesita un ajuste en la sección cruzada del modelo.

**Tabla 4**

*MCG en la sección cruzada uso de las TIC, acceso de las TIC's y pobreza en América Latina 2005-2019*

| <b>VARIABLE</b>                                    | <b>COEFICIENTE</b> | <b>ERROR ESTANDAR</b> | <b>T - ESTADÍSTICO</b> | <b>PROBABILIDAD</b> |
|--|--------------------|-----------------------|------------------------|---------------------|
| Porcentaje de individuos que utilizan internet     | 0.874627           | 2.203.715             | 5.057.946              | ***                 |
| Porcentaje de hogares que tienen acceso a internet | 0.8556500          | 1.973.077             | 4.336.628              | ***                 |
| Gasto público social                               | 0.954.037          | 1.512.013             | 5.988.069              | ***                 |
| C  | -8.597.095         | 1.704.747             | -0.504303              |                     |

*Nota: \*\*\*  $p < 0,01$ ; \*\*  $p < 0,05$ ; \*  $p < 0,10$*

La tabla 4 muestra la regresión de mínimos cuadrados generalizados en la sección cruzada del modelo, ver anexo 8 donde ya se ajusta a un modelo de efectos aleatorios estandarizando los datos y verificando que los estimadores han cambiado y están afectado de manera directa a la pobreza, la probabilidad de las variables es del 99% es decir que son significativas al modelo, donde, el acceso a las TIC's explica a la pobreza en un 85%, es decir, que de cada 10 personas pobres 8 de ellas tienen acceso a las TIC's, el uso a las TIC's explica a la pobreza en un 87%, es decir, que de cada 10 personas pobres 8 de ellas usan las TIC's y por último que el gasto público social explica a la pobreza en 95% como variable de control, es decir que el gasto público social es el más relacionado a la pobreza en la sección cruzad del modelo.

## 6.2 Mínimos cuadrados generalizados (acceso / uso).

**Tabla 5**

*Mínimos cuadrados generalizados de acceso y uso a las TIC's*

| VARIABLE                              | COEFICIENTE | T- ESTADÍSTICO |     |
|---------------------------------------|-------------|----------------|-----|
| Porcentaje de hogares que tienen      |             |                |     |
| acceso a internet                     | 0,85        | ( 5,05 )       | *** |
| Porcentaje de individuos que utilizan |             |                |     |
| internet                              | 0,87        | ( 4,33 )       | *** |
| Gasto público social                  | 0,95        | ( 5,98 )       | *** |
| C                                     | -8.59       | ( 0,40 )       |     |

*Nota: \*\*\*  $p < 0,01$ ; \*\*  $p < 0,05$ ; \*  $p < 0,10$*

Al obtener el primer resultado de un modelo anidado no es evidencia suficiente de un modelo completo ya que, no es capaz de detectar heterogeneidad inobservable entre los 17 países que componen el estudio, por lo tanto, el modelo de mínimos cuadrados generalizados recomienda que en la sección cruzada se compruebe con un modelo de efectos fijo y efectos aleatorios.

Al realizar un modelo de efectos fijo la probabilidad de las variables muestra significancia tanto para el gasto público social y para el porcentaje de hogares que tienen acceso a internet, de la misma manera al probar un modelo de efectos aleatorios entre las mismas variables enfocado al acceso de las TIC's el resultado es el mismo arrojando una significancia al 99% para el modelo.

Para comprobar el modelo de mínimos cuadrados generalizados sobre las variables gasto público social y porcentaje de individuos que utilizan internet se repite el mismo proceso después de iniciar con el modelo anidado principal hay que dirigirse a la sección cruzada del modelo para analizar si estos resultados se ajustan mejor a un modelo de efectos fijo o efectos aleatorio en relación al uso de las TIC's, de la misma manera, ambos modelos presentan un significancia del 99% es aquí que se procede a verificar cual en realidad es el mejor modelo para el estudio planteado.

Tanto para el uso de las TIC's como para el acceso a las TIC's se aplica el test de Hausman para verificar si el modelo de efectos fijos o aleatorios es el más idóneo para cada una de las tablas resultantes con los mismos niveles de significancia.

La probabilidad a nivel global en la tabla comparativa muestra una significancia al 99% de ajuste y efectividad de un modelo aleatorio en uso y acceso de las TIC's

Algo más representativo al observar las tablas es que los coeficientes resultantes no presentan el signo esperado, ya que, la teoría presentaba una relación inversa es decir que a medida que una de las variables mantenía un incremento la otra debía decrecer y viceversa.

El R cuadrado ajustado es un indicador que se debe analizar al considerar dos variables exógenas, el cual, explica que la variable porcentaje de hogares que tienen acceso a internet y el gasto público social explican en 29% a la variable dependiente que en este caso sería la pobreza, y que, en el R cuadrado ajustado del uso de las TIC's, las variables porcentaje de individuos que usan internet y el gasto público social explican en un 30% a la variable dependiente que es la pobreza.

### **6.3 Test de Hausman.**

El test propuesto por Hausman (1978) es un test chi-cuadrado que determina si las diferencias son sistemáticas y significativas entre dos estimaciones.

Se emplea fundamentalmente para dos cosas:

- a) saber si un estimador es consistente.
- b) saber si una variable es o no relevante.

**Tabla 6***Test de Hausman para el acceso y uso de las TIC's*

| <b>Porcentaje de hogares que tienen acceso a internet</b> |                     |              |               |
|---|---------------------|--------------|---------------|
| Resumen de la prueba                                      | Chi-Sq. Estadístico | Chi-Sq. d.f. | Probabilidad. |
| Sección cruzada aleatoria                                 | 0.559766            | 2            | <b>0.7559</b> |
| <b>Porcentaje de individuos que utilizan internet</b>     |                     |              |               |
| Resumen de la prueba                                      | Chi-Sq. Estadístico | Chi-Sq. d.f. | Probabilidad. |
| Sección cruzada aleatoria                                 | 1.255971            | 2            | <b>0.5337</b> |

*Nota: la tabla muestra la probabilidad para determinar el tipo de efectos sobre el modelo.*

$H_0 =$  No es un modelo de efecto aleatorios (fijos)

$H_1 =$  Es un modelo de efectos aleatorios.

Si la probabilidad del test de Hausman sobre el modelo es menor a 0.05 no se rechaza la hipótesis nula y si la probabilidad es mayor a 0.05 se rechaza la hipótesis nula, y si, la probabilidad es menor a 0.05 se rechaza la hipótesis alternativa, pero, si la probabilidad del test de Hausman es mayor a 0.05 no se rechaza la hipótesis alternativa.

Al observar la tabla la probabilidad del Test de Hausman sobre el modelo de mínimos cuadrados generalizados en acceso y uso de las TIC's, indica que la probabilidad es mayor a 0.05 es decir que se rechaza la hipótesis nula y no se rechaza la hipótesis alternativa.

El modelo óptimo y eficiente para el estudio es un modelo de efectos aleatorios, tanto, para el uso de las TIC's como para el acceso de las TIC's en relación de la pobreza en América latina en el periodo 2005 – 2019.

## 7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La Pobreza ha sido tema de interés a lo largo del tiempo para varios investigadores, la teoría busca la manera de justificar y solventar la misma a través de varios mecanismos para crear un desarrollo económico sostenible especialmente en América latina, en esta investigación se relaciona a la pobreza con las TIC´s como una herramienta mitigadora de la misma, en varios escenarios y diversos países las TIC´s se han convertido en un facilitador tanto de empleo como de educación para un desarrollo y así reducir la pobreza, generando infraestructura, conocimiento, oportunidades para los más pobres y es aquí donde el uso y el acceso se vuelven tan importantes en la investigación porque son los principales facilitadores para que los pobres aprovechen dichas oportunidades, en América latina al ser países menos desarrollados y con menos apropiación de TIC´s no mantienen el desarrollo constante, debida a la cultura propia de Latinoamérica que está alejado del rápido cambio de la tecnología, a razón de otros factores, como ausencia de políticas públicas enfocadas al desarrollo de las TIC´s.

La pobreza promedio en toda Latinoamérica ha aumentado en un 25%, en base al análisis de la línea de pobreza, Argentina y Chile tienen valores anuales de 185,00 (USD) son las regiones menos pobres a comparación de Guatemala y Paraguay donde la persona más pobre sobrevive con 42,81 (USD) al año, en América Latina cuando se habla de acceso a las TIC´s entre 2005-2019 existe un crecimiento de un 40%, donde los países con más conectividad son: Chile (48,71%), Argentina (47,30%) y Uruguay (42,98%), por otro lado, los países menos conectados están concentrados en Centroamérica siendo estos El Salvador (11,21%), Guatemala (11,77%) y Honduras (14,22%), en la investigación también hace referencia al uso de las TIC´s, los datos marcan valores mayores en relación al punto anterior, donde, Argentina(56,74%), Uruguay (55,96%) y Chile (55,35%) mantienen su marcación positiva; y los datos reflejan a El Salvador (21,48%), Guatemala (21,30%) y Honduras (18,41%) como los países más desfavorecidos en cuando al uso de las TIC´s.

Con ayuda de sistemas econométricos como Eviews, los datos fueron tratados, dando como resultado un modelo econométrico, donde la pobreza es la variable dependiente y las TIC´s (uso y acceso) son variables independientes, así mismo, para evitar que los valores sean sesgados se usó una variable de control en este caso fue el gasto público social, se aplicó

el modelo de efectos aleatorios, que a su vez desencadenó en un modelo de mínimos cuadrados generalizados, sostenido en un test de hausman cuya resultante fue que las variables son significativas al 99%, que los datos mantienen normalidad e independencia, entre esto destacan los signos esperados en la investigación, pues al contrastar con la teoría esta enfoca una relación directa entre TIC's y Pobreza (positiva), tal como afirman, Pigato(2001) & Becerril (2019); al aplicar el modelo econométrico, los signos de esta investigación resultaron positivos, dando una relación directa entre las TIC's y Pobreza, pues Escontrela & Stojanovic (2004) dedujeron que en América Latina existe una imperfección en el mercado, discriminación, estructura social ineficiente, marcando así la relación positiva entre los resultados, se deduce que a medida que exista un crecimiento porcentual de las TIC's la pobreza crecerá en la misma proporción en América Latina.

Al contrastar los resultados de la investigación en relación a Rodríguez & Sánchez Riofrío (2017) las estadísticas descriptivas muestran una disminución de la pobreza y la desigualdad en América Latina por gran aporte del cambio tecnológico en las dos últimas décadas siempre acompañado de políticas públicas adecuadas y una distribución eficiente basado en un análisis a largo plazo, mientras que la investigación planteada en base al acceso y uso mientras se aplica un modelo econométrico no muestra dicha disminución sino más bien un incremento a la par lo cual es muestra de que América Latina se encuentra apenas en el proceso de cambio y evolución entorno a la tecnología, la cultura Latinoamérica necesita más tiempo para adaptarse y desarrollar estas herramientas como un recurso primario para disminuir a la pobreza, en base a la literatura revisada los trabajos similares realizados a nivel asiático sugieren que la progresividad de las TIC's deben inmiscuirse a nivel educativo tanto en lo privado como lo público, dando una nueva visión en la velocidad y el impacto que produce la apropiación de las TIC's.

## CAPITULO V.

### 8. CONCLUSIONES

Estudios teóricos refieren a las TIC's como un generador de desarrollo económico, siendo este estudio en países de Latinoamérica durante los años 2005-2019, el uso y acceso a las TIC's no son elementos suficientes para reducir a la pobreza, debido a la ausencia de políticas gubernamentales, servicios sociales ineficientes, discriminación e imperfección en el mercado laboral donde el Estado debe ser el principal ente regulador entre estos efectos sociales, es por ello que, la variable de control considerada a este estudio es el gasto público social, el mismo que refleja a Paraguay y República Dominicana en el periodo 2005-2012-2019 como países con menor inversión social en un 7% en relación al PIB; Brasil y Chile son los que aportan una mayor inversión social en sus regiones con un 17% y 19% en relación al PIB

Al analizar la pobreza en América Latina en el periodo 2005-2019 se verifica un crecimiento general en cada uno de las etapas, al menos un 25%, los países que sobresalen con menor línea de pobreza en los años 2005,2012 y 2019 son Chile, Argentina y México, por otro lado, las regiones con una línea de pobreza mayor en estos mismos periodos son: Bolivia, Ecuador y Paraguay; en lo referente a las TIC's en cuanto al acceso se obtuvo relevancia en los siguientes años 2005,2012 y 2019, donde, Guatemala y Honduras mantienen un acceso limitado en 20% aproximadamente de acceso a las TIC'S, pero Chile, Argentina y Brasil son los más representativos de la región con un 94% de acceso a las TIC's, por otra parte se obtuvo un análisis del uso de las TIC'S en los periodos ya mencionados, donde Honduras y Guatemala con un 35% muestran un menor uso en TIC's a diferencia de Chile y Argentina que mantienen un uso de TIC's del 83% en su población.

Al contrastar la teoría económica con los resultados obtenidos, producto de un análisis econométrico entre TIC's y Pobreza en América Latina en el periodo 2005-2019, se deduce que existe una relación directa y positiva entre variables, debido a los distintos factores propios de la región, que afectan al sector más vulnerable de la sociedad latinoamericana, por esta razón al estimar el modelo econométrico da como resultado un

incremento exponencial de las TIC's a razón de la pobreza y viceversa, la pobreza mantiene un crecimiento constante a relación de las TIC's que refleja una relación causal positiva, infiere que la hipótesis principal no se cumplan, el comportamiento de los datos son contradictorios con la teoría analizada.

## **9. RECOMENDACIONES**

Se recomienda que se generen políticas públicas destinadas a la inclusión tecnológica a los más pobres, la intervención estatal como regular y generador de empleo mediante la infraestructura tecnológica puede incrementar los ingresos de la población y estabilizar el crecimiento económico, se exhorta profundizar y actualizar el periodo de estudio sobre TIC's y Pobreza en América Latina, ya que durante el 2020-2021 pudo crecer el uso y acceso de las TIC's debido a los efectos provocados por la pandemia denominada COVID-19.

Se puede realizar trabajos investigativos que muestren una relación favorable en el uso de las TIC's en el sistema educativo y laboral mientras se mantiene un entorno virtual, y que impacto socioeconómico este genera a nivel microeconómico usando como población objetivo a Ecuador.

Se recomienda realizar nuevas investigaciones en torno a la temática ya planteada incluyendo variables que apoyen al desarrollo económico como el PIB per cápita, el nivel de escolaridad y cuál ha sido la intervención de las TIC's en el sector educativo y salud pública.

## 10. BIBLIOGRAFIA

1. Aguilera, E. (2015) Microeconometría aplicada, *Efectos fijos y aleatorios*. p.23.
2. Almodóvar, M. Fernández, A. & Ramos, Nuria. (2020) El impacto de las TIC en el rendimiento de la Pyme: estado actual de la cuestión. *Revista Espacios*, Vol. 41, p.391-392.
3. Alzouma, G. (2013). Dimensions of the mobile divide in Niger, in: *The Digital Divide*, 208-297.
4. Baldacci, E. Clements, B. Gupta, S. Cui, Q. (2008), Social spending, human capital, and growth in developing countries, *World development*, p.1317-1319
5. Banco Internacional de Desarrollo (2020) Conexiones del desarrollo: Las TIC en América Latina vol. 24
6. Banco Mundial. (2012). *Information and Communications for Development*, p.3.
7. Banco Mundial. (2018). *Armando Rompecabezas de la pobreza: Panorama General*.
8. Barrantes, R. (2006), Análisis de la demanda por TIC's: ¿Qué es y cómo medir la pobreza digital? *DIRSI (Dialogo regional sobre sociedad de la información)*, p.123.
9. Barraud, A. (2013), Efectos distributivos del gasto público social en Argentina, con énfasis en educación y salud, *Actualidad económica*, p. 21-28
10. Becerril, C. (2019). The feble institucional link between the information and communication technologies (ICTs) and poverty in Mexico. *Nóesis Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6-7.
11. Belloch, C. (2019). Las Tecnologías de la información y comunicación (T.I.C), p.2-3
12. Boltvinik, J. (2003). Tipología de los métodos de la pobreza. Los métodos combinados, *Banco de Comercio Exterior: Revista Comercio Exterior*, Vol.53, p.5.

13. Castells, M. (1997). *La Sociedad Red (La Era de la Información; T.1)*. 2ª edición. Madrid: Alianza.
14. Cecchini, S, & Scott, C. (2003). Can information and communications technology applications contribute to poverty reduction? Lessons from rural India, *Information Technology for Development*, 73-84.
15. CIEPYC, (2010). Métodos de medición de la pobreza. Conceptos y aplicaciones en América Latina, *Entrelneas de la Política Económica, Vol 26*, p.32-33.
16. Colás, P., Jiménez, R. & Rodríguez, M. (2005). Evaluación de e-learning. Indicadores de calidad desde el enfoque sociocultural.
17. Corporación Andina de Fomento. (2020). Las oportunidades de la digitalización en América Latina frente al COVID 19. *Elac*. p.6
18. Cuenca, N. (2010), Calidad de vida y gasto público social en Colombia. p.121-129
19. Díaz, H. (2017). Tecnologías de la información y comunicación y crecimiento económico. *Vino viejo en copa nueva*, p. 31
20. DiMaggio, P. (2001). From the 'Digital Divide' to 'Digital Inequality': Studying Internet Use as Penetration Increases, Working Paper Series, 15-41.
21. Escontrela, R. & Stojanovic, L. (2004). La integración de las TIC en la educación: Apuntes para un modelo pedagógico pertinente. *Revista de Pedagogía, Vol 25*, p. 481-502.
22. Finkelievich, S. (2002). TIC y reducción de la pobreza en América Latina y el Caribe, *Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, IDRC*, p.4-11.
23. Flor, A. (2001). ICT and Poverty: The Indisputable Link. Asian Development.
24. Grameen, C. (2008) Grameen Village Internet Programme. Grameen Bank, Bangaldesh.
25. Hernández, J. (2009), La composición del gasto público y crecimiento económico, *Revista Análisis Económico, Vol XXIV*, p.79-81

26. Jiménez, J. (2010). El papel de las TIC's en el desarrollo: Una mirada desde la construcción social de la tecnología en el caso ecuatoriano. *Íconos. Revista de Ciencias Sociales*, 45.
27. Kaye, A. (1984). Computer Software. *Scientific American*. p. 52-59.
28. Heeks, R. (2014). ICTS and Poverty eradication: Comparing Economic, Livelihoods and Capabilities Models. *Working Paper Series*.
29. Hooper, S. y Rieber, L. (1995). Teaching with technology. En A. C. Ornstein (Ed.), *Teaching: Theory into practice*, p. 154-170.
30. Kelles, A. (2003). The Role of ICT in Poverty Reduction. *Advisory Board for Relations with Developing Countries*.82.
31. Koanantakool, T. (2014). ICTs for poverty Reduction in Thailand, 216.
32. Lane, Kim. (2012). Thirteenth Annual Grotius Lecture Response: Amartya Sen's Vision for Human Rights – and Why He Needs the Law, *American University International Law Review* 27, Vol 1, p.17-35.
33. Leyshon, A. (2007) Dinero / Espacio. Reducción de la pobreza y crecimiento económico: una causalidad bidireccional. *Routledge*, p.45.
34. López, L., Nora, L. (2010). Explaining the Decline in Inequality in Latin America: Technological Change, Educational Upgrading and Democracy. *Estados Unidos Brookings Institution Press*.
35. Martínez, M. (2018). Acceso y uso de tecnologías de la información y comunicación en
36. México: Factores determinantes. *PAAKAT: Revista de Tecnología y sociedad*, 85.
37. May, J. (2020), El Nexo entre las TIC's y la pobreza. Organización de las naciones unidad
38. Mckenzie, W. (2005). Becoming a Technoconstructivist. *On Cue*, p.21-23.
39. Molina, C. (2003), Gasto social en América Latina, Departamento de Integración y Programas Regionales Instituto Interamericano para el Desarrollo Social, p.1-5

40. Misses-Liwerant, J. (2016). Pensar a la sociedad y al espacio público: inclusión y democracia. *Revista mexicana de ciencias políticas y sociales*, Vol 61, p.9-15
41. Montero, R. (2011) Efectos fijos o aleatorios: test de especificación. *Documentos de Trabajo en Economía Aplicada*, p.80
42. Montero. R (2005): Test de Hausman. *Documentos de Trabajo en Economía Aplicada*. Universidad de Granada. España
43. Nyaki, A. (2012). ICT'S and Poverty: A literatura Review, 12.
44. Obayelu, E. & Ogunlade, I. (2006). Analysis of the uses of information and communication technology for gender empowerment and sustainable poverty alleviation in Nigeria, *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 45-69.
45. OSILAC, (2004). El estado de las estadísticas sobre Sociedad de la Información en los Institutos Nacionales de Estadística de América Latina y el Caribe, *Observatorio para la Sociedad de la Información en Latinoamérica y el Caribe*, p.6-7.
46. Pérez, C. (2001). Cambio tecnológico y oportunidades de desarrollo como blanco móvil, *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*, p.2-11.
47. Pigato, M. (2001). Information and Comunication Technology, Poverty, and Development in sub-Saharan Africa and South Asia. *Africa Region Working Paper Series*.
48. Rojas, M. (2011). Happiness, Income, and Beyond. *Applied Research Quality Life*.
49. Ramírez, J. (2015). Las tecnologías de la información y las comunicaciones – tic - como herramientas de desarrollo económico y su impacto en la erradicación de la pobreza extrema y el hambre, p.25.
50. Reinert, E. (2002). El rol de la tecnología en la creación de países ricos y pobres: *El subdesarrollo en un sistema Shumpeteriano*. *Esan cuadernos de difusión Vol. 12*, p.14-17.

51. Romero, D. (2014). Aspectos teóricos y modelos económicos sobre pobreza: La elección de un modelo logit para la medición de la Pobreza en Colombia, p.35.
52. Sánchez, E. (2007). Las Tecnologías de información y Comunicación (TIC) desde una perspectiva social, *Revista Educare, Vol. XII*, p.156-158.
53. Shan, Jo. (2013). ICT in Education: A critical Literature Review and Its implications, *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology, Vol.9*, p.117-118.
54. Shirin, M. (2009) The Internet and Socio-economic development: Exploring the interaction. *London School of Economics*, p.26-28
55. Spicker, P. Álvarez, S. Gordón, D. (2009). Definiciones de pobreza: Doce Grupos de significados, p.301-302.
56. Talebian, S. Movahed, H. & Rezvanfar, A. (2014). Information and communication technology (ICT) in higher education: advantages, disadvantages, conveniences and limitations of applying e-learning to agriculture students in Iran, *Procedia Social and Behavioral Sciences, Vol.152*, p.300-305.
57. Thoburn J. y Jones R. (2002) Globalización y pobreza en Vietnam. *Gapresearch.org, IDS*, p.47-52
58. Tiwari, M. (2008). ICTs and poverty reduction: User perspective study of rural Madhya Pradesh, India. *The European Journal of Development Research*, p.45-49.
59. Trujillo, G. (2010). La Metodología del Vector Autorregresivo: Presentación y Algunas Aplicaciones. *UCV-Scientia*, p.105.
60. Unión Internacional de Telecomunicaciones (2020), Measuring the Information Society
61. Unver, M. (2017). Information and Communication Technologies (ICTs) and Corruption Level: Empirical Evidence from Panel, Data analysis. *The Journal of International Scientific Researches (ISR)*.

62. Verdadera, F. (2007). La pobreza en el Perú: un análisis de sus causas y de las políticas para enfrentarla, *Colección CLACSO Coediciones, Serie Análisis Económico, Vol 24*, p.41-45.

## 11. ANEXOS

### Anexo 1

*Línea de la Pobreza, del 2005 al 2019 medido en dólares.*

|      | ARGENTINA   | BOLIVIA     | BRASIL      | CHILE       | COLOMBIA    | COSTA RICA  | ECUADOR     | EL SALVADOR | GUATEMALA   | HONDURAS    | MÉXICO      | PANAMÁ      | PARAGUAY    | PERÚ        | REP. DOMINICANA | URUGUAY     | VENEZUELA   |
|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|-------------|-------------|
| 2005 | \$ 1.323,60 | \$ 638,52   | \$ 994,56   | \$ 1.665,60 | \$ 879,36   | \$ 1.039,20 | \$ 794,40   | \$ 1.000,92 | \$ 722,40   | \$ 835,20   | \$ 1.542,00 | \$ 951,00   | \$ 513,72   | \$ 790,80   | \$ 1.115,88     | \$ 986,64   | \$ 962,40   |
| 2006 | \$ 1.384,44 | \$ 670,68   | \$ 1.136,88 | \$ 1.752,72 | \$ 1.020,60 | \$ 1.086,48 | \$ 826,32   | \$ 1.039,32 | \$ 775,56   | \$ 884,16   | \$ 1.656,48 | \$ 971,88   | \$ 630,60   | \$ 813,48   | \$ 1.063,80     | \$ 1.170,60 | \$ 1.082,88 |
| 2007 | \$ 1.665,60 | \$ 754,92   | \$ 1.336,68 | \$ 1.839,84 | \$ 1.161,84 | \$ 1.182,48 | \$ 846,24   | \$ 1.088,40 | \$ 828,72   | \$ 993,12   | \$ 1.732,88 | \$ 1.017,96 | \$ 758,64   | \$ 864,36   | \$ 1.127,52     | \$ 1.190,40 | \$ 1.277,76 |
| 2008 | \$ 1.985,40 | \$ 899,88   | \$ 1.532,28 | \$ 1.855,20 | \$ 1.230,36 | \$ 1.337,28 | \$ 933,00   | \$ 1.130,36 | \$ 881,88   | \$ 982,08   | \$ 1.795,20 | \$ 1.122,60 | \$ 961,32   | \$ 976,32   | \$ 1.244,88     | \$ 1.451,76 | \$ 1.727,16 |
| 2009 | \$ 1.923,48 | \$ 958,08   | \$ 1.459,92 | \$ 1.868,40 | \$ 1.174,80 | \$ 1.323,24 | \$ 986,40   | \$ 1.177,32 | \$ 935,04   | \$ 1.127,04 | \$ 1.866,91 | \$ 1.151,76 | \$ 866,76   | \$ 973,80   | \$ 1.190,04     | \$ 1.444,68 | \$ 2.215,68 |
| 2010 | \$ 2.339,88 | \$ 1.017,79 | \$ 1.725,54 | \$ 1.883,04 | \$ 1.360,08 | \$ 1.531,56 | \$ 1.025,16 | \$ 1.186,68 | \$ 955,20   | \$ 1.161,60 | \$ 1.746,12 | \$ 1.192,57 | \$ 960,00   | \$ 1.052,52 | \$ 1.225,80     | \$ 1.732,80 | \$ 2.360,64 |
| 2011 | \$ 2.759,04 | \$ 1.101,48 | \$ 1.974,84 | \$ 2.298,36 | \$ 1.449,36 | \$ 1.673,40 | \$ 1.076,52 | \$ 1.231,14 | \$ 1.008,36 | \$ 1.244,52 | \$ 1.753,66 | \$ 1.250,16 | \$ 1.167,36 | \$ 1.121,16 | \$ 1.297,56     | \$ 1.948,32 | \$ 1.798,92 |
| 2012 | \$ 3.097,32 | \$ 1.150,56 | \$ 1.796,88 | \$ 2.334,36 | \$ 1.543,68 | \$ 1.757,52 | \$ 1.133,04 | \$ 1.270,92 | \$ 1.051,62 | \$ 1.269,00 | \$ 1.826,52 | \$ 1.293,82 | \$ 1.133,64 | \$ 1.212,60 | \$ 1.294,56     | \$ 2.004,84 | \$ 2.137,92 |
| 2013 | \$ 3.254,76 | \$ 1.253,64 | \$ 1.751,00 | \$ 2.366,40 | \$ 1.512,48 | \$ 1.849,92 | \$ 1.159,80 | \$ 1.285,56 | \$ 1.094,88 | \$ 1.273,92 | \$ 1.855,83 | \$ 1.392,48 | \$ 1.212,00 | \$ 1.219,44 | \$ 1.280,16     | \$ 2.159,52 | \$ 2.316,72 |
| 2014 | \$ 3.061,08 | \$ 1.296,60 | \$ 1.704,48 | \$ 2.398,44 | \$ 1.451,16 | \$ 1.799,16 | \$ 1.202,16 | \$ 1.306,08 | \$ 1.126,56 | \$ 1.316,04 | \$ 1.966,56 | \$ 1.420,56 | \$ 1.215,96 | \$ 1.197,36 | \$ 1.270,68     | \$ 2.073,12 | \$ 3.848,40 |
| 2015 | \$ 3.101,48 | \$ 1.349,28 | \$ 1.322,76 | \$ 1.986,84 | \$ 1.116,00 | \$ 1.835,64 | \$ 1.251,12 | \$ 1.303,44 | \$ 1.169,82 | \$ 1.303,92 | \$ 2.023,01 | \$ 1.437,12 | \$ 1.074,12 | \$ 1.108,56 | \$ 1.260,72     | \$ 1.917,36 | \$ 4.107,30 |
| 2016 | \$ 2.946,72 | \$ 1.406,64 | \$ 1.366,92 | \$ 1.871,00 | \$ 1.090,44 | \$ 1.784,88 | \$ 1.278,72 | \$ 1.307,76 | \$ 1.209,61 | \$ 1.279,56 | \$ 1.487,88 | \$ 1.445,52 | \$ 1.027,08 | \$ 1.080,96 | \$ 1.245,96     | \$ 1.908,48 | \$ 4.740,02 |
| 2017 | \$ 3.223,20 | \$ 1.448,28 | \$ 1.536,84 | \$ 2.107,68 | \$ 1.173,96 | \$ 1.742,52 | \$ 1.285,68 | \$ 1.313,76 | \$ 1.249,39 | \$ 1.263,36 | \$ 1.347,14 | \$ 1.447,20 | \$ 1.088,52 | \$ 1.152,72 | \$ 1.242,48     | \$ 2.131,92 | \$ 5.372,75 |
| 2018 | \$ 2.750,76 | \$ 1.462,20 | \$ 1.383,60 | \$ 1.832,61 | \$ 1.205,16 | \$ 1.746,72 | \$ 1.275,24 | \$ 1.327,92 | \$ 1.289,18 | \$ 1.313,40 | \$ 1.608,12 | \$ 1.462,80 | \$ 1.102,56 | \$ 1.155,36 | \$ 1.238,04     | \$ 2.140,92 | \$ 6.005,47 |
| 2019 | \$ 2.837,49 | \$ 1.524,96 | \$ 1.288,02 | \$ 1.728,12 | \$ 1.018,82 | \$ 1.750,70 | \$ 1.327,66 | \$ 1.331,34 | \$ 1.327,88 | \$ 1.293,20 | \$ 1.351,56 | \$ 1.478,27 | \$ 1.022,38 | \$ 1.104,21 | \$ 1.225,34     | \$ 2.139,41 | \$ 6.763,40 |

*Fuente: elaboración propia con datos de la CEPAL 2021*

## Anexo 2

*Línea de la Pobreza extrema, del 2005 al 2019 medido en dólares.*

|      | ARGENTINA   | BOLIVIA   | BRASIL    | CHILE       | COLOMBIA  | COSTA RICA | ECUADOR   | EL SALVADOR | GUATEMALA | HONDURAS  | MÉXICO    | PANAMÁ    | PARAGUAY  | PERÚ      | REP. DOMINICANA | URUGUAY   | VENEZUELA   |
|------|-------------|-----------|-----------|-------------|-----------|------------|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------|-----------|-------------|
| 2005 | \$ 409,44   | \$ 233,04 | \$ 307,80 | \$ 465,60   | \$ 329,52 | \$ 382,08  | \$ 338,28 | \$ 422,64   | \$ 210,00 | \$ 365,04 | \$ 587,28 | \$ 405,96 | \$ 201,36 | \$ 309,12 | \$ 403,20       | \$ 321,36 | \$ 369,24   |
| 2006 | \$ 469,20   | \$ 249,72 | \$ 374,76 | \$ 510,00   | \$ 395,76 | \$ 406,44  | \$ 384,36 | \$ 400,32   | \$ 237,60 | \$ 392,40 | \$ 621,60 | \$ 420,60 | \$ 212,28 | \$ 322,44 | \$ 537,72       | \$ 393,60 | \$ 402,72   |
| 2007 | \$ 488,88   | \$ 265,56 | \$ 419,04 | \$ 570,48   | \$ 462,00 | \$ 426,24  | \$ 406,92 | \$ 463,56   | \$ 259,56 | \$ 419,76 | \$ 663,60 | \$ 423,00 | \$ 286,44 | \$ 333,24 | \$ 511,32       | \$ 465,84 | \$ 483,96   |
| 2008 | \$ 660,60   | \$ 321,96 | \$ 513,96 | \$ 620,24   | \$ 528,24 | \$ 482,52  | \$ 419,76 | \$ 491,64   | \$ 285,28 | \$ 447,12 | \$ 700,48 | \$ 458,04 | \$ 363,12 | \$ 356,88 | \$ 537,60       | \$ 496,32 | \$ 594,00   |
| 2009 | \$ 789,12   | \$ 420,24 | \$ 618,60 | \$ 672,68   | \$ 591,12 | \$ 585,48  | \$ 486,84 | \$ 512,10   | \$ 308,49 | \$ 474,48 | \$ 754,68 | \$ 527,88 | \$ 454,56 | \$ 417,60 | \$ 618,24       | \$ 635,52 | \$ 871,20   |
| 2010 | \$ 745,08   | \$ 441,84 | \$ 589,32 | \$ 702,96   | \$ 568,32 | \$ 582,84  | \$ 519,84 | \$ 536,16   | \$ 332,33 | \$ 553,68 | \$ 749,33 | \$ 553,32 | \$ 413,16 | \$ 422,28 | \$ 590,28       | \$ 629,16 | \$ 1.109,40 |
| 2011 | \$ 1.010,76 | \$ 483,26 | \$ 693,98 | \$ 748,01   | \$ 652,56 | \$ 671,16  | \$ 544,56 | \$ 532,44   | \$ 356,17 | \$ 551,40 | \$ 747,96 | \$ 574,17 | \$ 467,88 | \$ 460,56 | \$ 611,16       | \$ 753,72 | \$ 1.237,44 |
| 2012 | \$ 1.199,16 | \$ 530,88 | \$ 817,56 | \$ 926,64   | \$ 701,32 | \$ 733,32  | \$ 580,44 | \$ 579,26   | \$ 380,01 | \$ 589,80 | \$ 743,94 | \$ 599,40 | \$ 583,56 | \$ 497,04 | \$ 648,72       | \$ 859,32 | \$ 963,84   |
| 2013 | \$ 1.366,44 | \$ 553,08 | \$ 766,92 | \$ 1.016,22 | \$ 752,40 | \$ 779,28  | \$ 615,12 | \$ 574,08   | \$ 403,85 | \$ 590,88 | \$ 812,76 | \$ 641,49 | \$ 543,60 | \$ 546,96 | \$ 652,56       | \$ 887,28 | \$ 1.160,52 |
| 2014 | \$ 1.455,12 | \$ 632,28 | \$ 756,24 | \$ 1.018,80 | \$ 734,16 | \$ 801,84  | \$ 627,60 | \$ 587,64   | \$ 427,69 | \$ 594,60 | \$ 810,06 | \$ 695,16 | \$ 597,12 | \$ 552,48 | \$ 644,88       | \$ 965,88 | \$ 1.367,52 |
| 2015 | \$ 1.336,68 | \$ 651,12 | \$ 752,16 | \$ 1.079,38 | \$ 704,76 | \$ 782,04  | \$ 654,60 | \$ 605,52   | \$ 458,40 | \$ 614,52 | \$ 890,40 | \$ 703,80 | \$ 594,48 | \$ 544,44 | \$ 648,72       | \$ 933,36 | \$ 2.501,28 |
| 2016 | \$ 1.356,32 | \$ 684,12 | \$ 584,16 | \$ 885,12   | \$ 549,72 | \$ 810,48  | \$ 682,68 | \$ 615,48   | \$ 482,24 | \$ 610,32 | \$ 915,38 | \$ 726,00 | \$ 520,44 | \$ 509,52 | \$ 673,92       | \$ 874,68 | \$ 2.703,12 |
| 2017 | \$ 1.248,24 | \$ 725,88 | \$ 620,52 | \$ 860,75   | \$ 552,36 | \$ 787,32  | \$ 701,40 | \$ 614,16   | \$ 508,14 | \$ 594,48 | \$ 686,04 | \$ 740,16 | \$ 509,76 | \$ 499,20 | \$ 662,64       | \$ 876,72 | \$ 3.185,05 |
| 2018 | \$ 1.368,12 | \$ 748,44 | \$ 684,84 | \$ 948,96   | \$ 588,96 | \$ 767,40  | \$ 705,72 | \$ 612,96   | \$ 534,04 | \$ 586,40 | \$ 626,25 | \$ 735,96 | \$ 552,00 | \$ 534,24 | \$ 657,12       | \$ 970,20 | \$ 3.666,98 |
| 2019 | \$ 1.134,24 | \$ 755,40 | \$ 603,72 | \$ 1.037,17 | \$ 597,48 | \$ 765,36  | \$ 684,44 | \$ 617,28   | \$ 559,94 | \$ 594,48 | \$ 744,72 | \$ 740,28 | \$ 554,76 | \$ 527,40 | \$ 653,76       | \$ 983,04 | \$ 4.148,92 |

*Elaboración: Propia basado en datos de la CEPAL 2021*

### Anexo 3

*Porcentaje de hogares que tienen acceso a internet América Latina del 2005 al 2019.*

|                            | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>ARGENTINA</b>           | 13,3  | 14,60 | 16,00 | 17,60 | 27,00 | 34,00 | 43,90 | 45,00 | 48,50 | 54,00 | 62,00 | 71,80 | 81,30 | 85,6  | 94,92 |
| <b>BOLIVIA</b>             | 3,50  | 3,30  | 3,00  | 3,30  | 5,40  | 6,00  | 7,40  | 10,60 | 13,10 | 17,00 | 23,80 | 26,60 | 32,20 | 34,58 | 40,13 |
| <b>BRASIL</b>              | 14,00 | 17,00 | 20,00 | 24,00 | 23,90 | 27,00 | 35,80 | 39,60 | 43,30 | 48,00 | 54,50 | 52,40 | 60,80 | 61,20 | 65,95 |
| <b>CHILE</b>               | 16,70 | 19,00 | 22,10 | 26,60 | 31,30 | 35,00 | 40,90 | 46,50 | 49,60 | 53,90 | 59,70 | 61,10 | 87,50 | 85,99 | 94,71 |
| <b>COLOMBIA</b>            | 6,00  | 7,00  | 10,20 | 13,00 | 14,93 | 19,25 | 23,40 | 32,10 | 35,70 | 38,00 | 42,00 | 45,80 | 49,90 | 51,83 | 55,88 |
| <b>COSTA RICA</b>          | 10,00 | 10,00 | 12,00 | 15,00 | 18,70 | 24,00 | 33,60 | 47,30 | 48,30 | 55,10 | 60,20 | 60,20 | 68,50 | 69,04 | 74,19 |
| <b>ECUADOR</b>             | 3,50  | 4,40  | 6,80  | 7,00  | 7,66  | 11,50 | 16,90 | 22,50 | 28,30 | 32,00 | 32,80 | 36,00 | 37,20 | 38,26 | 40,95 |
| <b>EL SALVADOR</b>         | 2,00  | 2,40  | 3,00  | 4,50  | 6,43  | 8,04  | 11,70 | 11,80 | 12,70 | 23,30 | 15,00 | 16,90 | 18,00 | 15,50 | 16,90 |
| <b>GUATEMALA</b>           | 1,20  | 2,00  | 2,50  | 3,00  | 3,70  | 4,70  | 8,60  | 9,30  | 11,90 | 15,00 | 17,40 | 20,50 | 23,60 | 24,91 | 28,28 |
| <b>HONDURAS</b>            | 1,50  | 1,40  | 2,50  | 4,20  | 5,00  | 6,80  | 10,00 | 13,20 | 16,40 | 19,60 | 22,80 | 24,60 | 26,50 | 27,88 | 30,95 |
| <b>MÉXICO</b>              | 9,00  | 10,00 | 12,00 | 14,00 | 18,00 | 22,20 | 23,30 | 26,00 | 30,70 | 34,40 | 39,20 | 47,00 | 50,90 | 54,34 | 60,30 |
| <b>PANAMÁ</b>              | 5,20  | 8,00  | 9,00  | 9,30  | 15,20 | 20,30 | 20,70 | 30,50 | 33,50 | 41,60 | 52,70 | 53,90 | 60,70 | 63,93 | 72,12 |
| <b>PARAGUAY</b>            | 2,00  | 3,00  | 3,00  | 6,00  | 11,31 | 13,84 | 21,80 | 25,10 | 26,60 | 24,60 | 27,40 | 26,00 | 20,40 | 21,80 | 20,67 |
| <b>PERÚ</b>                | 3,50  | 4,70  | 6,00  | 8,80  | 10,40 | 13,00 | 16,40 | 20,20 | 22,10 | 23,50 | 23,20 | 26,40 | 28,20 | 28,79 | 30,44 |
| <b>REP.<br/>DOMINICANA</b> | 3,00  | 3,20  | 5,70  | 7,70  | 9,00  | 10,20 | 13,30 | 15,50 | 19,00 | 21,10 | 23,60 | 26,20 | 28,30 | 29,64 | 32,38 |
| <b>URUGUAY</b>             | 13,00 | 13,00 | 16,00 | 20,80 | 27,72 | 33,50 | 43,90 | 48,40 | 52,80 | 57,40 | 59,70 | 61,80 | 64,00 | 65,11 | 67,51 |
| <b>VENEZUELA</b>           | 2,50  | 2,80  | 6,00  | 6,80  | 10,10 | 14,30 | 20,20 | 28,60 | 31,50 | 34,20 | 34,70 | 34,00 | 33,50 | 33,54 | 34,31 |

*Elaboración: Propia basado en datos de la CEPAL 2021*

#### Anexo 4

##### *Porcentaje de individuos que utilizan internet América Latina del 2005 al 2019*

|                        | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>ARGENTINA</b>       | 36,24 | 38,33 | 40,42 | 42,51 | 44,61 | 45,00 | 51,00 | 56,00 | 60,00 | 65,00 | 68,00 | 70,00 | 75,80 | 76,97 | 81,22 |
| <b>BOLIVIA</b>         | 20,66 | 21,85 | 23,04 | 24,23 | 25,42 | 22,40 | 30,00 | 35,30 | 37,00 | 35,00 | 36,00 | 40,00 | 43,80 | 43,82 | 45,72 |
| <b>BRASIL</b>          | 32,97 | 34,68 | 36,38 | 38,09 | 39,79 | 41,00 | 46,00 | 49,00 | 51,00 | 55,00 | 58,00 | 60,00 | 67,50 | 66,16 | 71,14 |
| <b>CHILE</b>           | 34,73 | 36,88 | 39,02 | 41,17 | 43,32 | 45,00 | 52,20 | 55,10 | 58,00 | 61,10 | 64,30 | 66,00 | 82,30 | 76,52 | 83,83 |
| <b>COLOMBIA</b>        | 30,14 | 31,87 | 33,60 | 35,33 | 37,06 | 36,50 | 40,40 | 49,00 | 52,00 | 53,00 | 56,00 | 58,00 | 62,30 | 63,81 | 66,41 |
| <b>COSTA RICA</b>      | 22,08 | 24,61 | 27,14 | 29,67 | 32,20 | 36,50 | 39,00 | 47,50 | 46,00 | 53,00 | 60,00 | 66,00 | 71,60 | 71,33 | 78,73 |
| <b>ECUADOR</b>         | 17,12 | 19,25 | 21,39 | 23,52 | 25,65 | 29,00 | 31,40 | 35,10 | 40,30 | 45,60 | 48,90 | 54,10 | 57,30 | 58,63 | 64,00 |
| <b>EL SALVADOR</b>     | 11,05 | 12,11 | 13,17 | 14,24 | 15,30 | 16,00 | 19,00 | 20,30 | 23,10 | 24,80 | 26,80 | 29,00 | 31,30 | 31,71 | 34,26 |
| <b>GUATEMALA</b>       | 2,56  | 3,95  | 7,70  | 9,35  | 10,11 | 11,00 | 12,30 | 16,00 | 20,00 | 23,40 | 29,00 | 35,00 | 40,70 | 39,58 | 46,86 |
| <b>HONDURAS</b>        | 3,85  | 5,32  | 6,78  | 8,25  | 9,72  | 11,10 | 16,00 | 18,10 | 17,80 | 19,10 | 27,60 | 30,00 | 32,10 | 32,44 | 37,96 |
| <b>MÉXICO</b>          | 18,90 | 21,25 | 23,60 | 25,95 | 28,30 | 31,10 | 37,20 | 39,80 | 43,50 | 44,40 | 57,40 | 59,50 | 63,90 | 64,63 | 72,18 |
| <b>PANAMÁ</b>          | 31,55 | 32,83 | 34,11 | 35,39 | 36,66 | 40,10 | 42,70 | 40,30 | 44,00 | 44,90 | 51,20 | 54,00 | 57,90 | 56,42 | 61,80 |
| <b>PARAGUAY</b>        | 4,68  | 7,57  | 10,46 | 13,34 | 16,23 | 19,80 | 24,80 | 29,30 | 36,90 | 43,00 | 48,40 | 51,30 | 61,10 | 60,87 | 67,96 |
| <b>PERÚ</b>            | 29,44 | 30,36 | 31,28 | 32,19 | 33,11 | 34,80 | 36,00 | 38,20 | 39,20 | 40,20 | 40,90 | 45,50 | 48,70 | 47,27 | 50,68 |
| <b>REP. DOMINICANA</b> | 20,53 | 22,85 | 25,18 | 27,51 | 29,84 | 31,40 | 38,00 | 42,30 | 45,90 | 49,60 | 54,20 | 61,30 | 65,00 | 65,83 | 72,27 |
| <b>URUGUAY</b>         | 40,11 | 41,67 | 43,23 | 44,79 | 46,35 | 46,40 | 51,40 | 54,50 | 57,70 | 61,50 | 64,60 | 66,40 | 68,30 | 70,50 | 72,77 |
| <b>VENEZUELA</b>       | 29,69 | 31,64 | 33,59 | 35,54 | 37,49 | 37,40 | 40,20 | 49,10 | 54,90 | 57,00 | 61,90 | 60,00 | 64,30 | 67,66 | 69,34 |

*Elaboración: Propia basado en datos de la CEPAL 2021*

## Anexo 5

*Gasto Público Social medido en porcentaje del PIB América Latina del 2005 al 2019*

|                        | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>ARGENTINA</b>       | 8,0  | 8,4  | 9,0  | 9,1  | 11,2 | 11,1 | 11,3 | 12,1 | 13,0 | 13,0 | 14,1 | 14,2 | 14,6 | 13,6 | 13,0 |
| <b>BOLIVIA</b>         | 12,4 | 11,8 | 11,7 | 11,5 | 13,0 | 12,3 | 11,2 | 11,0 | 10,9 | 11,6 | 12,5 | 12,6 | 11,6 | 12,0 | 11,8 |
| <b>BRASIL</b>          | 13,8 | 14,2 | 14,3 | 14,0 | 15,2 | 14,9 | 14,9 | 15,3 | 15,3 | 15,9 | 16,2 | 17,3 | 17,5 | 17,2 | 17,3 |
| <b>CHILE</b>           | 12,4 | 11,5 | 11,8 | 13,5 | 15,7 | 14,8 | 14,3 | 14,6 | 14,7 | 15,0 | 15,8 | 16,1 | 16,5 | 16,5 | 17,3 |
| <b>COLOMBIA</b>        | 10,8 | 10,7 | 11,4 | 11,3 | 13,3 | 12,2 | 12,3 | 12,3 | 12,8 | 12,9 | 13,0 | 12,5 | 13,4 | 12,5 | 12,5 |
| <b>COSTA RICA</b>      | 8,0  | 7,7  | 8,0  | 8,8  | 10,1 | 11,7 | 11,3 | 11,8 | 11,8 | 11,7 | 12,0 | 11,9 | 12,0 | 11,7 | 12,0 |
| <b>ECUADOR</b>         | 4,3  | 4,3  | 5,4  | 6,5  | 8,1  | 8,1  | 8,1  | 8,2  | 9,2  | 8,5  | 8,4  | 8,8  | 9,2  | 9,1  | 10,5 |
| <b>EL SALVADOR</b>     | 8,5  | 8,6  | 6,4  | 7,1  | 9,4  | 7,8  | 7,7  | 7,4  | 8,1  | 8,1  | 8,2  | 7,8  | 8,2  | 8,2  | 8,5  |
| <b>GUATEMALA</b>       | 7,7  | 7,9  | 7,3  | 7,1  | 8,2  | 8,2  | 7,6  | 7,7  | 7,7  | 7,6  | 7,2  | 7,2  | 7,3  | 7,6  | 7,9  |
| <b>HONDURAS</b>        | 9,2  | 9,3  | 10,4 | 10,4 | 11,1 | 11,6 | 10,7 | 10,8 | 10,9 | 9,5  | 8,7  | 8,9  | 8,4  | 7,9  | 7,8  |
| <b>MÉXICO</b>          | 7,5  | 7,7  | 8,5  | 8,6  | 9,4  | 9,6  | 9,6  | 9,6  | 10,0 | 10,1 | 10,5 | 9,9  | 8,8  | 8,8  | 9,2  |
| <b>PANAMÁ</b>          | 6,8  | 7,9  | 7,9  | 8,2  | 8,3  | 9,3  | 8,6  | 8,6  | 8,3  | 8,2  | 8,4  | 8,3  | 8,7  | 8,8  | 8,9  |
| <b>PARAGUAY</b>        | 5,7  | 6,4  | 6,3  | 5,8  | 7,0  | 6,4  | 7,3  | 8,6  | 8,2  | 8,3  | 8,6  | 8,5  | 8,5  | 8,9  | 9,5  |
| <b>PERÚ</b>            | 15,5 | 11,5 | 16,7 | 20,1 | 19,9 | 17,6 | 19,2 | 11,9 | 10,9 | 10,6 | 10,1 | 14,6 | 14,2 | 9,3  | 10,1 |
| <b>REP. DOMINICANA</b> | 5,8  | 6,4  | 6,6  | 7,3  | 6,7  | 6,3  | 6,2  | 7,3  | 8,1  | 7,6  | 7,8  | 7,7  | 8,0  | 7,6  | 7,7  |
| <b>URUGUAY</b>         | 8,0  | 10,9 | 10,8 | 11,2 | 11,7 | 11,7 | 12,5 | 12,8 | 13,2 | 13,3 | 13,8 | 14,8 | 15,7 | 16,0 | 16,2 |
| <b>VENEZUELA</b>       | 11,2 | 13,7 | 12,8 | 13,1 | 13,0 | 11,6 | 13,4 | 14,4 | 16,1 | 18,8 | 16,9 | 17,4 | 18,0 | 18,6 | 19,1 |

*Elaboración: Propia basado en datos de la CEPAL 2021*

## Anexo 6

*MCO Porcentaje de uso de las TIC's en América Latina del 2005 al 2019*

Dependent Variable: POBREZA

Method: Panel Least Squares

Date: 08/10/22 Time: 23:43

Sample: 2005 2019

Periods included: 15

Cross-sections included: 17

Total panel (balanced) observations: 255

---

---

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| USO      | 14.96407    | 2.415544   | 6.194908    | 0.0000 |
| GPS      | 79.48964    | 13.34408   | 5.956922    | 0.0000 |
| C        | 36.47843    | 133.6447   | 0.272951    | 0.7851 |

---

---

|                    |           |                       |          |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared          | 0.368126  | Mean dependent var    | 1501.570 |
| Adjusted R-squared | 0.363111  | S.D. dependent var    | 761.1989 |
| S.E. of regression | 607.4771  | Akaike info criterion | 15.66820 |
| Sum squared resid  | 92995166  | Schwarz criterion     | 15.70986 |
| Log likelihood     | -1994.696 | Hannan-Quinn criter.  | 15.68496 |
| F-statistic        | 73.40693  | Durbin-Watson stat    | 0.120159 |
| Prob(F-statistic)  | 0.000000  |                       |          |

---

---

*Fuente: elaboración propia con datos procesados en Eviews*

## Anexo 7

*MCO porcentaje de acceso de las TIC's en América Latina del 2005 al 2019*

Dependent Variable: POBREZA

Method: Panel Least Squares

Date: 08/10/22 Time: 23:44

Sample: 2005 2019

Periods included: 15

Cross-sections included: 17

Total panel (balanced) observations: 255

| Variable           | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.    |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| ACCESO             | 10.84557    | 2.172079              | 4.993172    | 0.0000   |
| GPS                | 88.43648    | 13.49141              | 6.555022    | 0.0000   |
| C                  | 249.1968    | 134.8048              | 1.848576    | 0.0657   |
| R-squared          | 0.337449    | Mean dependent var    |             | 1501.570 |
| Adjusted R-squared | 0.332190    | S.D. dependent var    |             | 761.1989 |
| S.E. of regression | 622.0489    | Akaike info criterion |             | 15.71561 |
| Sum squared resid  | 97510109    | Schwarz criterion     |             | 15.75727 |
| Log likelihood     | -2000.740   | Hannan-Quinn criter.  |             | 15.73237 |
| F-statistic        | 64.17393    | Durbin-Watson stat    |             | 0.109223 |
| Prob(F-statistic)  | 0.000000    |                       |             |          |

*Fuente: elaboración propia con datos procesados en Eviews*

## Anexo 8

*MCG porcentaje de acceso de las TIC's en América Latina del 2005 al 2019*

Dependent Variable: POBREZA  
Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)  
Date: 08/10/22 Time: 23:46  
Sample: 2005 2019  
Periods included: 15  
Cross-sections included: 17  
Total panel (balanced) observations: 255  
Swamy and Arora estimator of component variances

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| ACCESO   | 8.556500    | 1.973077   | 4.336628    | 0.0000 |
| GPS      | 109.2765    | 18.25588   | 5.985826    | 0.0000 |
| C        | 85.11357    | 212.5313   | 0.400476    | 0.6891 |

| Effects Specification |  | S.D.     | Rho    |
|-----------------------|--|----------|--------|
| Cross-section random  |  | 475.2095 | 0.5340 |
| Idiosyncratic random  |  | 443.9401 | 0.4660 |

| Weighted Statistics |          |                    |          |
|---------------------|----------|--------------------|----------|
| R-squared           | 0.307467 | Mean dependent var | 352.0944 |
| Adjusted R-squared  | 0.301971 | S.D. dependent var | 529.8378 |
| S.E. of regression  | 442.6696 | Sum squared resid  | 49381017 |
| F-statistic         | 55.94080 | Durbin-Watson stat | 0.235453 |
| Prob(F-statistic)   | 0.000000 |                    |          |

| Unweighted Statistics |          |                    |          |
|-----------------------|----------|--------------------|----------|
| R-squared             | 0.330833 | Mean dependent var | 1501.570 |
| Sum squared resid     | 98483688 | Durbin-Watson stat | 0.118059 |

*Fuente: elaboración propia con datos procesados en Eviews*

## Anexo 9

*MCG Porcentaje de uso de las TIC's en América Latina del 2005 al 2019*

Dependent Variable: POBREZA  
Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)  
Date: 08/10/22 Time: 23:45  
Sample: 2005 2019  
Periods included: 15  
Cross-sections included: 17  
Total panel (balanced) observations: 255  
Swamy and Arora estimator of component variances

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| USO      | 11.14627    | 2.203715   | 5.057946    | 0.0000 |
| GPS      | 108.2396    | 17.42560   | 6.211526    | 0.0000 |
| C        | -121.4304   | 201.4012   | -0.602928   | 0.5471 |

| Effects Specification |  | S.D.     | Rho    |
|-----------------------|--|----------|--------|
| Cross-section random  |  | 452.2890 | 0.5150 |
| Idiosyncratic random  |  | 438.9142 | 0.4850 |

| Weighted Statistics |          |                    |          |
|---------------------|----------|--------------------|----------|
| R-squared           | 0.324290 | Mean dependent var | 364.9569 |
| Adjusted R-squared  | 0.318927 | S.D. dependent var | 531.0565 |
| S.E. of regression  | 438.2657 | Sum squared resid  | 48403366 |
| F-statistic         | 60.47051 | Durbin-Watson stat | 0.246208 |
| Prob(F-statistic)   | 0.000000 |                    |          |

| Unweighted Statistics |          |                    |          |
|-----------------------|----------|--------------------|----------|
| R-squared             | 0.355622 | Mean dependent var | 1501.570 |
| Sum squared resid     | 94835470 | Durbin-Watson stat | 0.125663 |

*Fuente: elaboración propia con datos procesados en Eviews*

## Anexo 10

*Test de Hausman porcentaje de uso de las TIC's en América Latina del 2005 al 2019*

Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: Untitled

Test cross-section random effects

| Test Summary         | Chi-Sq. Statistic | Chi-Sq. d.f. | Prob.  |
|----------------------|-------------------|--------------|--------|
| Cross-section random | 1.255971          | 2            | 0.5337 |

Cross-section random effects test comparisons:

| Variable | Fixed      | Random     | Var(Diff.) | Prob.  |
|----------|------------|------------|------------|--------|
| USO      | 10.645215  | 11.146272  | 0.215871   | 0.2808 |
| GPS      | 114.777538 | 108.239601 | 53.917194  | 0.3733 |

Cross-section random effects test equation:

Dependent Variable: POBREZA

Method: Panel Least Squares

Date: 08/10/22 Time: 23:47

Sample: 2005 2019

Periods included: 15

Cross-sections included: 17

Total panel (balanced) observations: 255

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| C        | -172.1362   | 182.8477   | -0.941419   | 0.3475 |
| USO      | 10.64521    | 2.252161   | 4.726666    | 0.0000 |
| GPS      | 114.7775    | 18.90949   | 6.069837    | 0.0000 |

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

|                    |           |                       |          |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared          | 0.691084  | Mean dependent var    | 1501.570 |
| Adjusted R-squared | 0.667522  | S.D. dependent var    | 761.1989 |
| S.E. of regression | 438.9142  | Akaike info criterion | 15.07807 |
| Sum squared resid  | 45464370  | Schwarz criterion     | 15.34193 |
| Log likelihood     | -1903.454 | Hannan-Quinn criter.  | 15.18421 |
| F-statistic        | 29.33114  | Durbin-Watson stat    | 0.269115 |
| Prob(F-statistic)  | 0.000000  |                       |          |

*Fuente: elaboración propia con datos procesados en Eviews*

## Anexo 11

*Test de Hausman porcentaje de acceso de las TIC's en América Latina del 2005 al 2019*

Dependent Variable: POBREZA  
Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)  
Date: 08/10/22 Time: 23:46  
Sample: 2005 2019  
Periods included: 15  
Cross-sections included: 17  
Total panel (balanced) observations: 255  
Swamy and Arora estimator of component variances

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| ACCESO   | 8.556500    | 1.973077   | 4.336628    | 0.0000 |
| GPS      | 109.2765    | 18.25588   | 5.985826    | 0.0000 |
| C        | 85.11357    | 212.5313   | 0.400476    | 0.6891 |

| Effects Specification |  | S.D.     | Rho    |
|-----------------------|--|----------|--------|
| Cross-section random  |  | 475.2095 | 0.5340 |
| Idiosyncratic random  |  | 443.9401 | 0.4660 |

| Weighted Statistics |          |                    |          |
|---------------------|----------|--------------------|----------|
| R-squared           | 0.307467 | Mean dependent var | 352.0944 |
| Adjusted R-squared  | 0.301971 | S.D. dependent var | 529.8378 |
| S.E. of regression  | 442.6696 | Sum squared resid  | 49381017 |
| F-statistic         | 55.94080 | Durbin-Watson stat | 0.235453 |
| Prob(F-statistic)   | 0.000000 |                    |          |

| Unweighted Statistics |          |                    |          |
|-----------------------|----------|--------------------|----------|
| R-squared             | 0.330833 | Mean dependent var | 1501.570 |
| Sum squared resid     | 98483688 | Durbin-Watson stat | 0.118059 |

*Fuente: elaboración propia con datos procesados en Eviews*

## Contraste de Levene.

El contraste de Levene permite determinar la igualdad existente en las varianzas del grupo de datos a ser analizados, donde, se aplicó sobre el uso y acceso a las TIC's para determinar si es necesario estabilizar las varianzas mediante una transformación logarítmica.

*H0: Homogeneidad en varianzas*

*H1: Heterogeneidad en varianzas*

| Test for Equality of Variances of ACCESO / USO |                |                 |               |
|--|----------------|-----------------|---------------|
| Categorized by values of ACCESO / USO          |                |                 |               |
| Sample: 2005 2019                              |                |                 |               |
| Included observations: 476                     |                |                 |               |
| Method   | df             | Value           | Probability   |
| Bartlett                                       | 3              | 5.334790        | 0.1489        |
| <b>Levene</b>                                  | <b>(3, 60)</b> | <b>4.619148</b> | <b>0.5700</b> |
| Brown-Forsythe                                 | (3, 60)        | 2.806728        | 0.0472        |

En la tabla se observa que la probabilidad es de 0,057 por lo tanto es mayor que 0.05, existiendo suficiente evidencia empírica para no rechazar la hipótesis nula de homogeneidad en varianzas.

Estimación del modelo de regresión con datos de panel a través del Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios.

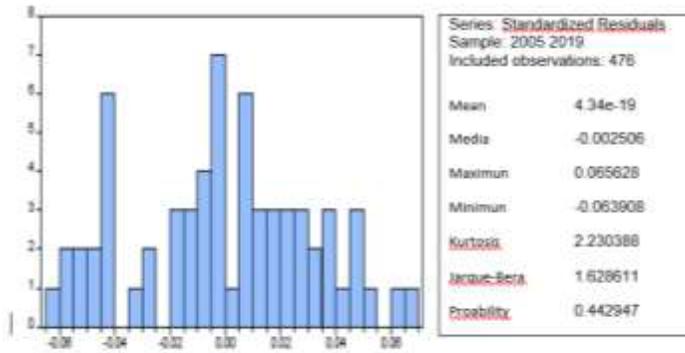
Normalidad

De igual forma de acuerdo a los resultados obtenidos se comprueba que los residuales del modelo siguen aproximadamente una distribución Normal.

Por lo tanto, para llegar a esto se plantean dos hipótesis:

*H0: Los residuos siguen una distribución normal*

*H1: Los residuos NO siguen una distribución normal*



Con el fin de establecer cuál de las hipótesis es válida se procede a aplicar el contraste Jarque-Bera que es una prueba asintótica de normalidad que se aplica a grandes muestras, y da a conocer si una muestra se ajusta a una distribución normal.

Por lo que de acuerdo a los resultados generados en la siguiente figura se observa que como la probabilidad del contraste Jarque-Bera es mayor a 0,05 (0,442947), existe evidencia a favor de la hipótesis Nula.