



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA
CARRERA DE ECONOMÍA

Proyecto de Investigación, previo a la obtención del Título de Economista

Tema:

“Impacto de las tecnologías digitales en la calidad de vida de los ecuatorianos”

Autor: Rivera Moposita, Erick Fernando

Tutor: Dr. Herrera García, Edwin Fernando

Ambato – Ecuador

2022

i

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Dr. Edwin Fernando Herrera García, con cédula de identidad No. 171429311-3, en mi calidad de Tutor del Proyecto de Investigación sobre el tema: **“IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS ECUATORIANOS”** desarrollado por Erick Fernando Rivera Moposita, de la Carrera de Economía, modalidad presencial, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos, tanto técnicos como científicos y corresponde a las normas establecidas en el Reglamento de Graduados de Pregrado, de la Universidad Técnica de Ambato y en el normativo para la presentación de los Trabajos de graduación de la Facultad de Contabilidad y Auditoría.

Por lo tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por los profesores calificadores designados por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, septiembre 2022

TUTOR



.....
Dr. Edwin Fernando Herrera García

C.I: 171429311-3

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Erick Fernando Rivera Moposita, con cédula de identidad No. 180514116-3, tengo a bien indicar que los criterios emitidos en el proyecto de investigación, bajo el tema: **“IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS ECUATORIANOS”**, así como también los contenidos presentados, ideas, análisis, síntesis de datos, conclusiones, son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de este Proyecto de Investigación.

Ambato, septiembre 2022

AUTOR



Erick Fernando Rivera Moposita

C.I: 180514116-3

CESIÓN DE DERECHOS

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Proyecto de Investigación un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi Proyecto de Investigación, con fines de difusión pública; además, apruebo la reproducción de este Proyecto de Investigación, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica; y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, septiembre 2022

AUTOR



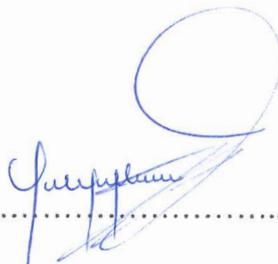
Erick Fernando Rivera Moposita

C.I: 180514116-3

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

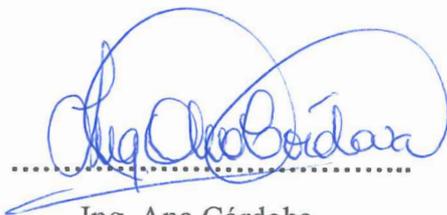
El Tribunal de Grado, aprueba el Proyecto de Investigación sobre el tema: **“IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS ECUATORIANOS”**, elaborado por Erick Fernando Rivera Moposita, estudiante de la carrera de Economía, el mismo que guarda conformidad con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, septiembre 2022



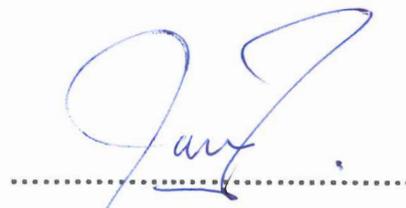
Dra. Mg. Tatiana Valle

PRESIDENTE



Ing. Ana Córdoba

MIEMBRO CALIFICADOR



Eco. Nelson Lascano

MIEMBRO CALIFICADOR

DEDICATORIA

La presente investigación la dedico a mis padres, principalmente a mi madre Olga y a mi hermana Mariela que me han ayudado en este largo camino.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi mamá por el apoyo incondicional que me ha dado desde que ingrese a la universidad y a mi hermana por la ayuda que me ha dado en los momentos más difíciles. También agradezco a mi Abuelita, mi tía Anita y a toda mi familia que me han ayudado a seguir adelante.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA
CARRERA DE ECONOMÍA

TEMA: “IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS ECUATORIANOS”

AUTOR: Erick Fernando Rivera Moposita

TUTOR: Dr. Edwin Fernando Herrera García

FECHA: Septiembre, 2022

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación tiene la finalidad de proponer una forma de evaluar el impacto del uso de Tics y las habilidades digitales en la calidad de vida de los hogares de Ecuador en el año 2019. Bajo esta conjetura se utiliza una metodología descriptiva con énfasis en la localización para presentar las brechas territoriales que existen entre las regiones, provincias y ciudades del país. Donde se evidencia que solo el 6 por ciento de los hogares rurales de la región Costa cuentan con alcantarillado, el 24 por ciento de la población del país puede utilizar formulas en Excel. Existe una brecha de educación de 20 puntos. En el 5.7 por ciento de los hogares ninguno de sus integrantes ha utilizado teléfono, computadora e internet. Se demuestra que las provincias centrales son más favorecidas que las provincias de la periferia. En el análisis de ciudades se resalta que existen cantones pequeños con mejor calidad de vida y habilidades digitales que Quito y Guayaquil. De igual forma se construyen dos índices sintéticos, uno de calidad de vida de los hogares y otro sobre habilidades y uso de tecnologías digitales, que se analizó a través de un modelo de mínimos cuadrados en dos etapas (MC2E) para determinar que las tecnologías digitales tienen un impacto de 17 por ciento en la calidad de vida de los hogares. Los resultados muestran que el uso y habilidades de tecnologías digitales tiene un grado de influencia mayor en las zonas urbanas en comparación con las zonas rurales.

PALABRAS DESCRIPTORAS: HABILIDADES DIGITALES, ANÁLISIS ESPACIAL, CALIDAD DE VIDA, TIC, ECONOMÍA DIGITAL

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO

FACULTY OF ACCOUNTING AND AUDIT

ECONOMICS CAREER

TOPIC: “IMPACT OF DIGITAL TECHNOLOGIES ON THE QUALITY OF LIFE OF ECUADORIANS”

AUTHOR: Erick Fernando Rivera Moposita

TUTOR: Dr. Edwin Fernando Herrera García

DATE: September, 2022

ABSTRACT

The purpose of this research is to propose a way to evaluate the impact of the use of Tics and digital skills on the quality of life of Ecuadorian households in 2019. Under this conjecture, a descriptive methodology is used with an emphasis on localization. to present the territorial gaps that exist between the regions, provinces and cities of the country. Where it is evident that only 6 percent of rural households in the Coast region have sewerage, 24 percent of the country's population can use formulas in Excel. There is an education gap of 20 points. In 5.7 percent of households, none of its members have used the telephone, computer, or Internet. It is shown that the central provinces are more favored than the peripheral provinces. In the analysis of cities, it is highlighted that there are small cantons with better quality of life and digital skills than Quito and Guayaquil. In the same way, two synthetic indices are constructed, one on the quality of life of households and the other on skills and use of digital technologies, which was analyzed through a two-stage least squares model (MC2E) to determine that digital technologies they have an impact of 17 percent on the quality of life of households. The results show that the use and skills of digital technologies have a greater degree of influence in urban areas compared to rural areas.

KEYWORDS: DIGITAL SKILLS, SPATIAL ANALYSIS, QUALITY OF LIFE, ICT, DIGITAL ECONOMY

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
PÁGINAS PRELIMINARES	
PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	iii
CESIÓN DE DERECHOS.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN EJECUTIVO	viii
ABSTRACT.....	ix
ÍNDICE GENERAL.....	x
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xiv
CAPÍTULO I.....	1
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Justificación.....	1
1.1.1 Justificación teórica científica.....	1
1.1.2 Justificación metodológica.....	2
1.1.3 Justificación práctica.....	4
1.1.4 Formulación del problema de investigación	4
1.2 Objetivos	5
1.2.1 Objetivo general	5
1.2.2 Objetivos específicos	5
CAPÍTULO II	6
2. MARCO TEÓRICO	6
2.1 Revisión literaria	6
2.1.1 Antecedentes investigativos	6
2.1.2 Fundamentos teóricos.....	10
2.2 Hipótesis y/o preguntas de investigación	26

CAPÍTULO III.....	27
3. METODOLOGÍA	27
3.1 Recolección de la información	27
3.1.1 Población, muestra y unidad de análisis	27
3.1.2 Fuentes primaras y secundarias.....	28
3.1.3 Técnicas e instrumentos para recolectar información.....	29
3.2 Tratamiento de la información	30
3.3 Operacionalización de las variables	53
CAPÍTULO IV	55
4. RESULTADOS.....	55
4.1 Resultados y discusión	55
4.1.1 Análisis descriptivo.....	55
4.1.2 Índices sintéticos	69
4.1.3 Modelo econométrico.....	77
4.2 Verificación de hipótesis	83
CAPÍTULO V.....	84
5. CONCLUSIONES.....	84
5.1 Conclusiones	84
5.2 Limitaciones del estudio.....	86
5.3 Futuras líneas de investigación.....	87
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	88
7. ANEXOS	92

ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO	PÁGINA
Tabla 1. Dimensiones del índice de calidad de vida en la vivienda de Salas-Bourgoin (2012)	21
Tabla 2. Indicadores y subindicadores del índice de calidad de vida realizado por García Vega.....	22
Tabla 3. Ficha de observación.....	29
Tabla 4. Detalle de las dimensiones	30
Tabla 5. Ejemplo de la información de DPA - INEC.....	30
Tabla 6. Definición de los límites de los indicadores	34
Tabla 7. Construcción del indicador Tipo de vivienda	35
Tabla 8. Construcción del indicador de condiciones físicas de la vivienda.....	35
Tabla 9. Construcción del indicador de vía de acceso a la vivienda.....	37
Tabla 10. Construcción del indicador de Número de habitaciones de la vivienda ...	37
Tabla 11. Pesos de indicadores de condiciones físicas de la vivienda derivado del ACP.....	38
Tabla 12. Construcción del indicador de servicio de saneamiento	38
Tabla 13. Construcción del indicador de servicio de ducha del hogar.....	39
Tabla 14. Pesos de indicadores de Condiciones sanitarias.....	39
Tabla 15. Construcción de los indicadores de servicios básicos de la vivienda	39
Tabla 16. Pesos de indicadores de servicios básicos de la vivienda derivado del ACP	40
Tabla 17. Construcción de los indicadores y pesos de número de electrodomésticos y movilidad del hogar.....	40
Tabla 18. Indicadores y pesos de acceso a la información de los hogares.....	41
Tabla 19. Indicadores y pesos de la calidad del medioambiente	42
Tabla 20. Indicadores y pesos del nivel de confianza en las instituciones publicas .	43
Tabla 21. Indicadores y pesos de calidad de servicios públicos	43
Tabla 22. Criterios y pesos del nivel de escolaridad para cada miembro del hogar .	44
Tabla 23. Ejemplo del cálculo de nivel de escolarización de los hogares	45
Tabla 24. Pesos de los componentes y dimensiones del índice de calidad de vida ..	45
Tabla 25. Componentes, indicadores del uso de TIC de cada miembro del hogar ...	47
Tabla 26. Habilidad en TIC de cada miembro del hogar	48

Tabla 27. Pesos de los componentes y dimensiones del índice de tecnologías digitales	49
Tabla 28. Operacionalización de las variables: Calidad de vida de los hogares	53
Tabla 29. Operacionalización de las variables: Habilidades y uso de tecnologías digitales	54
Tabla 30. Porcentaje de personas con bachillerato en relación con la población de cada provincia.	56
Tabla 31. Porcentaje de hogares con conexión a internet de acuerdo con el área	65
Tabla 32. Porcentaje de personas mayores de 15 años que pueden realizar actividades informáticas.....	67
Tabla 22. Resumen de los criterios de selección de modelo.....	78
Tabla 23. Resultados de la prueba de Hausman.....	80
Tabla 24. Contraste de sobreidentificación de Sargan	81
Tabla 25. Resultados del MC2E.....	81
Tabla 26. resumen del modelo MC2E del índice de calidad de vida de los hogares	82

ÍNDICE DE GRÁFICOS

CONTENIDO	PÁGINA
Gráfico 1. Objetivos de desarrollo sostenible	16
Gráfico 2. Variación porcentual de hogares con computadora de escritorio o portátil. En Ecuador	18
Gráfico 3. Índice de progreso social de Social Progress Imperative.....	23
Gráfico 4. Dimensiones del Índice de Pobreza Multidimensional del OPHI.....	25
Gráfico 5. Dimensiones, componentes e indicadores del índice de calidad de vida.	33
Gráfico 6. Dimensiones, componentes e indicadores el índice de usos de tecnologías digitales	46
Gráfico 7. Personas mayores de 18 años con un nivel de instrucción de al menos bachillerato.	55
Gráfico 8. Características de las condiciones de las viviendas del Ecuador 2019. ...	57
Gráfico 9. Características de las viviendas del Ecuador 2019.	57
Gráfico 10. Porcentaje de hogares con alcantarillado por regiones y área	59
Gráfico 11. Servicios básicos de los hogares ecuatorianos 2019	61
Gráfico 12. Equipamiento de los hogares 2019: electrodomésticos y otros.	62
Gráfico 13. Equipamiento de los hogares 2019: computadoras, laptop o Tablet e internet.....	63
Gráfico 14. Equipamiento de los hogares 2019: Porcentaje de viviendas con conexión a internet de acuerdo con los hogares de cada provincia.....	64
Gráfico 15. Coordenadas de las diferentes percepciones del entorno ambiental alrededor de los hogares.....	65
Gráfico 16. Calificación de la confianza en el gobierno (diferentes instituciones públicas).....	67
Gráfico 17. Índice de calidad de vida de los hogares por cada dimensión	69
Gráfico 18. Índice de calidad de vida de los hogares por dimensión y por área.....	71
Gráfico 19. Nivel de educación.....	71
Gráfico 20. Valores de las dimensiones del Índice de habilidades y uso de tecnologías digitales	72
Gráfico 21. Dimensiones del índice de habilidades y uso de tecnologías digitales ..	73
Gráfico 22. Relación del índice de calidad de vida de los hogares y habilidades y uso de tecnologías digitales por provincia.....	75
Gráfico 23. Relación del índice de calidad de vida de los hogares y el IHUTD por ciudades.....	76

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación

1.1.1 Justificación teórica científica

En la actualidad, la economía y la tecnología van de la mano, tanto para mejorar la calidad de vida de la sociedad, como para perfeccionar los procesos de producción de bienes y servicios. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2013) plantea que la economía digital se conforma por industrias de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), infraestructura de telecomunicaciones y redes económicas y sociales que se facilitan por internet.

La economía digital, en su nivel más básico, se focaliza para su medición en las principales tecnologías de la información, las que están relacionadas con las inversiones y las políticas en materia de economía digital, como puede ser la infraestructura digital, la adopción de banda ancha y la forma en que estas se relacionan con el crecimiento económico (ONU, 2019b).

Zubillaga (2018) menciona que la economía digital es el conjunto de actividades económicas en las que el activo es la información y las tecnologías digitales, que son factores claves para avanzar en el desarrollo de los negocios, a través de la existencia de nuevos productos y servicios que los mercados digitales dan a conocer.

La CEPAL (2013) da a conocer que en Latinoamérica y el Caribe prevalecen profundas desigualdades en la distribución del ingreso y el acceso a los servicios públicos, las cuales facilitan los modos de acceso y uso de internet. Por eso, la importancia de contar con acceso a internet en los puestos de trabajo es una alternativa para quienes no tienen acceso de internet en los hogares. Se debe tener en cuenta que la intervención estatal es necesaria para garantizar la equidad en el acceso y uso de las TIC. En particular, se deben considerar los servicios de interés público porque facilitan la prestación de servicios sociales como la salud y la educación.

El uso generalizado de la tecnología digital asegura que las soluciones digitales e innovadoras sean aplicadas en muchas áreas de la actividad social, desde la producción hasta la venta y consumo de bienes y servicios. Los servicios digitales son importantes desde la creación de un entorno digital interactivo para la comunicación social en la formación de la cultura digital y el surgimiento de democracia electrónica.

(Kolpak et al., 2021)

Las tecnologías de la información y comunicación son herramientas que pueden representar oportunidades de lucro en la sociedad. Sin embargo, la brecha digital en el acceso, uso y apropiación social de estas tecnologías evidencia la exclusión de ciertos grupos de personas en la sociedad de la información y el conocimiento. Los procesos de innovación y cambio técnico a lo largo de la historia han revelado un comportamiento centralizado en el que los intereses se localizan solo en unas pocas regiones, países o sectores productivos, lo que ha creado o aumentado la desigualdad estructural. La actual revolución tecnológica de las TIC ha creado una nueva forma de desigualdad digital que afecta especialmente a las poblaciones más pobres (Gómez Navarro et al., 2018).

La dimensión tradicional de la brecha digital en términos de conectividad digital y la voluntad de aprovechar las oportunidades que presenta la economía digital son de preocupación para muchos países en desarrollo y más en aquellos países menos desarrollados. El hecho de que las tendencias actuales en las nuevas tecnologías se concentren solo en unos pocos países y estas tecnologías estén controladas por un número relativamente pequeño de empresas tiene un impacto en la capacidad de los países desarrollados y en vías de desarrollo para participar en los procesos de aprendizaje tecnológico necesarios para seguir el ritmo y prosperar en la economía digital (ONU, 2019).

1.1.2 Justificación metodológica

En esta investigación se utilizan métodos cuantitativos, a través de fuentes de datos secundarias, que son datos recopilados y procesados por instituciones públicas o privadas oficiales (Arias, 2012). La fuente de la que se obtuvo los datos relacionados

a economía digital es el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) del Ecuador.

En base al informe de economía digital de la ONU, publicado en el 2019, se estructuran índices sintéticos sobre el uso de tecnologías digitales y las condiciones de vida. Se entiende por indicador sintético a la combinación o agregación matemática de los indicadores que representan las distintas dimensiones del concepto que se pretende evaluar en forma multidimensional (Peral et al., 2011).

Se diseñarán dos índices sintéticos analizando toda la información del INEC con el fin de medir el conocimiento y el manejo de las tecnologías de la información, por lo cual los principales componentes del índice podrían ser si las personas cuentan con un computador o laptop, si son capaces de realizar plantillas en Excel, de elaborar presentaciones en PowerPoint o en diferentes herramientas de presentación que existen en internet, si cuentan con teléfono móvil e internet fijo, entre otras. El segundo índice se estructura con base en el análisis documental de varios autores u organizaciones que estudian las condiciones de vida de los hogares.

El fin del estudio de estos índices, que forman parte de la economía digital, puede ser solo el principio de un estudio más amplio que se enfoque en investigar cómo afecta la falta de habilidades para el manejo de diferentes herramientas de las tecnologías de la información y comunicación en la calidad de vida de las personas. En investigaciones posteriores se puede, por ejemplo, estudiar la influencia de las TIC's en la posibilidad de encontrar un trabajo con buena remuneración.

Se realizará un análisis espacial para hacer énfasis sobre el diferente comportamiento de las dimensiones de las variables de acuerdo con su localización. La Universidad Nacional de la Plata (2022) define a la economía espacial como el estudio de fenómenos económicos de acuerdo con su localización con el fin de dar solución a problemas regionales. Para el análisis de la relación que existe entre las variables de estudio se utiliza un modelo de regresión lineal, el cual permitirá conocer cómo las habilidades y uso de tecnologías digitales podrían afectar en las condiciones de vida de los hogares de la población ecuatoriana.

1.1.3 Justificación práctica

Esta investigación permitirá conocer si las condiciones de vida se relacionan con la forma en que las personas son capaces de usar de las tecnologías de la información. Con el análisis de artículos, informes y libros se podrá recoger la discusión teórica que se ocupa de entender como el no estar al día con la tecnología puede llegar a influir en la calidad de vida de las personas y desaprovechar las oportunidades de la sociedad de la información, ya que en la época actual en el mundo globalizado se puede, por ejemplo, comercializar productos y servicios desde los hogares hacia cualquier parte del mundo. Además, es importante conocer la cantidad de personas que hacen uso de internet y cómo afecta el uso de esta tecnología en mejores oportunidades en el ámbito social.

1.1.4 Formulación del problema de investigación

¿Cuál es el impacto de las tecnologías digitales en la calidad de vida de los ecuatorianos?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Analizar el impacto de las tecnologías digitales en la calidad de vida de los ecuatorianos en el año 2019.

1.2.2 Objetivos específicos

- Realizar un análisis de las diferentes dimensiones del uso de las tecnologías digitales y condiciones de vida para comprender su comportamiento en los diferentes hogares ecuatorianos en el año 2019.
- Establecer un índice sintético de las tecnologías digitales y otro sobre las condiciones de vida de los hogares en el año 2019 para cuantificar los aspectos cualitativos.
- Plantear un modelo econométrico para observar la influencia de las tecnologías digitales en la calidad de vida de los hogares ecuatorianos en el año 2019.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Revisión literaria

2.1.1 *Antecedentes investigativos*

En los siguientes antecedentes investigativos se revisa una gran gama de estudios relacionados con el tema de investigación, los cuales nos ayudarán a comprender la importancia de las tecnologías digitales en la vida de cada persona, así como comprender cómo la habilidad para manejar estas tecnologías llega a influir en el desarrollo social y económico de empresas y familias. Se analizarán los objetivos, metodologías, resultados y conclusiones de cada trabajo previamente investigado, lo cual nos permitirá construir de mejor manera la investigación.

El estudio de Schneider (2010) analizó el efecto de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la remuneración de los trabajadores. Realizó una investigación sobre 14 países en diferentes industrias en un periodo comprendido entre 1982 y 2005. Utilizó un método de estimación para pronosticar los cambios en la demanda debido al progreso tecnológico. Los resultados de la investigación muestran que el cambio tecnológico es una de las causas de cambio proporcional de la remuneración relativa en los trabajadores. Se concluyó que las TIC tienen una relación positiva con los trabajadores altamente calificados.

En la investigación realizada por Sabbagh et al. (2012), enfocada en maximizar el impacto de la digitalización en países emergentes, en transición y avanzados, desarrolla una metodología para medir el nivel de digitalización de un país, en la cual propone que la digitalización se puede medir a través de seis elementos: ubicuidad, asequibilidad, fiabilidad, velocidad, usabilidad y habilidad. Realiza un análisis de 150 países haciendo uso de un modelo de función de producción para determinar el impacto de la digitalización en la economía, sociedad y gobernanza. Los resultados evidencian que si la digitalización tiene un aumento de 10 % existe un incremento del 0,50% a 0,62% en la renta per cápita, en lo que se refiere a empleo un aumento de 10 puntos porcentuales de la digitalización representa una reducción de 0,84% en la tasa

de desempleo. La evaluación del impacto social se realiza a través de dos dimensiones: el nivel de calidad de vida y el acceso a servicios básicos. Los resultados muestran que el aumento de 10 puntos en la digitalización tiene un efecto positivo de 1,3 puntos en la calidad de vida y 0,13 puntos en el IDH. Este índice se utilizó como un proxy para medir la igualdad en el acceso a los servicios básicos. Además, este análisis reveló que para países menos desarrollados el impacto no es muy relevante, ya que estos países enfrentan problemáticas para cubrir otras necesidades básicas como alimentación, salud, transporte, entre otras; antes que la digitalización. La evaluación de impacto en la gobernanza indica que el aumento de 10 puntos porcentuales de la digitalización aumenta 1,2 puntos porcentuales en el índice de transparencia internacional. La conclusión de esta investigación es que la digitalización tiene una significancia positiva en lo económico y social. Además, se hace énfasis en que los países deben ir más allá de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y enfocarse en la digitalización, centrándose no solo en el acceso a las TIC sino también en el uso que la sociedad puede hacer de estas.

Un importante estudio que relaciona el avance de las tecnologías con la desigualdad es el trabajo de Jaumotte et al. (2013), que usa datos de panel de 51 países en un periodo comprendido entre 1981 y 2003. Utilizan un análisis empírico y estimaciones de un modelo de efectos fijos que es equivalente a un modelo de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) para relacionar el índice de Gini con algunas dimensiones de la globalización y el avance tecnológico, este último se mide por el aporte de las TIC a la sociedad, el nivel de estudios de la población, el acceso a la educación, entre otros. Se encontró que el avance tecnológico tiene un impacto desalentador en el nivel de desigualdad, esto explicado desde el punto de vista de que a un mayor progreso de las tecnologías la demanda de trabajo calificado aumenta, mientras que el trabajo no calificado disminuye. Los avances tecnológicos se tienen que ver como un proceso de ajuste donde los antiguos trabajos van desapareciendo poco a poco y van apareciendo nuevos empleos relacionados con el sector de la tecnología. Asimismo, se recalca que las nuevas tecnologías hacen que se cambie la valoración de las habilidades en el mercado laboral (Banco Mundial, 2019). Por lo tanto, el progreso de las tecnologías digitales aumenta una demanda de trabajadores con habilidades en tecnologías de la información las cuales sustituyen a las habilidades relativamente menos calificadas.

El estudio realizado sobre el acceso a internet en Colombia, realizado por Botello-Peñaloza, (2014), buscó establecer cuáles son los determinantes de acceso a internet, para lo cual se realizó una regresión logística con el fin de estimar la probabilidad de que una persona tenga acceso a internet con respecto a diferencias de género, educación, edad y otras características socioeconómicas. Los resultados de la regresión fueron que el ingreso es el factor que más determina el acceso a internet, mostrando que las personas que cuentan con un nivel educativo más alto tienen una probabilidad más alta de tener acceso a este tipo de tecnología, además, se evidencia que las personas adultas utilizan menos internet que los más jóvenes. De igual forma, Botello realizó un estudio similar del Ecuador en el año 2015 con datos del año 2013. Utilizó la misma metodología que en el estudio de Colombia. Los resultados fueron que en el Ecuador al aumentar en un punto porcentual el ingreso aumentaba un 3.3 puntos porcentuales la probabilidad de hacer uso de internet, que los hombres tenían una probabilidad de 8% mayor de usar internet con respecto a las mujeres, e igual que en Colombia que el nivel educativo influye en la probabilidad de que tengan acceso a internet (Botello-Peñaloza, 2015)

Una de las investigaciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2016), que se basa en los 33 principales países que conforman esta organización, buscó evaluar las habilidades en tecnologías de información para la resolución de problemas de adultos, entre 25 y 65 años, a los cuales se les aplicó una evaluación donde podían escoger si la hacían en computadoras o en papel. Esta investigación encontró que diez de cada cien adultos no tenían experiencia en uso de computadoras y el 78,7% de los participantes hicieron uso de las tecnologías digitales disponibles y sus herramientas. Otro resultado es que solo 5 de cada 100 personas se considera que están en un nivel 3 de uso de las tecnologías digitales. Este nivel se refiere a que el individuo tiene la capacidad de usar las aplicaciones usuales y programas específicos además de navegar fácilmente entre aplicaciones y servicios web y tiene criterios de resolución de problemas que puedan presentarse. Se concluyó que a pesar de que algunas personas tienen acceso a tecnologías de información y comunicación existe una proporción muy grande de adultos que no pueden hacer uso de las tecnologías de la información o sus habilidades son muy limitadas.

En los estudios de tecnologías de información se encontró a Quiroga-Parra et al. (2017), quienes buscan determinar la incidencia de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la productividad. Para esto comparan el uso de las TIC de seis países en vías de desarrollo de América Latina con siete países desarrollados. Se utilizó inferencia estadística tomando en cuenta que hacen una aproximación teórica reemplazando la productividad por el ingreso per cápita para realizar el análisis. En esta investigación se encontró que en América Latina existe una brecha digital de 36,14 personas que no usan internet, por cada 100 habitantes. Se concluyó que el bajo uso de las tecnologías de información y comunicación en América Latina es una de las razones de una baja productividad y calidad de vida.

Un estudio reciente es el de Román et al. (2021), en la universidad de Sevilla, que tuvo el propósito de analizar el efecto que tiene el uso de internet en el estado de ánimo, para lo cual utilizaron una muestra de 782 estudiantes de edad adulta del curso de experiencia de la universidad. Emplearon un análisis transversal correlacional, a través del cual se encontró que los individuos que hacen uso de internet para redes sociales, ver videos o leer la prensa tienden a tener una mayor probabilidad de tener un buen estado de ánimo. Se concluyó que el internet es un instrumento eficaz para tratar el aislamiento y la soledad de las personas mayores.

En un panorama general se dice que tanto las tecnologías de información y el internet son cimientos fundamentales de la economía digital y es indiscutible como los avances tecnológicos tienen un impacto en las economías, empresas y familias. El informe de la ONU (2021) sobre economía digital en el mundo indica que el 79% de los habitantes de América Latina y el Caribe hace uso de redes sociales. De igual forma, el informe evidencia que aproximadamente 5 de cada 100 personas tiene la habilidad de utilizar hojas de cálculo, programas digitales en línea, realizar documentos de texto y presentaciones. Existe una brecha de género sobre el uso de internet entre hombres y mujeres de 7%. Es la población masculina la que más acceso a internet tiene con un 55% del total.

Los antecedentes investigativos revisados demuestran que existe evidencia de que el adecuado uso de las tecnologías de información puede influir en la variación de ingreso de las personas, así como en su calidad de vida. Además, en el estudio realizado por la OCDE se observa que tener acceso a las TIC no es lo mismo que tener la habilidad de

manejarlas, sino que es necesario que las personas sean capaces de usar estas tecnologías en actividades productivas para que puedan mejorar su calidad de vida. Las personas no deben apartarse del uso de las nuevas tecnologías, ya que el mundo transita a la industria 4.0, en la cual el mundo está cada vez más interconectado mediante tecnología, y esta se encuentra involucrada en todos los procesos para mejorar la productividad.

2.1.2 Fundamentos teóricos

Los fundamentos teóricos expuestos se refieren a teorías relacionadas con el desarrollo tecnológico y su relación con el desarrollo socioeconómico. Se hace énfasis en la teoría de especialización y eficiencia haciendo referencia en que tener acceso a tecnologías digitales no es lo mismo a que los individuos tengan las habilidades suficientes de hacer uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación para poder mejorar su calidad de vida.

Es importante recalcar que crecimiento económico no es igual a desarrollo económico, pues el crecimiento de una economía se mide a través de la riqueza que esta es capaz de producir y el desarrollo se refiere al bienestar social de la población, si bien el crecimiento puede llevar a que el bienestar social mejore, existen brechas sociales y económicas las cuales no permiten que el desarrollo llegue a todos los hogares o que el incremento de riqueza se acumule solo en pocas personas y familias.

Enfoques clásico y neoclásico del crecimiento económico

El pensamiento económico clásico en general proponía la libertad natural, y que el crecimiento económico de una nación es el medio por el cual se mejora el bienestar social. En ese entonces se entendía al desarrollo como sinónimo de crecimiento económico.

Podemos comenzar con el momento en el cual se comienza a considerar a la economía como una ciencia. A partir de la publicación de *La Riqueza de las Naciones - 1776* de Adam Smith al que se le considera como el Padre de la Economía. “El análisis central de la obra se caracteriza por la división del trabajo, análisis de precios y asignación y la naturaleza del crecimiento económico (Ekelund & Hébert, 2005)”. Lo que nos interesa es resaltar es que Smith consideraba que el bienestar social se fundamenta en el crecimiento económico y que este se logra a través de la división del trabajo. Él

creía que la riqueza de una nación está determinada por su capacidad de producir y comercializar bienes y servicios, y que la acumulación de capital hace posible el desarrollo de cadenas de valor más productivas en el contexto de que el capital hace posible emplear trabajo por lo cual el crecimiento viene de la mano con la acumulación de capital. Frecuentemente se cita la supremacía de la especialización y división del trabajo con el ejemplo de la fábrica de alfileres comúnmente conocido entre economistas. La ventaja de la división de trabajo concluye que ayuda a un individuo (Obrero) aumente sus habilidades y la existencia de ahorro de tiempo en la producción. No hay que olvidar que en contexto en el que Smith vivía era justamente en lo que hoy se conoce como la 1era revolución industrial en el que empiezan a emerger las grandes fábricas y con ellas la producción en grandes cantidades.

Desde otra perspectiva, David Ricardo tiene una visión del crecimiento económico que se ve plasmado en su obra *Los principios de economía política y tributación – 1817*. Ricardo sigue con la teoría de Smith de crecimiento económico añadiendo la ley de rendimientos decrecientes. Esta ley se refiere a que el aumento de factores de producción da como consecuencia el mismo o un menor resultado. David Ricardo (1817) expone que “antes de que se cultiven tierras de menor calidad (2,3,4...) se emplea el capital en cultivo en tierras de mejor calidad (1) y si se empleara el mismo capital en tierras menos fértiles (2) no se obtendría una se duplicaría el producto” (p.68). Otro ejemplo sería que si se aumenta el número de trabajadores en un mismo espacio tendría como resultado una menor producción ya que estarían incómodos entre ellos en un espacio que al principio solo era para un número determinado de obreros. Este rendimiento causa que el beneficio de los capitalistas se vaya reduciendo. Esta ley decreciente dice Ricardo que es la que causa un estado estacionario en las economías. Es así como desde este punto de vista deductivo, David Ricardo plantea que el crecimiento económico está estimulado por el aumento de capital y el progreso técnico. Este último para solucionar los rendimientos decrecientes que estancan el crecimiento económico (Enríquez, 2016). El progreso tecnológico es lo que aumenta el beneficio de los capitalistas ya que pueden incrementar su producción con menos mano de obra.

Asimismo, John Stuart Mill es considerado como uno de los principales exponentes de la escuela clásica. Tanto Mill como Ricardo estaban de acuerdo en que los

rendimientos decrecientes de la tierra (agricultura) eran un factor que limitaba el crecimiento económico de una nación. Mill da una explicación de desarrollo y crecimiento enfocándose en lo que él llamaba variables fundamentales que son la acumulación de capital, aumento de la población y el progreso técnico (tecnológico), y la asociaba con los rendimientos decrecientes explicados por Ricardo. Mill, contrariamente a D. Ricardo y a los demás economistas clásicos de la época, no veía el estado estacionario producido por los rendimientos decrecientes en la economía como negativo, sino que creía que cuando una nación alcanza este punto estacionario daba lugar a las condiciones pertinentes para adoptar por un programa de reforma social. Como exponía en *Principios de economía política – 1848* el estado estacionario es el momento oportuno para evaluar los problemas que de verdad importan, como dar solución a desigualdad en la distribución de la riqueza, derechos de las mujeres y trabajadores y educación (Ekelund y Hébert, 2005).

Sólo en los países atrasados del mundo es todavía un asunto importante el aumento de la producción; en los que están más adelantados, lo que se necesita desde el punto de vista económico es una mejor distribución, para lo cual es un medio indispensable la restricción más severa de la población. Las instituciones niveladoras, sean justas o injustas, no pueden conseguirlo por sí solas; puede rebajar las partes más altas de la sociedad, pero no pueden por sí mismas, elevar permanentemente las clases más bajas (Mill, 1848, p.642).

En los últimos capítulos de *Principios de economía política*, Mill deja ver su ruptura con la economía clásica al estar en contra de la acumulación de riqueza.

Las siguientes escuelas de pensamiento económico como la economía neoclásica, que surge a fines del siglo XIX en la década de 1870 durante la segunda revolución industrial, se empieza a hablar sobre la teoría subjetiva del valor y la utilidad marginal – los factores de producción se venden en el mercado igual que otros bienes–, es decir que el salario, renta y las ganancias surgen de la oferta y la demanda. Entonces, es el mercado el que determina cuanto debe ganar cada individuo dependiendo a su aporte a la producción. Sus principales exponentes fueron León Walras, William Stanley, Alfred Marshall, Carl Menger, entre otros grandes economistas. Esta corriente

económica si bien no habla por separado el desarrollo y crecimiento económico se preocupaba por la óptima asignación y distribución de recursos en la sociedad.

Teoría de desarrollo económico de Schumpeter

En el modelo de desarrollo económico de Joseph Schumpeter establece que la función de producción está dada por $PIB = F(FP, T, ASC)$, en el cual propone que el desarrollo económico se da por dos clases de fuerzas; las fuerzas materiales, que están compuestas por los factores de producción (FP) de la economía clásica: trabajo, tierra y capital; y las fuerzas inmateriales donde, T se refiere a la tecnología e innovación y ASC son los aspectos socioculturales. Schumpeter, a diferencia de la escuela neoclásica, pensaba que las FP no son los únicos causantes del desarrollo económico, sino que consideraba que el desarrollo tecnológico y la innovación son los pilares primordiales del bienestar social y desarrollo económico (Montoya Suárez, 2004).

Montoya Suárez (2004) interpreta que Joseph Schumpeter diferencia claramente el crecimiento y el desarrollo económicos, estableciendo que el crecimiento económico es un proceso en el cual los factores de producción aumentan, pero este cambio en la producción no implica transformaciones socioculturales significativos. El desarrollo económico es dinámico y no estacionario, pues es un fenómeno que se puede apreciar cualitativamente en la sociedad y en la economía, además está determinado por la tecnología y los aspectos socioculturales. Schumpeter establece que todo cambio en el desarrollo económico es el resultado de los procesos e innovaciones tecnológicas.

Schumpeter (1996) plantea que el impulso del capitalismo proviene de los nuevos bienes de consumo, nuevos mercados, nuevas técnicas de producción y las nuevas formas de organización industrial de las empresas.

La escuela schumpeteriana está constituida por personas las cuales trabajan con la idea de que el progreso capitalista se identifica por ciclos estructurales los cuales se relacionan directamente con los cambios tecnológicos (Quevedo, 2019). Los conceptos más relevantes para esta investigación son los de destrucción creativa y eficiencia schumpeteriana.

Schumpeter (1996), en la segunda parte de su libro “Capitalismo, socialismo y democracia”, utiliza el término *destrucción creadora*, explicando que la aparición de nuevos mercados y nuevas formas de organización de producción, como pasar de un

taller de artesanía a la manufactura, es en sí el proceso al que el llamo mutación industrial, proceso en el que la estructura económica revoluciona desde el interior de la economía, eliminando los elementos antiguos y creando a su paso nuevos elementos. Schumpeter señala que la destrucción creadora es el hecho fundamental del capitalismo y que las empresas deben adaptarse a ese cambio para sobrevivir. Schumpeter (1911) textualmente señala "... la aplicación de cualquier mejora es una tarea completamente diferente de su invención, y que requiere aptitudes distintas ..."

(p.98).

La innovación y la aparición de nuevas tecnologías ha ocasionado que los trabajadores tengan que aprender nuevas habilidades, como pasó en la primera revolución industrial en 1760, donde se dejó la producción artesanal y se dio paso a la producción con maquinaria y a mayor escala, lo que hoy se conoce como industria manufacturera. Antes de la revolución industrial los trabajadores producían un bien realizando ellos todos los procesos de producción. Con la revolución la clase obrera trabajaba en fábricas enfocándose solo en tareas específicas dentro del proceso de producción de un bien determinado.

Por otra parte, la CEPAL (2013) menciona que el desarrollo económico se refiere al proceso de reasignar recursos a los sectores de innovación tecnológica, variando en sectores en los cuales la demanda sea creciente, tanto en el mercado interno como externo, y que la balanza comercial siga creciendo de manera equilibrada. Este desarrollo se asemeja a una estructura productiva que muestra una eficiencia dinámica, como es la eficiencia Schumpeteriana, la cual se conforma por sectores que están formados principalmente por uso intensivo de conocimiento e innovación para mejorar los procesos productivos.

Influencia de Keynes en el desarrollo económico

Antes que se empiece hablar de economía del desarrollo, se encuentra el periodo de la economía keynesiana, a comienzos de los años 1930. Mora Toscano (2006) argumenta que a pesar de que Keynes no estudió con detalle los países no desarrollados, su pensamiento influyó en la aparición de la economía del desarrollo. Desde la aparición del keynesianismo se introdujo el análisis económico desde una perspectiva

macroeconómica, además, que favoreció al desarrollo de recolección de datos y contabilidad nacional lo que ayudó a robustecer el análisis empírico.

Economía del desarrollo

Juntamente con el keynesianismo existieron otros factores que influyeron en la economía del desarrollo. Antes del pensamiento keynesiano, estuvo la economía clásica, neoclásica, schumpeteriana, marxista que con cada aporte al análisis económico tienen una contribución a la economía del desarrollo, lo que también recibió aportes de hechos sociales y económicos como la descolonización de África y Asia y el surgimiento de nuevas naciones en el tercer mundo. A partir de la década de los cuarenta y al final de la segunda guerra mundial en 1945 se creó la Organización de las Naciones Unidas (ONU), con el objetivo de promover la paz, el progreso social, los derechos humanos y mejorar la calidad de vida de las personas. De la misma forma, apareció la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la cual analiza el atraso y cambio estructural de América Latina. Todos estos factores amplificaron la preocupación de los países desarrollados por un desarrollo adecuado en los países considerados del tercer mundo (Mora, 2006).

De acuerdo con García & Ahumada (2017) los calificativos como tercer mundo, en vías de desarrollo, periféricos, entre otros se refiere al intento de agrupar un conjunto de países que tienen condiciones similares como bajos niveles de ingreso, altos índices de mortalidad, esperanza de vida baja, analfabetismo y otras circunstancias sociales. Esto cuando expresan que esta rama de la ciencia económica tiene el propósito de estudiar el proceso de alcanzar un mayor bienestar y los factores que lo determinan.

En el 2015, la ONU establece 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS) con el propósito de promover una sostenibilidad ambiental, económica y social, lo que debe ser alcanzado hasta el 2030. Los ODS aparecen ante la preocupación por el aumento de la desigualdad social, el lento crecimiento económico y la pésima situación medioambiental. En el Gráfico 1 se muestran los objetivos de desarrollo sostenible.

Gráfico 1. Objetivos de desarrollo sostenible



Fuente: ONU (2022)

Economía del conocimiento

Como ya se dijo, la economía clásica pensaba que las economías que más crecían y tenían un mejor desarrollo era aquellas que acumulaban e impulsaban sus factores productivos. Con el auge de las tecnologías el rumbo ha ido cambiando. Es así como nos encontramos con nuevos conceptos como la economía del conocimiento. José Navarro (2018) define la economía del conocimiento como la economía en la que utiliza el conocimiento y la información para genera valor. De igual forma, se establece que los países que fundan su desarrollo en este concepto estimulan la inversión en los procesos que mejoren las habilidades del capital humano con el fin de la innovación en procesos de productos y servicios que ayuden a mejorar el bienestar y el desarrollo de vida de la población.

Tecnologías de la información

Thompson y Strickland (2004) plantean que las tecnologías de información y comunicación (TIC) son dispositivos, equipos y herramientas, que son capaces de manipular información y contribuyen al crecimiento y desarrollo económico de las empresas.

Otra definición de las TIC, la planteada por Sánchez (2008), menciona que son tecnologías que ayudan a la gestión de información mediante el uso de ordenadores, los cuales nos permiten crear, modificar, almacenar información, entre otras cosas.

Gómez Navarro et al. (2018) dicen que las TIC son instrumentos tecnológicos los cuales llegan a representar oportunidades de beneficio para la sociedad. Sin embargo, los beneficios se han llegado a evidenciar más en los países desarrollados, lo que ha dado como resultado una brecha social y digital.

Brecha digital

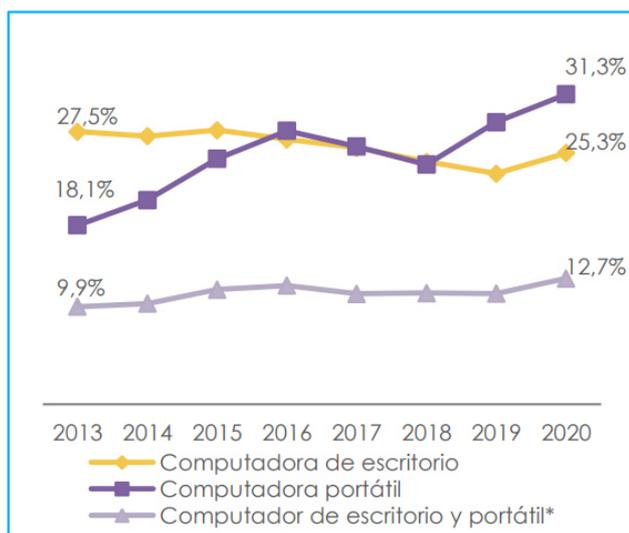
Van Dijk (2017) señala que el término brecha digital se empezó a utilizar en la década de los 90's en los Estados Unidos. La aparición de este término ha causado confusiones sobre su significado, lo que empieza por sugerir la existencia de una brecha difícil de cerrar.

Las definiciones sobre las brechas digitales son amplias y se han ido modificando con el tiempo, debido a que las tecnologías digitales e innovaciones se van desarrollando cada vez más rápido. Rodríguez (2006) define a la brecha digital como la diferencia existente en la sociedad e individuos los cuales tienen acceso a los recursos tecnológicos como ordenadores, internet y tecnologías de comunicación. En la investigación de Rowena Cullen (2003) se expone que la brecha digital es una metáfora que describe como las personas que no hacen uso o no son capaces manejar las tecnologías para sus actividades diarias viven en desventaja con el resto de las personas.

Adolfo Rodríguez (2006) reseña los determinantes de la brecha digital. Estos son:

Determinantes económicos: la renta de cada persona es uno de los determinantes más importantes en el acceso a las tecnologías de la información y comunicación. Esto se acentúa más en países en desarrollo, como los países de América Latina, en los cuales existen grandes desigualdades económicas y sociales. Comúnmente las familias usan sus ingresos para cubrir las necesidades más básicas como alimentación, vestimenta, transporte, entre otras; antes que para la compra de computadoras o contratación de planes de internet.

Gráfico 2. Variación porcentual de hogares con computadora de escritorio o portátil.
En Ecuador



Notas:

- (1) Hasta el año 2017 se ocupa fuente: ENEMDU.
- (2) Portátil incluye laptop y tablet.

Fuente: ENEMDU Diciembre (2013-2017). Encuesta Multipropósito (2018-2020).

Por ejemplo, en el boletín sobre TIC del INEC (2021), se observa que en el Ecuador en el año 2020 el 31,3% de los hogares ecuatorianos poseen un computador portátil y el 25,3% un computador de escritorio. Existe una tendencia negativa en la curva de computadoras de escritorio desde el año 2013 hasta el año 2019, donde existe un punto de inflexión y la tendencia empieza hacer positiva para el año 2020. La curva de laptops tiene una tendencia positiva en general.

Determinantes demográficos: Dentro de la demografía se expone tres tipos de brechas. La primera que es la brecha de género. Adolfo Rodríguez muestra que en el año 1995 en EE. UU. el 30% de las mujeres hacia uso de internet en comparación con los hombres que en al menos el 70% usaba internet. Con el paso del tiempo esta brecha de género se ha ido reduciendo significativamente. La segunda es la brecha de edad que consiste en que las personas adultas mayores son las que presentan resistencia para hacer uso de las nuevas tecnologías. La tercera es la brecha de origen étnico, la cual consiste que por su origen existe una desigualdad de oportunidades sociales entre las personas.

Determinantes culturales: Dentro de los determinantes culturales existe una percepción errónea sobre la lengua o idioma, ya que la mayoría de información de

internet está en inglés, pero la mayoría de las páginas web traducen fácilmente el contenido al idioma deseado. La educación es uno de los factores que más determinan la brecha digital. Como expone Rodríguez (2006) “la educación es uno de los elementos más importantes en el desarrollo de las sociedades” (p.212). Antes de la aparición de las TIC todos los estudiantes estaban en casi en igualdad de condiciones. Con el progreso tecnológico en la educación los estudiantes deben aprender nuevas habilidades en el manejo de ordenadores y las personas con mayores oportunidades de tener acceso a estas tecnologías como del internet, se les hace más fácil aprender esas habilidades a diferencia de los estudiantes que no cuentan con ordenadores o conexión a la red en sus hogares, por lo cual no existe una igualdad de condiciones en el progreso académico entre los estudiantes (Rodríguez, 2006).

Analfabetismo digital

Se considera analfabetismo digital cuando una persona tiene acceso limitado a las tecnologías de información y comunicación y/o sus habilidades son bajas o nulas, lo que no le permite interactuar en el mundo digital (Ramírez et al., 2016).

Sevilla (2018) dice que el analfabetismo digital comúnmente se presenta en personas adultas mayores, los cuales no tienen teléfonos celulares con internet, no tienen y no hacen uso de una computadora y no hacen uso de las redes sociales. Este tipo de personas se caracteriza por realizar sus actividades diarias como antes de la aparición de las TIC. El no saber manejar algún dispositivo digital aleja a las personas de los beneficios que tienen las nuevas tecnologías como encontrar un nuevo puesto de trabajo.

García Ávila (2017) dice que la alfabetización digital es un pilar importante en el desarrollo de la sociedad de información y conocimiento, y que el objetivo de los avances tecnológicos es suministrar herramientas a los individuos para mejorar su calidad de vida.

Calidad de Vida

La definición de calidad de vida no tiene un solo y concreto significado. A lo largo de la historia se ha ido dando diferentes juicios de valor a su significado dependiendo de las ideas de cada autor, por lo que podemos decir que la definición de calidad de vida es subjetiva, pero siempre haciendo alusión al bienestar social.

Algunas definiciones que nos ayudan a comprender el significado de este término se muestran a continuación. Szalai y Andrews (1980) expresan que la calidad de vida es la apreciación subjetiva de carácter satisfactorio de la vida como un todo. Cella y Tulsy (1990) se refieren a la calidad de vida como la valoración que las personas hacen de su vida y la satisfacción actual, comparándolas con el nivel que llega a considerar como ideal. Rubén Ardila (2003) plantea que la calidad de vida es un estado de bienestar general que proviene de la realización del potencial de cada persona. Es la sensación subjetiva de bienestar social, psicológico y físico, expresión emocional, productividad y la salud objetiva percibida. La Organización Mundial de la Salud (2002) define a la calidad de vida como la apreciación individual sobre su posición en la vida dentro de un contexto cultural, expectativas, respecto a sus preocupaciones y metas.

Serrano (2006) expresa que el concepto de bienestar social está entrelazado con la calidad de vida de la sociedad y esto se ve determinado por las necesidades, recursos, preferencias. El bienestar se origina cuando las personas llegan a cubrir sus necesidades básicas. Se indica que la calidad de vida se puede medir a través de diferentes indicadores fundamentales como: salud subjetiva, satisfacción social y de vida, servicios sociales y de salud, nivel de ingresos, calidad de vivienda, autonomía y recursos culturales.

Celemin et al. (2015) exponen que la calidad de vida se divide en dos aspectos, que son la calidad de vida subjetiva y calidad de vida objetiva. La calidad de vida subjetiva se refiere a la interpretación propia de la vida desde el punto de vista de cada sujeto. Es decir, cada persona realiza su propio juicio de valor y evalúa que es lo bueno de la vida. En cambio, calidad de vida objetiva se refiere a la evaluación del mundo a cómo vive cada persona. Esta objetividad está estrechamente relacionada con la cultura en el que viven las personas y se valora con indicadores sociales.

Formas de medir la calidad de vida

Existen varias formas de medir la calidad de vida de acuerdo con la situación de una economía y los datos que se puedan obtener. Comúnmente la calidad de vida toma en cuenta diferentes factores como salud, ingreso, vivienda, educación, entorno ambiental

entre otros fenómenos socioeconómicos que influyan en la calidad de vida de las personas u hogares.

Los indicadores de bienestar tratan de capturar de manera apropiada el estado de los factores que participan en determinar la calidad de vida de las personas (Vega y Lamote de Grignon (2008). Se presenta algunas formas de medir la calidad de vida para analizar la forma en que se calculan y los factores que intervienen.

Calidad de vida de los hogares

Salas-Bourgoin (2012) analiza la calidad de vida en los hogares mediante condiciones constructivas, servicios básicos, servicio de saneamiento y número de ambientes que permitan que los habitantes de la vivienda puedan tener una vida adecuada según sus necesidades. Propone que el peso de las dimensiones de la calidad de vida se jerarquiza tomando en cuenta los factores que pueden afectar con mayor grado la salud e integridad de las personas que habitan en la vivienda.

Tabla 1. Dimensiones del índice de calidad de vida en la vivienda de Salas-Bourgoin (2012)

Dimensiones	Peso
Condiciones Sanitarias	0,3
Condiciones físicas	0,3
Numero de cuartos	0,2
Servicios básicos	0,2
Total	1

Fuente: Salas-Bourgoin (2012)

Indicador de calidad de vida de García Vega

La investigación realizada por García Vega (2011) en México propone a la calidad de vida como medición de bienestar con el fin de construir un nuevo índice compuesto de calidad de vida haciendo énfasis en la utilización de combinar indicadores subjetivos y objetivos de bienestar. Realiza una investigación teórica exhaustiva sobre los determinantes del bienestar social en la cual considera que los dominios para medir la calidad de vida son salud, economía, educación, seguridad, gobierno, vida comunitaria y bienestar social.

Tabla 2. Indicadores y subindicadores del índice de calidad de vida realizado por García Vega

Salud
Estado de Salud
Veces que ha visitado al doctor
Servicio médico adecuado
Economía
El ingreso cubre necesidades básicas de alimentación
Facilidad para conseguir casa habitación adecuada
Facilidad para conseguir trabajo adecuado
Educación
Nivel académico de las escuelas
Acceso a buena educación
Acceso a eventos culturales, deportivos y de esparcimiento
Seguridad
Seguridad en la comunidad
Víctima de la inseguridad
Capacidad de las autoridades para enfrentar la inseguridad
Buen Gobierno
Honestidad de los gobiernos
Eficiencia de los gobiernos
Calidad de los servicios públicos
Vida comunitaria
Clima
Calidad del medioambiente
Calidad de los servicios no gubernamentales
Facilidad para moverse alrededor de la ciudad
Vida comunitaria
Disponibilidad de tiempo libre
Percepción de su calidad de vida
Deseo de pasar el resto de la vida en la comunidad
Facilidad para convivir con familiares y amigos

Fuente: trabajo de investigación de (García, 2011)

Indicador de progreso social

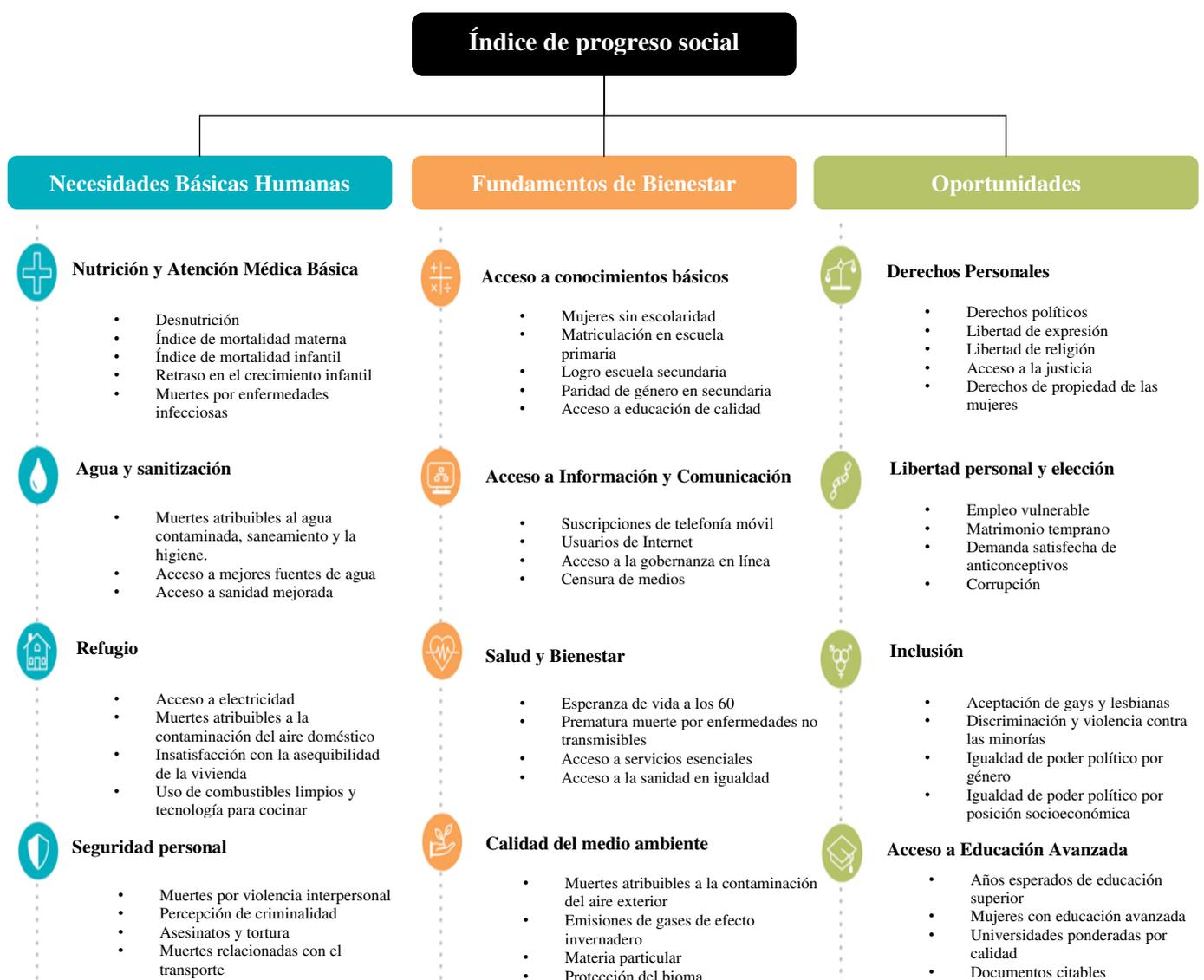
Social Progress Imperative es una organización con sede en EE. UU. que brinda datos sobre salud social y ambiental ayudando a priorizar acciones sobre el progreso social. Esta organización es conocida por su índice de progreso social que fue lanzado en el año 2014. Este índice mide como una economía brinda a sus habitantes recursos que realmente importan.

Esta forma de medir el progreso social es una alternativa para ver cómo realmente van evolucionando los países y no dejarse llevar por algunas medidas macroeconómicas

como el PIB, que refleja el cambio en la producción de un país, mas no el desarrollo y bienestar de las personas que lo conforman.

Social Progress Imperative (2022) define al progreso social como la capacidad en el que un país puede satisfacer las necesidades básicas humanas de sus ciudadanos, la forma en la que establecen mecanismos básicos que permitan a su población a sostener y mejorar la calidad de vida; además de crear condiciones para que todas las personas puedan alcanzar la igualdad de oportunidades y su máximo potencial.

Gráfico 3. Índice de progreso social de Social Progress Imperative



Fuente: Social Progress Imperative, 2022

Elaborado por: Erick Rivera

Este índice se define a partir de un conjunto de dimensiones, componentes e indicadores, los que se detallan a continuación

Dimensiones: las dimensiones del índice son:

- *Necesidades básicas humanas:* Esta dimensión evalúa como un país tiene la capacidad de satisfacer las necesidades más esenciales de sus habitantes. Esto se realiza a través de medir los niveles de acceso a atención médica, agua potable, si poseen una vivienda adecuada y si la sociedad es segura.
- *Fundamentos de bienestar:* Valora si las personas tienen acceso a información, conocimiento, educación y si las condiciones en las que viven son suficientes para vivir una vida saludable.
- *Oportunidades:* Esta dimensión es una característica que distingue a este índice con respecto a los demás indicadores que miden el desarrollo social. Se mide el nivel de libertad, derechos personales, inclusividad, acceso a una educación avanzada más allá de la educación básica.

Componentes: cada componente del índice se conforma por indicadores que han sido seleccionados a través de estudios de la propia organización.

Indicadores: es una característica observable y medible que se utiliza para mostrar cambios de algún fenómeno. Por ejemplo, dentro de la dimensión de necesidades básicas se encuentra el componente de nutrición y atención médica básica, que incluye cinco indicadores: desnutrición, índice de mortalidad materna, índice mortalidad infantil, retraso en el crecimiento infantil y muertes por enfermedades infecciosas.

Para cuantificar los datos del índice se realiza un promedio simple de sus componentes y de sus dimensiones.

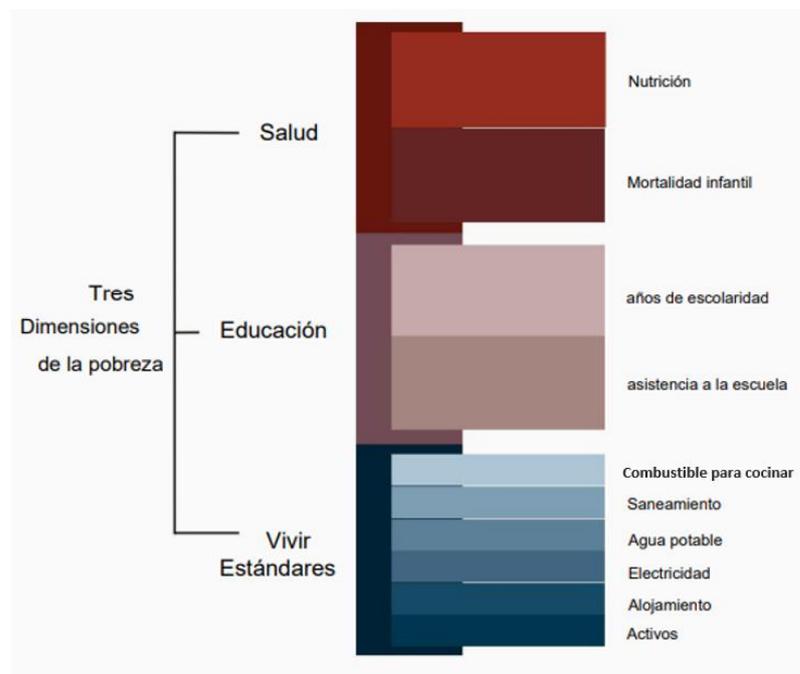
Índice de pobreza multidimensional

La calidad de vida de las personas se puede medir desde diferentes perspectivas, una de ellas es la que consideró la metodología presentada por Alkire y Foster en el año 2007 para la medición multidimensional de la pobreza, a partir del cual el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la iniciativa de pobreza y

desarrollo humano de Oxford (OPHI - sus siglas en inglés) presentaron en el 2010 un nuevo indicador: el Índice de Pobreza Multidimensional (IPM).

Alkire y Foster (2007), para estimar de la pobreza multidimensional en EE. UU. se basan en cuatro dimensiones: el ingreso, auto evaluaciones de salud, seguro médico y años de escolaridad. La actualización del IPM realizada por Oxford Poverty and Human Development Initiative (2018) se forma a partir de tres dimensiones con el fin de que se adapte a los Objetivos de Desarrollo y sostenibilidad (ODS).

Gráfico 4. Dimensiones del Índice de Pobreza Multidimensional del OPHI



Fuente: Oxford Poverty and Human Development Initiative (2018).

La OPHI establece que las tres dimensiones del IPM tiene la misma ponderación y los indicadores que conforman cada dimensión de igual manera tiene la misma ponderación. Se considera multidimensionalmente pobre cuando un individuo no posee un tercio de los indicadores.

Para el presente estudio se entiende a la calidad de vida como la calidad de vida de los hogares como el conjunto de dimensiones compuesta por la calidad de la vivienda, equipamiento del hogar, calidad del medio ambiente de la vivienda, confianza del gobierno y el nivel de educación de los miembros del hogar. Por su parte, se considera

a la tecnología digital como las habilidades y uso de las tecnologías de la información que tienen los miembros de un hogar.

2.2 Hipótesis y/o preguntas de investigación

H_0 : Las tecnologías digitales no influyen en la calidad de vida de los ecuatorianos

H_1 : Las tecnologías digitales influyen en la calidad de vida de los ecuatorianos

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Recolección de la información

El presente trabajo tiene un enfoque microeconómico, ya que se estudian las diferentes dimensiones de calidad de vida y uso de tecnologías digitales en los hogares, para lo cual se aplica una metodología de investigación cuantitativa. Primero se estandarizarán los datos de la base de datos del INEC a una misma escala con la finalidad de realizar un análisis de componentes principales para ponderar y descartar indicadores de cada componente. Para cumplir con los objetivos propuestos se hace uso de estadística descriptiva y análisis espacial. Para analizar el comportamiento que tienen las variables estudio se desarrolla una investigación explicativa, en la cual se establece teóricamente un par de índices que midan las aptitudes digitales y la calidad de vida de cada hogar. Por último, se realiza investigación correlacional para medir el grado de asociación y explicar cómo las habilidades digitales de los individuos que conforman una vivienda llega a influir en la calidad de vida de esos hogares.

3.1.1 Población, muestra y unidad de análisis

En el presente trabajo la población de estudio son los hogares ecuatorianos. Para determinar la muestra el INEC utilizó las siguientes expresiones matemáticas:

Tamaño de muestra de viviendas:

$$n_{vk} = \frac{n_k}{r * b_k}$$

Donde:

n_k =Muestra de personas

b_k =Personas promedio de un hogar

r = porcentaje de personas con la caracteeristica de interés

Para el cálculo de la muestra de viviendas se tiene en cuenta que la muestra de los hogares está determinada por la muestra de personas (INEC, 2020). La formula para determinar el tamaño de la muestra de personas es la siguiente:

Tamaño de la muestra de personas:

$$n_k \geq \frac{z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 N_k p (1-p)}{(e_r p)^2 (N_k - 1) + z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 (1-p)} * \frac{deff}{1 - tnr}$$

Donde:

n_k =Tamaño de la muestra de personas para el dominio de estudio k

$z_{1-\frac{\alpha}{2}}$ =Nivel de confianza correspondiente al percentil α

N_k =Total de personas de 0 a 5 años en el dominio de estudio k

p =Probabilidad de incidencia de la variable a investigar

e_r =Error relativo

$deff$ =Efecto de diseño

tnr =Tasa de no respuesta

El tamaño de la muestra es de 40.814 personas encuestadas, las cuales conforman una muestra de 11.528 hogares ecuatorianos. La unidad de análisis del estudio corresponde a las habilidades digitales de los miembros que conforman cada hogar y las diferentes dimensiones de condiciones de vida en las que viven.

3.1.2 Fuentes primarias y secundarias

Se utiliza una fuente de información: el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (INEC). En esta fuente se encuentra la encuesta nacional multipropósito de hogares, en la cual existe información sobre el uso de tecnologías de la información y datos que permiten comprender las dimensiones de calidad de vida de los hogares ecuatorianos en el año 2019. Se usa datos 2019 porque no existen datos más actuales.

3.1.3 Técnicas e instrumentos para recolectar información

Se utiliza técnicas de recopilación documental y bibliográfica para ordenar y ponderar los indicadores deseados. Se utiliza una ficha de observación porque se considera una herramienta de observación y verificación que nos ayuda a evaluar indicadores como la presencia o ausencia de habilidades, además de ordenar y verificar diferentes condiciones de estudio. Esta lista nos permitirá tener la información de manera ordenada para poder presentarla luego, de forma estadística y econométrica.

Tabla 3. Ficha de observación

Cod de hogar	Área	Provincia	Ciudad	Dimensión						
				1	2	3	4	5	6	7
011015...	Urbana	Cañar								
021015...	Urbana	Cotopaxi								
031015...	Urbana	Galápagos								
041015...	Urbana	Morona Santiago								
051015...	Urbana	Napo								
061015...	Urbana	Orellana								
071015...	Rural	Pastaza								
081015...	Rural	Zamora Chinchipe								
091015...	Rural	Azuay								
101015...	Rural	Bolívar								
111015...	Rural	Carchi								
121015...	Rural	Chimborazo								
131015...	Urbana	Esmeraldas								
141015...	Urbana	El Oro								
151015...	Urbana	Guayas								
161015...	Urbana	Imbabura								
171015...	Urbana	Loja								
181015...	Urbana	Los Ríos								
191015...	Rural	Manabí								
201015...	Rural	Pichincha								
211015...	Rural	Santa Elena								
....								
115261015...	Rural	Tungurahua								

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Rivera

Las dimensiones para el índice de calidad de vida son:

Tabla 4. Detalle de las dimensiones

Dimensiones	Código
Equipamiento del hogar	1
Calidad de la vivienda	2
Confianza en el gobierno	3
Calidad del medioambiente	4
Uso del internet	5
Habilidades TIC	6
Nivel de educación	7

Elaborado por: Erick Rivera

3.2 Tratamiento de la información

En primer lugar, para obtener la base de datos e información necesaria para la investigación se ingresa al repositorio del INEC, al Archivo Nacional de Datos y Metadatos Estadísticos (ANDA). Para tratar la información que se encuentra codificada se utiliza los archivos: División política y administrativa del Ecuador y el Diccionario de variables correspondiente a cada sección que se va a utilizar de la encuesta.

Con ayuda del archivo de división política y administrativa del Ecuador (DPA) se convierte el código ciudad en el nombre de la provincia y ciudad correspondiente a la DPA. Por ejemplo:

Tabla 5. Ejemplo de la información de DPA - INEC

Código Provincia	Código Cantón	Código Parroquia	Nombre de la Provincia	Nombre del Cantón
17	01	50	PICHINCHA	QUITO
18	01	50	TUNGURAHUA	AMBATO

Código de Ciudad de la base de datos: **170150**  **Quito**

Código de Ciudad de la base de datos: **180150**  **Tungurahua**

Como la investigación se focaliza en los hogares se realiza una media de las respuestas obtenidas de los miembros del hogar, para lo cual se comienza por filtrar y eliminar de la base de datos a todas las personas menores de 14 años porque actualmente se considera que a la edad de 15 años una persona tiene los conocimientos necesarios de uso de tecnologías digitales y que es la edad en la que, en promedio, un estudiante cruza el primer año de bachillerato, además de que se considera que los niños aun no conocen todas las herramientas de las tecnologías de la información y comunicación. Como resultado de la muestra total del INEC de 40.814 personas consultadas, se utiliza para el estudio la información de 30.862, excluyendo a los niños, los cuales conforman 11.526 hogares. Además, se excluyeron 2 hogares ya que no cuentan con información sobre calidad y confianza en instituciones públicas.

Índice sintético

Como ya se dijo, se entiende por indicador sintético a la combinación o agregación matemática de los indicadores que representan las distintas dimensiones del concepto que se pretende evaluar en forma multidimensional. (Peral et al., 2011)

Con base en el estudio documental realizado, se decidió adaptar el método de *Social Progress Imperative*, que es el más apto para estudios con datos cuantitativos, como es este caso. Para ello, se parte de los indicadores de la base de datos que se utilizan para calcular los componentes de cada dimensión del índice que se desea medir. Se hará uso de un análisis de componentes principales, primero para definir los indicadores y luego para ponderarlos. Se usará el programa estadístico Gretl. Además, se utilizará la guía metodológica de diseño de indicadores compuestos, propuesto por la ONU y realizado por Schuschny y Soto (2009).

Este estudio adapta los variables disponibles de la base de datos para definir un indicador similar al de *Social Progress Imperative*, que nos permita medir el nivel de vida en los diferentes hogares del Ecuador.

Antes de calcular el valor de un componente se estandarizan los indicadores a una misma escala, con el método propuesto por *Social Progress Imperative*:

$$\text{Component score} = \frac{(X_j - \text{Worst case})}{(\text{Best case} - \text{Worst case})} * 100 \text{ (Formula N}^\circ\text{1)}$$

Esta fórmula permite que los indicadores tengan una misma escala. El proceso empieza por establecer límites inferiores y superiores. El inferior se refiere al mejor de los casos y el superior al peor de los casos, con excepción de algunas variables en las cuales, por su naturaleza, estos límites se definan con otros criterios.

Para asignar el peso a los indicadores de algunos componentes se realiza un análisis de componentes principales (ACP). Este método se utiliza cuando existe presencia de colinealidad entre los indicadores, y permite capturar la información conjunta que poseen las variables de acuerdo con su asociación (Schuschny y Soto, 2009). Se destaca que para realizar este análisis se ordena cada componente de mayor a menor influencia. Para aplicar este método las variables deben estar expresadas en medidas similares, por lo cual con la fórmula 1 se estandarizaron todas las variables.

Índice sintético de calidad de vida de los hogares (ICVH)

A partir de la bibliografía analizada y con los datos que se cuenta se propone que la calidad de vida de los hogares está compuesta por las siguientes dimensiones:

- 1. Calidad de vivienda:* se conforma de componentes como estado y material de la infraestructura del hogar. Si la vivienda cuenta con red de saneamiento adecuado, además de contar con servicios básicos.
- 2. Equipamiento del hogar:* al no contar con la variable de ingreso la cual empíricamente influye en la calidad de cada de los hogares, se tienen en cuenta los bienes que existen en la propiedad para formar componentes que nos ayuden a tener un acercamiento al nivel de percibido de ingresos del hogar. Bajo el supuesto de que una familia con bajos ingresos primero cubre sus necesidades básicas de alimento, vestido y otras, antes de adquirir, por ejemplo, más de tres televisores, un auto o servicio de internet.
- 3. Calidad del medioambiente:* se mide a través de la percepción de problemas ambientales que tienen los hogares alrededor de su vivienda.

4. *Confianza en el gobierno*: las políticas públicas y la forma en que se maneja el gobierno influye en el nivel de vida, por lo cual, para tener una variable cercana a esta definición, se emplea la confianza que el jefe del hogar (en representación de la familia) tiene en los diferentes organismos e instituciones públicas.

Adicionalmente, a las cuatro dimensiones mencionadas, se añade el *nivel de educación del hogar* de forma separada a las otras dimensiones, por la razón de que esta variable tiene un tratamiento diferente, ya que el nivel de educación es una característica individual y no por hogar, como las otras. Esto se explicará en detalle más adelante.

Cada dimensión incluye un conjunto de componentes y, a su vez, cada componente se conforma por diferentes indicadores sociales, como se muestra en el Gráfico 5.

Gráfico 5. Dimensiones, componentes e indicadores del índice de calidad de vida



Elaborador por: Erick Rivera

A continuación, se detallan las dimensiones, componentes y cada uno se los indicadores que se tomó en cuenta. Se inicia definiendo los límites de los indicadores para estandarizar la escala, para lo cual se presenta la Tabla 6.

Tabla 6. Definición de los límites de los indicadores

Indicadores	Mejor de los casos	Peor de los casos
Vía de acceso principal a la vivienda	1	6
Tipo de vivienda	1	7
Material del techo de la vivienda	1	6
Estado del techo de la vivienda	1	3
Material y estado del piso de la vivienda	1	8
Estado del piso de la vivienda	1	3
Material de las paredes de la vivienda	1	7
Estado de las paredes de la vivienda	1	3
Número de habitaciones	≥5	1
Servicio higiénico con el que cuenta el hogar	1	5
El servicio de ducha con que cuenta el hogar	1	3
Tipo de alumbrado cuenta la vivienda	1	4
El agua que recibe la vivienda es:	1	4
Este hogar cocina principalmente	1	4
La vivienda es:	1	6
Fiscalía General del Estado	0	10
Consejo de la Judicatura (jueces)	0	10
Defensoría Pública (abogados públicos)	0	10
Las Fuerzas Armadas	0	10
Seguridad Ciudadana (Policía Nacional)	0	10
Educación Pública (educación básica y bachillerato)	0	10
Educación Pública Superior (Universidad Pública)	0	10
Facilidad para realizar los trámites o papeleos	0	10
Disponibilidad de oficinas y puntos de atención	0	10
Facilidad para presentar una queja o sugerencia	0	10
La claridad y la utilidad de la información que le proporcionaron	0	10
La capacidad para solucionar su problema o necesidad	0	10
Documentación de Identidad (Registro Civil)	0	10
Pensiones, Fondos de Reserva, Fondo de Cesantía (IESS)	0	10
Educación Básica	0	10
Educación Pública Superior (Universidad Pública)	0	10
Matrícula de Vehículos (Agencia Nacional de Tránsito)	0	10
Carreteras y Obras Públicas	0	10
Seguridad Ciudadana (Policía Nacional)	0	10
Transporte Público	0	10
Con cuantas computadoras y laptops cuenta el hogar	6	0
Con cuantos celulares cuenta el hogar	más de 4	más de 0
Con cuantas televisiones cuenta el hogar	más de 4	más de 0
Con cuantas refrigeradoras cuenta el hogar	4	0

Cuenta con lavadora de ropa el hogar	2	0
Con cuantos autos cuenta el hogar	4	0
Variables tipo categóricas	(Si)	(No)
Cuenta con agua caliente el hogar	1	2
Cuenta con acceso a internet el hogar (categórico)	1	2
Existe contaminación visual (Publicidad, carteles, cables, antenas, postes)	1	2
Existe agua contaminada alrededor de su vivienda	1	2
Existe ruidos excesivos alrededor de su vivienda	1	2
Existe acumulación de Basura en su barrio	1	2
Existe contaminación del aire (smog) alrededor de su vivienda	1	2
Existe presencia de animales callejeros alrededor de su vivienda	1	2

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Rivera

Dimensión 1: Indicador de calidad de la vivienda

Componente: Condiciones físicas de la vivienda

A continuación, se presenta la ponderación con la que se construye cada indicador que forma parte del componente de condiciones físicas de la vivienda.

Tabla 7. Construcción del indicador Tipo de vivienda

Tipo de vivienda		
Valor	Categoría	Ponderación
1	casa o villa	1,00
2	departamento	0,83
3	cuartos en casa de inquilinato	0,67
4	mediagua	0,50
5	rancho, covacha	0,33
6	choza	0,17
7	otra	0,00

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Rivera

Tabla 8. Construcción del indicador de condiciones físicas de la vivienda

Condiciones físicas de la vivienda			
		Valor	Categoría
Techo	Material	1	hormigón, losa, cemento
			Ponderación
			1,000

		2	Eternit	0,800
		3	zinc	0,600
		4	teja	0,400
		5	palma, paja, hoja	0,200
		6	otras	0,000
	Estado	Valor	Categoría	Ponderación
		1	Bueno	1,000
		2	Regular	0,500
		3	Malo	0,000
	Material	Valor	Categoría	Ponderación
Piso		1	duela, tabloncillo, tablón tratado, piso flotante	1,000
		2	cerámica, baldosa, vinyl	1,000
		3	mármol, marmetón	1,000
		4	cemento	0,800
		5	tablón no tratado	0,600
		6	caña	0,400
		7	tierra	0,200
		8	otro	0,000
	Estado	Valor	Categoría	Ponderación
		1	Bueno	1,000
		2	Regular	0,500
		3	Malo	0,000
	Material	Valor	Categoría	Ponderación
Paredes		1	Hormigón, bloque, ladrillo	1,00
		2	asbesto, cemento (fibrolit)	0,83
		3	adobe, tapia	0,67
		4	madera	0,50
		5	bahareque (carrizo revestido)	0,33
		6	caña o estera	0,17
		7	otra	0,00
	Estado	Valor	Categoría	Ponderación
		1	Bueno	1,000
		2	Regular	0,500
		3	Malo	0,000

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Rivera

Para calcular las condiciones físicas de la vivienda se hace un promedio entre la ponderación del material y del estado físico, tanto de techo, como pared y paredes. Se debe recalcar que la ponderación de cada indicador se realizó con la fórmula 1 para que todos tengan la misma escala.

Tabla 9. Construcción del indicador de vía de acceso a la vivienda

Vía de acceso principal a la vivienda			
Valor	Categoría	Ponderación	
1	carretera pavimentada o adoquinada	1,00	
2	empedrado	0,80	Mientras más cerca el valor este del 1 la vía de acceso es mejor.
3	Lastrado, calle de tierra	0,60	
4	sendero	0,40	
5	Río, mar	0,20	
6	otra	0,00	

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Rivera

Tabla 10. Construcción del indicador de Número de habitaciones de la vivienda

Numero de cuartos destinados para dormir			
Valor	Categoría	Ponderación	
≥ 3	cuartos	1,000	Se considera que las viviendas las cuales tienen más de 3 habitaciones para dormir tienen un mejor ambiente en el hogar.
2	cuartos	0,667	
1	cuartos	0,333	
0	cuartos	0,000	

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Rivera

Como se puede ver los todos los indicadores tienen la misma escala de 0 a 1. Se considera que los hogares con un valor de uno o cercano al uno tienen mejores condiciones físicas.

Posteriormente, al realizar el análisis de componentes principales (ACP) se tiene los pesos de cada indicador que conforma el componente, lo que se muestra en la Tabla 11.

Tabla 11. Pesos de indicadores de condiciones físicas de la vivienda derivado del ACP

Componente: Condiciones físicas de la vivienda	Proporción
Condiciones físicas de la vivienda	0,5724
Tipo de vivienda	0,2308
# de habitaciones para dormir	0,1968

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Rivera

En el Anexo 1 se detallan los resultados de Gretl sobre el análisis de colinealidad y el ACP. Al realizar el análisis, resultó que las vías de acceso explicaban 0.08 de las condiciones físicas de la vivienda, por lo cual no es significativo. Como se sabe, en el ACP cada variable debe explicar al menos el 10% del indicador, por lo que se excluyen las que no cumplen ese criterio. Con ello, al volver a ejecutar el ACP, excluyendo dichas variables, para las condiciones físicas de la vivienda se toman en cuenta los tres indicadores detallados en la Tabla 11.

Componente: Condiciones Sanitarias

Las condiciones sanitarias están compuestas por el tipo de servicio higiénico con el que cuenta y si el hogar cuenta con ducha exclusiva para el hogar, compartida o en el peor de los casos no cuenta con ducha en la vivienda.

Tabla 12. Construcción del indicador de servicio de saneamiento

Servicio de saneamiento del hogar			
Valor	Categoría	Ponderación	
1	conectado a red pública de alcantarillado	1,00	Mientras más cerca el valor este de las 1 mejores condiciones higiénicas tiene el hogar.
2	conectado a pozo séptico	0,75	
3	conectado a pozo ciego	0,50	
4	letrina	0,25	
5	no tiene	0,00	

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Rivera

Tabla 13. Construcción del indicador de servicio de ducha del hogar

Servicio de ducha del hogar		
Valor	Categoría	Ponderación
1	exclusivo del hogar	1,00
2	compartido con otros hogares	0,50
3	no tiene	0,00

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Rivera

Para el cálculo de los pesos de condiciones sanitarias no se aplica ACP, por la razón de que solo se cuenta con dos indicadores y se divide los pesos proporcionalmente. Esto se muestra en la Tabla 14.

Tabla14. Pesos de indicadores de Condiciones sanitarias

Condiciones sanitarias del hogar	Proporción
Servicio higiénico del hogar	0,5
Servicio de ducha del hogar	0,5

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Rivera

Componente: Servicios Básicos del Hogar

Para este componente se considera tres servicios básicos agua, electricidad y tipo de combustible para cocinar.

Tabla 15. Construcción de los indicadores de servicios básicos de la vivienda

Servicios básicos de la vivienda			
Componentes	Valor	Categoría	Ponderación
Servicio eléctrico	1	empresa eléctrica pública	1,00
	2	planta eléctrica privada	0,67
	3	vela, candil, mechero, gas	0,33
	4	ninguno	0,00
Servicio de agua	1	Tubería dentro de la vivienda	1,00
	2	Tubería fuera de la vivienda, pero dentro del edificio.	0,67

	3	Tubería fuera del edificio, lote o terreno	0,33
	4	no recibe agua por tubería sino por otros medios	0,00
	Valor	Categoría	Ponderación
Combustible para cocinar	1	gas	1,00
	2	electricidad	0,67
	3	leña, carbón	0,33
	4	otro	0,00

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Rivera

En el Anexo 1 se detallan los resultados de colinealidad y el ACP de Gretl. La tabla 16 detalla los pesos de estos indicadores, en cuyo orden se considera al agua como el servicio básico más importante en un hogar, lo que es común en investigaciones de este tipo, dada la importancia de este líquido vital por sobre los otros servicios.

Tabla 16. Pesos de indicadores de servicios básicos de la vivienda derivado del ACP

Servicios básicos de la vivienda	Proporción
Servicio de Agua	0,4296
Servicio Eléctrico	0,3014
Combustible para cocinar	0,2690

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Rivera

Dimensión: Equipamiento del hogar

Componente: Electrodomésticos y movilidad

Tabla 17. Construcción de los indicadores y pesos de número de electrodomésticos y movilidad del hogar

Electrodomésticos y movilidad		
Categoría	Cantidad	Ponderación
	≥ 4	1,000
# de Televisores que existe en el hogar	3	0,750
	2	0,500

	1	0,250
	0	0,000
# de refrigeradoras que existe en el hogar	≥ 2	1,000
	1	0,800
	0	0,000
# de lavadoras que existe en el hogar	≥ 2	1,000
	1	0,800
	0	0,000
# de autos que existe en el hogar	≥ 2	1,000
	1	0,800
	0	0,000
Cuenta con agua caliente en todo el hogar	Si	1,000
	No	0,000

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Rivera

En la tabla 17 se establece que el mejor de los casos un hogar cuenta con 5 o más televisiones, esto se establece para desaparecer los valores atípicos, ya que existen hogares con más de 13 televisiones. Se establece un límite de dos refrigeradoras, lavadoras y autos, pero no se aplica la fórmula de estandarización de los datos, porque se considera con un peso de 0,8 a los hogares que cuentan con un bien. El servicio de agua caliente en todo el hogar se establece con el valor de 1 a los hogares que cuentan con el servicio y el valor de 0 para los que no.

Componente: Acceso a la información y comunicación

Tabla 18. Indicadores y pesos de acceso a la información de los hogares

Acceso a información y comunicación		
Categoría	Cantidad	Ponderación
# de computadoras y laptops que hay en el hogar	≥ 3	1,000
	2	0,750
	1	0,500
	0	0,000
# de celulares que hay en el hogar	≥ 4	1,000
	3	0,750
	2	0,500
	1	0,250
	0	0,000
El hogar tiene conexión a internet	Si	1,000
	No	0,000

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Rivera

Se considera que un hogar tiene acceso información y comunicación adecuada cuando existe 3 o más computadoras o laptops en el hogar; 4 o más celulares en el hogar y conexión a internet. Se escogen estos límites porque en promedio existen 4 personas en un hogar.

Dimensión: Calidad del medio ambiente

Componente: Problemas ambientales

Tabla 19. Indicadores y pesos de la calidad del medioambiente

Calidad del medioambiente alrededor el hogar		
Valor	Categoría	Ponderación
0 ; 1	Existe contaminación visual	0,1666'
0 ; 1	Existe agua contaminada alrededor de su vivienda	0,1666'
0 ; 1	Existe ruidos excesivos alrededor de su vivienda	0,1666'
0 ; 1	Existe acumulación de Basura en su barrio	0,1666'
0 ; 1	Existe contaminación del aire (smog) alrededor de su vivienda	0,1666'
0 ; 1	Existe presencia de animales callejeros alrededor de su vivienda	0,1666'

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Rivera

Dado que cada indicador es una variable con valores categóricos, donde el 0 es una respuesta NO y el 1 una respuesta SI, se ha dado el mismo peso a todos los indicadores, por lo cual no se ha aplicado el ACP.

Dimensión: Confianza del gobierno

Componente: Confianza en las instituciones del gobierno

La confianza en las instituciones públicas se calcula a partir de la percepción que tienen las personas sobre el funcionamiento de las instituciones públicas. En la Tabla 20 se detallan las instituciones que se tomaron en cuenta.

Tabla 20. Indicadores y pesos del nivel de confianza en las instituciones publicas

CONFIANZA EN INSTITUCIONES PUBLICAS	
Categoría	Escala
Fiscalía General del Estado	0 a 10
Consejo de la Judicatura (jueces)	0 a 10
Defensoría Pública (abogados públicos)	0 a 10
Las Fuerzas Armadas	0 a 10
Seguridad Ciudadana (Policía Nacional)	0 a 10
Educación Pública (educación básica y bachillerato)	0 a 10
Educación Pública Superior (Universidad Pública)	0 a 10

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Rivera

Componente: Percepción de calidad de servicios públicos

Para determinar el valor de la calidad de servicios públicos se realizan dos promedios. Primero se realiza un promedio de todos los indicadores del bloque dos (Ver Tabla 21) para cada hogar, en el cual se presenta un problema de que no existe respuesta de los hogares en todos los indicadores, por lo cual después de promediar el bloque dos, el resultado se promedia con la respuesta del bloque uno en el cual todos los hogares de análisis tienen respuesta.

Tabla 21. Indicadores y pesos de calidad de servicios públicos

CALIDAD DE SERVICIOS PUBLICOS	
1	<p>Categoría</p> <p>En general cómo considera que funcionan las instituciones que brindan servicios públicos</p> <p style="text-align: right;">Escala</p> <p style="text-align: right;">0 a 10</p>
2	<p>Categoría</p> <p>Documentación de Identidad (Registro Civil)</p> <p>Servicios de Salud (IESS)</p> <p>Pensiones, Fondos de Reserva, Fondo de Cesantía (IESS)</p> <p>Educación Pública Básica (Ministerio de Educación)</p> <p>Educación Pública Superior (Universidad Pública)</p> <p>Seguridad Ciudadana (Policía Nacional)</p> <p>Declaración de Impuestos (Servicio de Rentas de Internas)</p> <p>Licencia de Conducir (Agencia Nacional de Tránsito)</p> <p style="text-align: right;">Escala</p> <p style="text-align: right;">0 a 10</p>

Matrícula de Vehículos (Agencia Nacional de Tránsito)	0 a 10
Crédito Hipotecarios y Quirografarios (Banca Pública)	0 a 10
Carreteras y Obras Públicas	0 a 10
Transporte Público	0 a 10

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Rivera

Dimensión: Nivel de educación del hogar

Componente: Nivel de instrucción de los miembros del hogar

Para poder medir el nivel de escolaridad del hogar, se realizó un análisis de criterios en el cual se separó a los miembros del hogar con un nivel adecuado de educación de acuerdo con su edad y a aquellos que tienen un nivel bajo o nulo de estudios. ordenándolos de la siguiente manera:

Tabla 22. *Criterios y pesos del nivel de escolaridad para cada miembro del hogar*

Valor	Categoría	Ponderación
1	Personas con nivel de instrucción adecuado (tercer nivel)	1,00
1	Personas que de acuerdo con su edad tienen el nivel de escolaridad adecuado	1,00
2	Personas entre 24 y 30 años que están estudiando y tienen aprobado bachillerato	0,86
2	Personas entre 15 y 18 años que están estudiando y tienen aprobado educación básica	0,86
3	Personas con más de 30 años que están estudiando y tienen aprobado bachillerato	0,71
3	Personas entre 19 y 20 años que están estudiando y tienen aprobado educación básica	0,71
4	Personas que tienen bachillerato y no universidad. y no estudian	0,57
4	Personas entre 16 y 20 años que tienen educación básica y no estudian	0,57
5	Personas solo con secundaria mayores de 26 años	0,43
6	Personas solo con educación básica mayores de 21 años	0,29
7	Personas solo con primaria mayores de 26 años	0,14
8	Personas con un nivel de escolaridad bajo o nulo	0,00

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Rivera

Se asignó un valor de 1 para denotar un nivel de educación alto y con el valor de 8 para el nivel más bajo de instrucción. Con los límites establecidos se estandarizó con la fórmula 1 presentada al inicio del capítulo.

Para indicar el nivel conjunto de escolaridad de cada hogar se promedió el nivel educativo de cada miembro de la familia, como se presenta a continuación a través de un ejemplo de dos hogares.

Tabla 23: Ejemplo del cálculo de nivel de escolarización de los hogares

Cod de hogar	Persona	Criterio	Ponderación	Promedio
Hogar 1	1	3	0,71428571	0,75
Hogar 1	2	5	0,42857143	
Hogar 1	3	1	1	
Hogar 1	4	2	0,85714286	
Hogar 2	1	8	0	0,38
Hogar 2	2	5	0,42857143	
Hogar 2	3	3	0,71428571	

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Rivera

Pesos de los componentes y dimensiones que conforman el índice de calidad de vida para el estudio de la investigación.

Tabla 24. Pesos de los componentes y dimensiones del índice de calidad de vida

Dimensión	componente	Peso
Calidad de la vivienda (25%)	Condiciones físicas de la vivienda	8.33%
	Condiciones sanitarias	8.33%
	Servicios básicos del hogar	8.33%
Equipamiento del hogar (25%)	Electrodomésticos y movilidad	12.5%
	Acceso a la información y comunicación	12.5%
confianza del gobierno (25%)	confianza en instituciones publicas	12.5%
	Calidad y aspectos de los servicios públicos	12.5%
Calidad del Medioambiente (25%)	Problemas ambientales	25%

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Rivera

Las dimensiones con las que cuenta el índice de calidad de vida de los hogares ecuatorianos son:

$$ICVH = D_{C.vivienda}^{\frac{1}{5}} + D_{Equi.}^{\frac{1}{5}} + D_{C.gob.}^{\frac{1}{5}} + D_{C.med.amb.}^{\frac{1}{5}} + D_{Educacion.}^{\frac{1}{5}}$$

Donde:

I. CV = Índice compuesto de calidad de vida

D = Dimensión

C. vivienda = Calidad de la vivienda

Equi. = Equipamiento del hogar

C. gob = Confianza en el gobierno

C. med. amb. = Calidad del medioambiente alrededor de la vivienda

Nivel de educación = promedio del nivel de educación de los miembros de hogar

El índice sintético de condiciones de vida en el hogar se define en una escala de 0 a 1. Cuando un hogar tenga valores máximos en todas sus dimensiones el índice tendrá un valor de uno, lo cual significa que el hogar tiene buenas condiciones de vida. Por el contrario, cuando el índice se acerca al valor de 0 se entiende que el hogar no cuenta con las mejores condiciones de vida en las 4 dimensiones analizadas.

Índice sintético de habilidades y uso de tecnologías digitales (IHUTD)

Para medir este índice se propone usar el acceso en tecnologías de información y comunicación, y las actividades informáticas de cada persona que conforman un hogar.

Las dimensiones son:

Uso de TIC: se analiza si una persona tiene teléfono activado y si tiene un teléfono inteligente o no, si ha tenido acceso a una computadora o laptop en los últimos diez meses y si ha usado internet en cualquier lugar en ese mismo periodo.

Gráfico 6. Dimensiones, componentes e indicadores el índice de usos de tecnologías digitales



Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Rivera

Para la elaboración de este índice no se utiliza una tabla de valores máximos y mínimos, ya que todos los indicadores son variables de tipo categórico, con excepción de la variable de teléfono activado, en la cual existen tres valores.

Dimensión: Uso de TIC

Componente: Uso de TIC

Tabla 25. Componentes, indicadores del uso de TIC de cada miembro del hogar

Uso de TIC para cada miembro del hogar			
	Valor	Categoría	Ponderación
Teléfono activado	1	Teléfono smartphone activado	1
	2	Teléfono normal activado	0,5
	3	no tiene Teléfono activado	0
Uso de computador	1	Ha utilizado una computadora desde cualquier lugar	1
	2	No ha utilizado una computadora	0
	1	Ha utilizado internet desde cualquier lugar	1

Uso de Internet	2	No ha utilizado internet	0
-----------------	---	--------------------------	---

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Rivera

Componente: Habilidades en TIC

Para adaptar un indicador de habilidades digitales se tiene en cuenta si una persona que conforma el hogar tiene la capacidad de:

- Copiar o mover un archivo como una imagen, carpeta, documento, etc.
- Copiar y pegar para duplicar o mover información en un documento.
- Enviar correos electrónicos con archivos adjuntos como una imagen, documento, etc.
- Utilizar fórmulas aritméticas en una hoja de cálculo
- Conectar e instalar nuevos dispositivos como un módem, una impresora, etc.
- Buscar, descargar, instalar y configurar un software.
- Elaborar presentaciones en *power point*, *prezi* u otras herramientas.
- Transferir archivos entre un equipo y otros dispositivos
- Escribir un programa informático en un lenguaje de programación

Con la información ordenada se pondera cada habilidad de la persona para tener un valor que va de 0 a 1, lo que significa que más cerca este el valor de 1 la habilidad de manejo de tecnologías de la información de la persona es más avanzada y cuando más cerca este el valor del 0 menos habilidades tendrá. Al tener la habilidad de cada persona se promedia entre los miembros del hogar para poder tener el nivel de habilidades digitales que tiene el hogar.

Tabla 26. *Habilidad en TIC de cada miembro del hogar*

Habilidades en TIC para cada miembro del hogar		
Valor	Categoría	Ponderación
Si / No	Copiar o mover un archivo como una imagen, carpeta, documento, etc.	Si=1; No=0

Si / No	Copiar y pegar para duplicar o mover información en un documento.	Si=1; No=0
Si / No	Enviar correos electrónicos con archivos adjuntos como una imagen, documento, etc.	Si=1; No=0
Si / No	Utilizar fórmulas aritméticas en una hoja de cálculo	Si=1; No=0
Si / No	Conectar e instalar nuevos dispositivos como un módem, una impresora, etc.	Si=1; No=0
Si / No	Buscar, descargar, instalar y configurar un software.	Si=1; No=0
Si / No	Elaborar presentaciones PowerPoint, Prezi, y otras herramientas.	Si=1; No=0
Si / No	Transferir archivos entre un equipo y otros dispositivos	Si=1; No=0
Si / No	Escribir un programa informático en un lenguaje de programación	Si=1; No=0
	Existe un total de 9 actividades informáticas (AI) que una persona puede realizar.	$\bar{X} = \frac{AI \text{ que realiza}}{9}$

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Rivera

Tabla 27. Pesos de los componentes y dimensiones del índice de tecnologías digitales

Dimensión	Componente	Peso
Uso de TIC (50%)	Teléfono Activado	16,67%
	Uso de computadora	16,67%
	Uso de internet	16,67%
Habilidades TIC (50%)	Actividades informáticas	50%

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Rivera

Las dimensiones con las que cuenta el índice de conocimiento de tecnologías digitales de los hogares ecuatorianos son:

$$IHUTD = D_{Uso\ de\ TIC}^{1/2} + D_{Habilidades\ TIC}^{1/2}$$

Donde:

IHUTD = Índice compuesto de tecnologías digitales

D =Dimension

Uso de TIC =Se refiere al promedio de si cada miembro del hogar tiene un teléfono activado, y ha realizado uso de un computador e internet en los últimos 10 meses.

Habilidades TIC = Se refiere al promedio de las habilidades informáticas que tiene cada miembro del hogar tiene.

En el índice de uso de TIC, a los hogares que tengan un valor de 0 se consideran hogares en el cual todos sus miembros son analfabetas digitales. Teóricamente se considera como analfabeta digital a la persona que no ha hecho uso de internet, un computador y no cuenta con un teléfono activado.

El índice sintético de tecnologías digitales es una medición de intervalos que va de 0 a 1. Cuando los valores del índice se acercan al 1 significa que en promedio la unidad de análisis (hogar) tiene uso y conocimientos más alto en tecnologías de información, por el contrario, cuando el índice se acerca al valor de 0 el hogar no tiene un conocimiento amplio de tecnologías digitales.

Estudio descriptivo

Con el fin de cumplir el objetivo número uno se detalla cada dimensión de las tecnologías digitales y calidad de vida de los hogares ecuatorianos con estadística descriptiva y análisis espacial. Con el uso de tablas y gráficas se representa cada componente por separado para una mejor comprensión de su comportamiento en las diferentes condiciones sociales y demográficas del Ecuador sobre el uso de tecnologías digitales y condiciones de vida de los hogares en el año 2019.

Índices sintéticos

Para cumplir con el objetivo 2 se calcula los índices anteriormente explicados a nivel nacional y área. Adicionalmente, se describe los datos con un gráfico correlacional por provincia y por ciudades.

Estudio explicativo

Modelo de regresión lineal

Para cumplir el objetivo tres se tiene en cuenta que los datos son de tipo transversal de 11.526 hogares sobre el uso de tecnologías digitales y las diferentes dimensiones de condiciones de vida en los hogares. Los datos transversales son datos de una o más variables que se recopilan en un mismo punto de tiempo como los datos de los hogares y personas del año 2019 del estudio.

Se aplicará un modelo econométrico de regresión, en el cual se aplicará la prueba de Hausman, ya que a priori se supone que el índice de calidad de vida de los hogares y el índice de habilidad y uso de tecnologías digitales son variables endógenas, por lo cual el modelo podría tener un problema de simultaneidad. Si existe simultaneidad se aplicará un modelo de mínimos cuadrados en dos etapas (MC2E).

Si bien los modelos de regresión sirven principalmente para la predicción o pronóstico de valores, también ayuda a conocer si existe un tipo de dependencia entre las variables de estudio. En este caso el modelo de regresión pretende analizar la asociación entre el índice de condiciones de vida de los hogares y el índice de habilidades y uso de tecnologías digitales.

$$I_{\text{Condiciones de vida}_i} = \beta_0 + \beta_1 I_{\text{de tecnologías digitales}_i} + \beta_1 N. \text{Educu} + \dots + \beta_i X_i + u_i$$

Donde:

- Índice de condiciones de vida = representa las condiciones multidimensional de vida de cada hogar de la encuesta multipropósito.
- Índice de conocimiento en tecnologías digitales = representa la capacidad de uso y manejo de uno o más miembros del hogar en tecnologías digitales.

- β_0 y β_1 = son parámetros no conocidos pero fijos, los cuales se los conoce como coeficientes de regresión.
- u_i = termino residual

Para la prueba de Hausman se usan dos variables instrumentales, la primera es el uso de internet que le dan las personas, como: obtener información, usar banca móvil, educación, entretenimiento, trabajo u otras actividades. La segunda variable instrumental es si las personas han utilizado internet o una computadora en cualquier establecimiento educativo. El tratamiento de información de estas se encuentra en el anexo 2.

3.3 Operacionalización de las variables

Tabla 28. Operacionalización de las variables: Calidad de vida de los hogares

Variable	Concepto	Dimensiones	Ítems	Técnicas de investigación	Técnica e Instrumento
Calidad de vida del hogar	Evalúa las condiciones de vida de las personas en la vivienda, a partir de diferentes dimensiones.	Calidad de vivienda	Material, condiciones físicas y servicios básicos con los que cuenta la vivienda	Análisis documental	Ficha de observación
		Equipamiento del hogar	Bienes muebles que existen en la vivienda incluido conexión a internet.	Análisis documental	
		Calidad del medioambiente	Problemas ambientales que existen alrededor de la vivienda.	Análisis documental	
		Confianza en el gobierno	Confianza en organizaciones e instituciones públicas. (jefe del hogar representa la respuesta de la vivienda)	Análisis documental	
Nivel de educación	Mide el nivel de educación de las personas de acuerdo con su edad.	Nivel de educación	Nivel de educación de acuerdo con la edad de cada persona de la vivienda. (promedio)	Análisis documental	Ficha de observación

Elaborado por: Erick Rivera

Tabla 29. Operacionalización de las variables: *Habilidades y uso de tecnologías digitales*

Variable	Concepto	Dimensiones	Ítems	Técnicas de investigación	Técnica e Instrumento
Habilidades y uso de tecnologías digitales	Evalúa el acceso de las TIC, además de la capacidad de una persona para realizar diferentes actividades informáticas	Habilidades digitales	Actividades que puede realizar cada persona en una computadora	Análisis documental	Ficha de observación
		Uso de TIC	Acceso a teléfono, computadora e internet en los últimos 10 meses.	Análisis documental	

Elaborado por: Erick Rivera

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

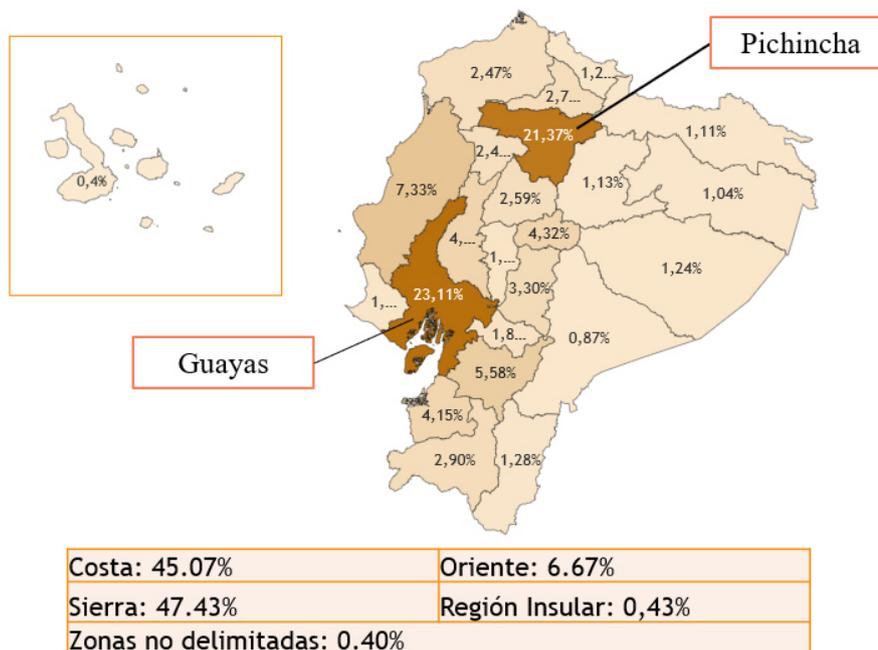
4.1 Resultados y discusión

4.1.1 Análisis descriptivo

Para dar respuesta al objetivo número uno de la investigación se expone de manera descriptiva los principales indicadores de calidad de vida y habilidades digitales, en diálogo con la literatura investigada.

Nivel de Educación

Gráfico 7. Personas mayores de 18 años con un nivel de instrucción de al menos bachillerato.



Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Fernando Rivera Moposita

El Gráfico 7 presenta la distribución por región y provincia del total de personas mayores de 18 años que tienen un nivel de bachillerato. El total de personas mayores de 18 años de la base de datos es 28.392 individuos, de los cuales 9.816 personas tienen

aprobado el bachillerato, lo que corresponde a alrededor del 35% del total. Se observa que la región Sierra es la que tiene proporcionalmente mayor cantidad de bachilleres, con una cifra de 47.43% del total. Desde otra perspectiva, se aprecia que en las provincias del Guayas y Pichincha se concentran el 44.5% del total de personas con un nivel de instrucción de bachillerato, lo que obedece a que son las de mayor población. La provincia con menor representación de población con bachillerato es la región insular con un 0,40%. Este valor se debe a que su población es más pequeña que las demás.

Tabla 30. *Porcentaje de personas con bachillerato en relación con la población de cada provincia.*

Etiquetas de fila	% de las personas con bachillerato
Pichincha	44,73%
Pastaza	37,31%
Guayas	35,82%
Zamora Chinchipe	35,69%
Napo	35,35%
Azuay	34,93%
Tungurahua	34,06%
El Oro	33,75%
Imbabura	32,89%
Cañar	32,74%
Sant Domingo De Los Tsachilas	32,16%
Chimborazo	31,92%
Bolívar	31,59%
Loja	30,78%
Galápagos	30,66%
Manabí	30,46%
Esmeraldas	29,77%
Cotopaxi	29,50%
Carchi	29,31%
Morona Santiago	28,91%
Los ríos	28,33%
Sucumbíos	27,81%
Orellana	26,84%
Santa elena	24,77%

Fuente: INEC (2019)

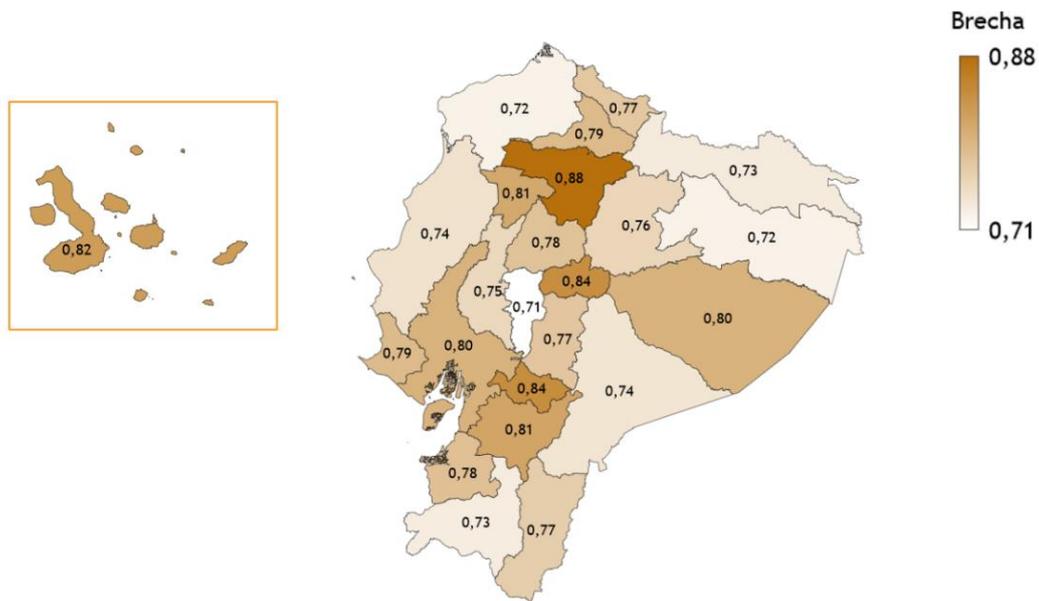
Elaborado por: Erick Fernando Rivera Moposita

La Tabla 30 deja en evidencia que existe una brecha de educación de 20 puntos de la provincia de Pichincha sobre Santa elena que es la zona donde existen menos personas

con educación adecuada. Pichincha al ser la provincia centro tiene altos niveles de educación a comparación de las demás provincias, donde tiene una ventaja de 7 puntos sobre Pastaza y de 10 puntos sobre la provincia del Guayas que es la tercera zona con el nivel más alto de educación.

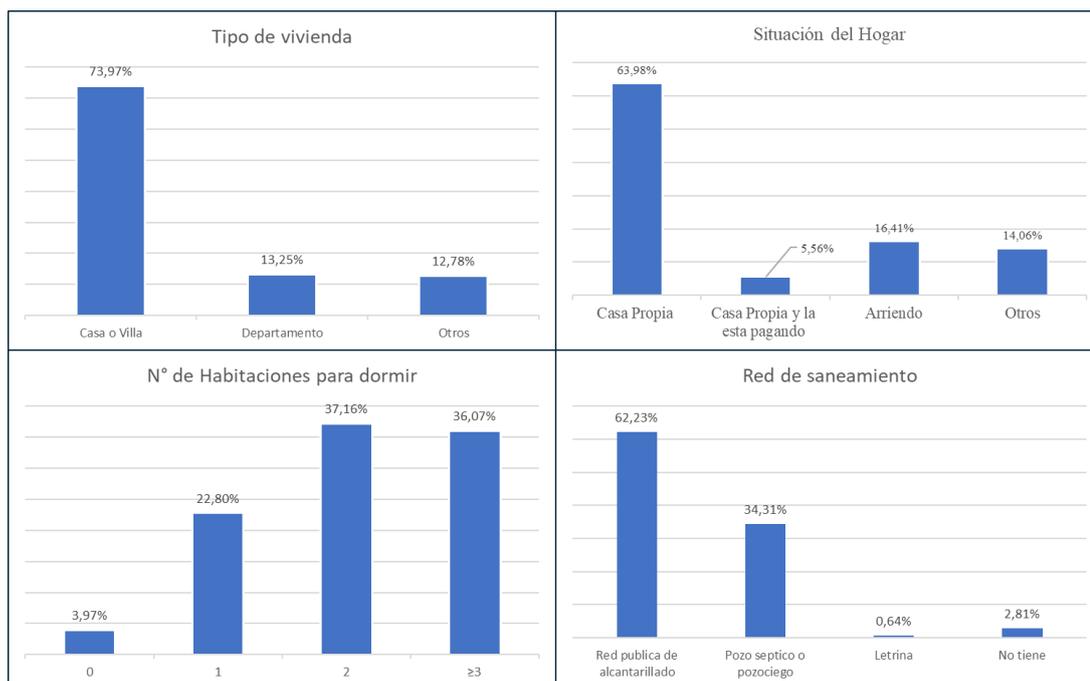
Calidad de la vivienda

Gráfico 8. Características de las condiciones de las viviendas del Ecuador 2019



El Gráfico 8 permite observar que los hogares de la región Sierra tiene mejores condiciones físicas en comparación con las otras regiones. Existe una brecha de 17 puntos. En cambio, la provincia de Bolívar es donde existen hogares con condiciones bajas en la vivienda. Al igual que la educación la provincia de Pichincha es donde se encuentran las viviendas con mejores condiciones.

Gráfico 9. Características de las viviendas del Ecuador 2019



Fuente: INEC (2019)

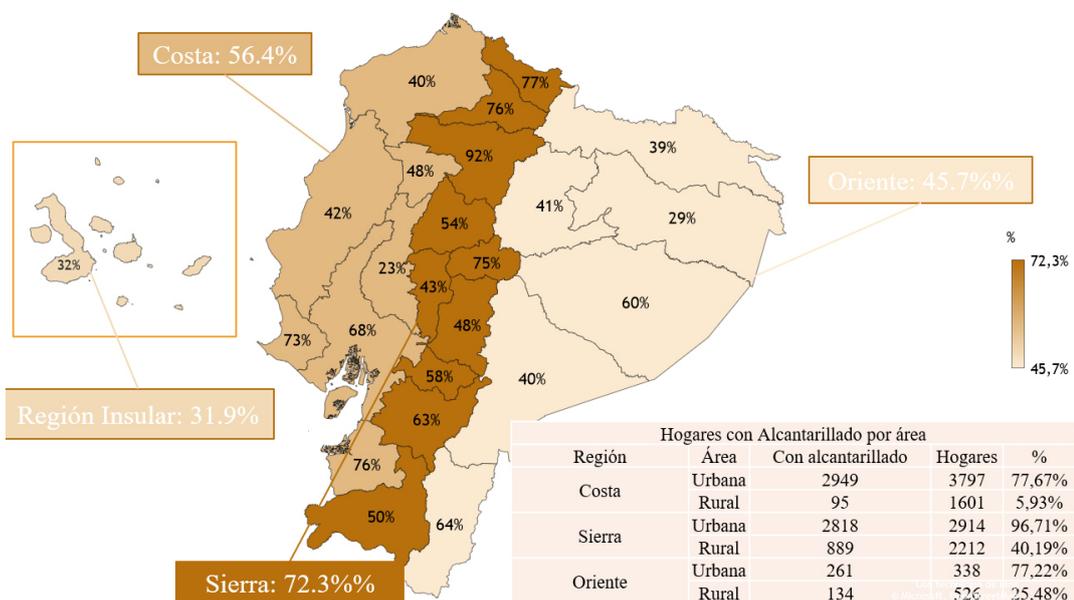
Elaboración: Erick Fernando Rivera Moposita

El Gráfico 9 permite observar que el 73.97% de las familias viven en casas o villas, el 13.25% viven en departamentos, mientras que el 12.78% corresponde a familias que residen en cuartos de inquilinato, mediaguas, covachas, chozas u otros. Asimismo, el 63.98% de los hogares cuenta con una casa propia, mientras que el 16,41% viven en situación de arriendo. Para tener una idea la calidad de vida de las familias dentro de una vivienda es importante saber el número de habitaciones para dormir con las que cuenta la residencia. Se ve que cerca de 4 de cada 100 familias no cuentan con habitaciones que sean exclusivamente para dormir. El 22,80% solo cuentan con una habitación que se destina a dormitorio.

El último censo poblacional del Ecuador, del 2010, expuso que las familias están formadas por 3.8 integrantes en promedio. Con ese dato se asume que si las familias en el año de estudio (2019) están conformadas por cuatro integrantes (por ejemplo, dos padres y dos hijos), se supone que lo ideal sería que cada hogar cuente con al menos 3 habitaciones, una habitación para cada hijo y una para los padres. Bajo este supuesto se puede decir que solo el 36.07% de las familias del Ecuador viven en condiciones favorables en su vivienda en relación con el número de dormitorios adecuado. Casi un cuarta parte de las familias (22,6%) duermen en una sola habitación y el 37.16% de las casas tiene solo dos cuartos para dormir.

Hay que resaltar que en el año 2019 el 62.23% de los hogares cuentan con una red de saneamiento conectada al alcantarillado público, el 34.51% cuenta con pozo séptico o pozo ciego, el 2.81% no cuenta con ninguna red de saneamiento y existe un 0,64% que cuenta solo con una red de saneamiento de letrina. En este estudio se considera la red de saneamiento como uno de los servicios para evaluar las condiciones sanitarias de un hogar, pues se puede deducir en la calidad de vida dentro de un hogar por el tipo de red de saneamiento que tiene.

Gráfico 10. Porcentaje de hogares con alcantarillado por regiones y área



Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Fernando Rivera Moposita

El Gráfico 10 muestra el porcentaje de hogares que están conectados a la red pública de alcantarillado. En las tres regiones Costa, Sierra y Oriente existe una gran brecha de acceso al alcantarillado público entre el área urbana y el área rural. Esta diferencia está marcada, sobre todo, en la Costa donde solo el 56.4% de los hogares de la región cuenta con alcantarillado. Asimismo, en esta región solo el 5,93% de los hogares rurales tienen una red de saneamiento de alcantarillado y en el área urbana el 77,67% cuenta con este servicio. En este territorio el valor máximo se encuentra en la provincia de El Oro, con un 76% de los hogares conectados al alcantarillado. Por otra parte, la provincia con menos hogares con acceso al alcantarillado público de la región y del

país es Los Ríos, donde solo el 23% de los hogares tiene alcantarillado. Dicho de otro modo, más de tres cuartos de las familias de Los Ríos no cuenta con un servicio importante para garantizar las debidas condiciones sanitarias de un hogar.

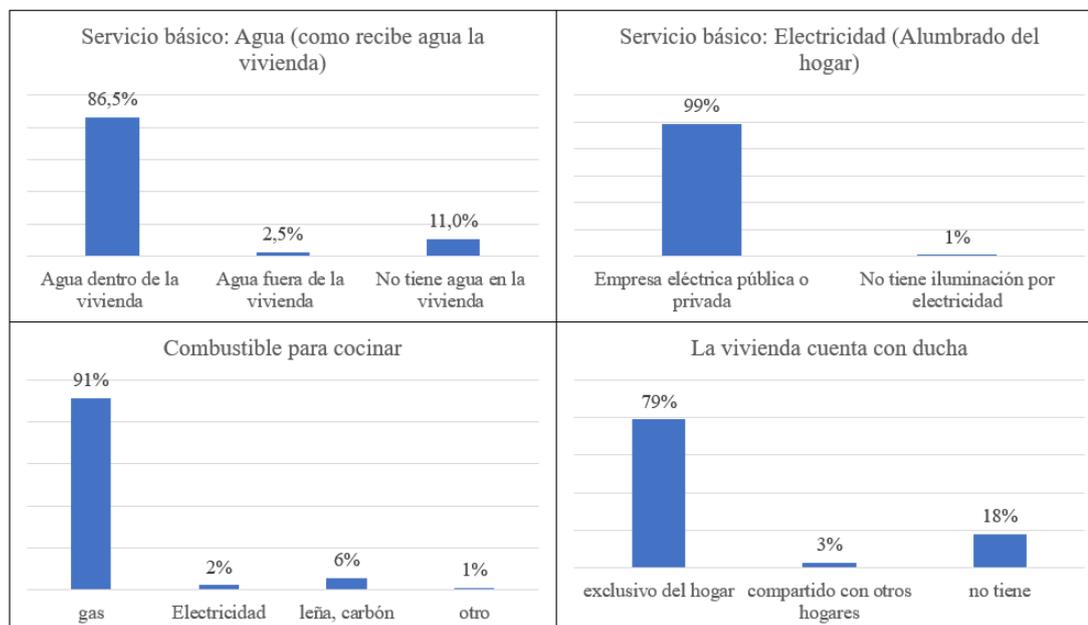
La Sierra es la región en la que existe un mayor número de hogares conectados a la red de alcantarillado con un 72.35% de las viviendas. Aquí es importante mencionar que Pichincha además de ser la provincia con hogares con mayor acceso a alcantarillado en la Sierra también es la provincia con el valor más alto de todo el Ecuador, donde 92 de cada 100 hogares cuentan con una red de saneamiento adecuada. En esta región la provincia de Bolívar tiene el porcentaje más pequeño de hogares con conexión a la red de alcantarillado, con 43% del total de las viviendas. También es importante resaltar que el 96.71% de los hogares del área urbana de este territorio está conectada al alcantarillado. De manera similar que en la Costa el área rural tiene un acceso menor a esta red, puesto que solo el 40,19% de las viviendas tienen conexión a alcantarillado público.

Los hogares de la Amazonía son los que menos disponen del servicio de alcantarillado, luego de la Costa. El 45.7% tiene este servicio. En esta región Zamora Chinchipe es la provincia con el porcentaje más alto de hogares con alcantarillado. Por otra parte, el 29% de los hogares de Orellana cuentan con el servicio de alcantarillado público. Al igual que las otras dos regiones existe una diferencia significativa entre el área urbana (72.22%) y rural (25.48%) en lo que respecta al servicio de saneamiento de alcantarillado.

La región insular es la región con menos viviendas conectadas a una red de alcantarillado con un 31.9% de sus hogares. Cabe anotar que la muestra de las viviendas de las Galápagos solo incluye a hogares del área urbana.

Para comprender las condiciones de vida de las familias dentro de su vivienda es importante analizar los principales servicios básicos con los que cuentan. A continuación, se analiza el acceso los servicios de agua, electricidad, con que combustible cocina principalmente y si el hogar cuenta con ducha ya sea eléctrica o a calefón.

Gráfico 11. Servicios básicos de los hogares ecuatorianos 2019



Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Fernando Rivera Moposita

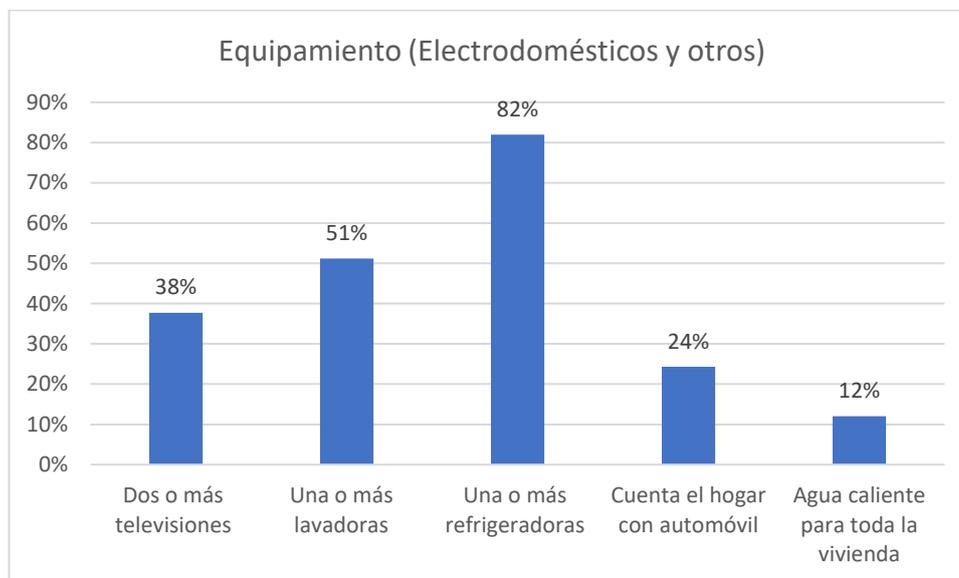
El Gráfico 11 muestra la cantidad de hogares que cuentan con los principales servicios básicos. Se puede apreciar que el 89% de las viviendas tienen acceso a agua en la vivienda o fuera de la vivienda, mientras que el 11% no tiene acceso a este servicio de manera adecuada, ya que consiguen agua de otras formas que no están cerca del lugar en el que habitan. Si se habla de acceso a energía eléctrica se puede establecer que el 99% del Ecuador tiene este servicio, lo que implica que el acceso a electricidad es el servicio básico que más está satisfecho en el país. En Ecuador el 91% de los hogares usa gas doméstico para cocinar, el 2% utiliza electricidad, mientras que el 6% de los hogares aún sigue utilizando leña o carbón para preparar sus alimentos y el 1% cocina de otra forma que no incluye este tipo de combustibles. Otro servicio que se tiene en cuenta para analizar las condiciones sanitarias de los hogares es si cuenta con ducha. El 79% de los hogares contaban con servicio de ducha exclusiva para el hogar, mientras que el 3% de las viviendas comparten ducha con otros hogares y el 18% no tiene ducha en su casa.

Equipamiento del hogar

Evaluar el equipamiento de bienes que tiene un hogar permite tener una idea de la percepción de vida que tienen los miembros del hogar según el equipamiento con el

que cuenten. Primero analizamos el porcentaje de hogares del Ecuador que cuentan con TV, lavadoras, refrigeradoras, agua caliente en toda la vivienda y si cuenta con automóvil.

Gráfico 12. Equipamiento de los hogares 2019: electrodomésticos y otros



Fuente: INEC (2019)

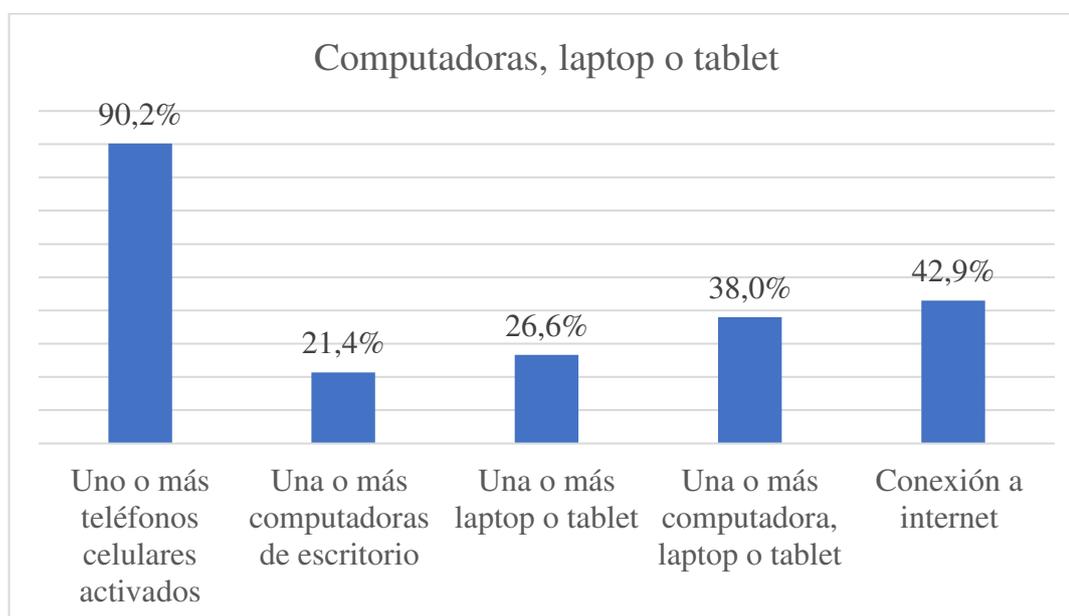
Elaborado por: Erick Fernando Rivera Moposita

El Gráfico 12 muestra que el 38% de los hogares del Ecuador en el año 2019 cuentan con dos o más televisiones, el 51% cuenta con al menos una lavadora y el 82% cuenta con una o más refrigeradoras en el hogar para guardar alimentos. Además, podemos ver que aproximadamente una de cada cuatro familias cuenta con un vehículo y solo el 12% de las viviendas cuenta con agua caliente para toda la vivienda.

Acceso a la información y comunicación

Las principales herramientas de las TIC son los ordenadores, los teléfonos y el internet. Es importante analizar el acceso que los hogares tienen a estas tecnologías, pues son pilares fundamentales en la economía digital de los países desarrollados y en desarrollo. En la época en la que vivimos es fundamental incrementar el conocimiento y uso de estas herramientas porque ayudan a realizar actividades para promocionar o generar negocios digitales, entre otros usos, y de este modo se puede mejorar la calidad de vida de las familias.

Gráfico 13. Equipamiento de los hogares 2019: computadoras, laptop o Tablet e internet

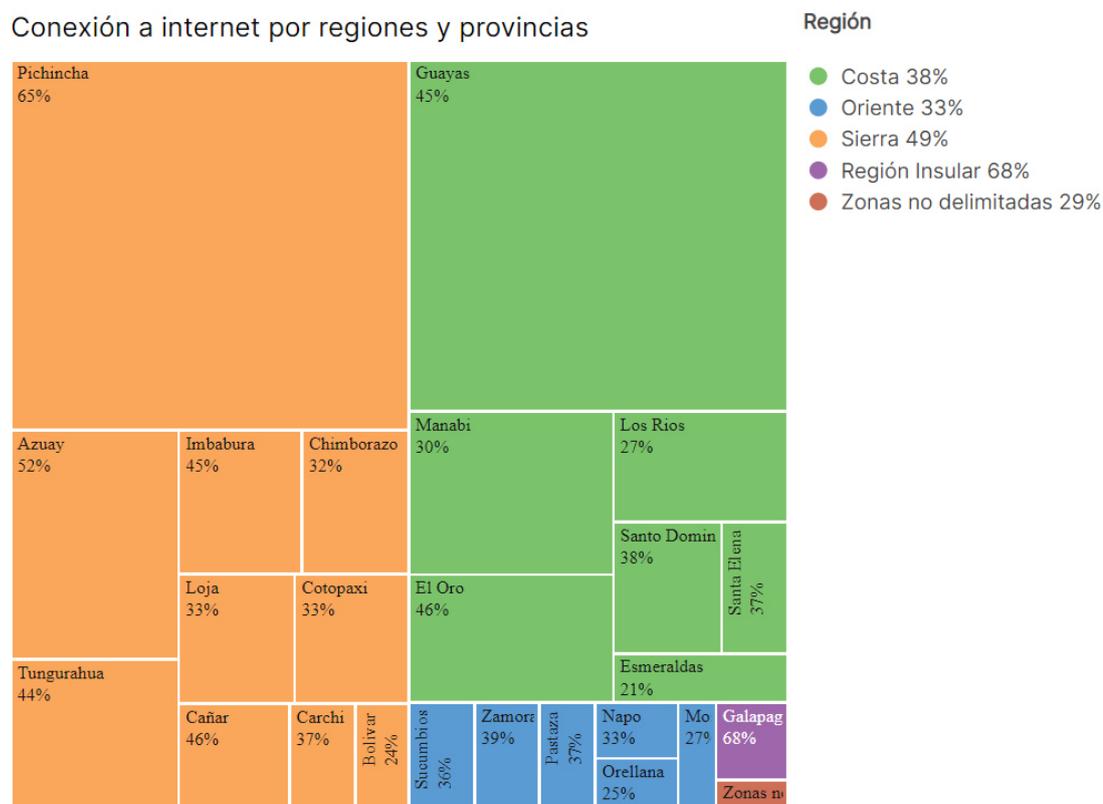


Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Fernando Rivera Moposita

El Gráfico 13 muestra en términos porcentuales la cantidad de hogares que tienen acceso a las diferentes herramientas de las TIC. El 90.2% de los hogares cuenta con al menos un teléfono celular activado. Esta cifra es positiva, pues 9 de cada diez hogares usa esta forma de comunicarse. Sin embargo, al analizar la cantidad de computadoras que tienen las familias, se nota que el 21.4% de los hogares tienen en su hogar una o más computadoras de escritorio y el 26.6% cuenta con al menos una laptop o Tablet. Esta carencia es un problema que se evidenció en mayor medida en el 2020, pues con la pandemia del Covid-19 se introdujo la modalidad de teletrabajo y clases virtuales. Fue entonces donde se notó que los hogares que no contaban con un ordenador no podían tener una igualdad de oportunidades para estudiar o trabajar, pues solo el 38% de las viviendas ecuatorianas tenía acceso a una computadora, laptop o tablet en su hogar en el año 2019. Además, tener una computadora en cada casa ayuda a que los miembros de los hogares puedan desarrollar habilidades y conocimientos con estas herramientas digitales. Por otra parte, tener una conexión a internet también juega un papel fundamental en el desarrollo de conocimiento. El 42.9% de los hogares tenía acceso a internet en este periodo.

Gráfico 14. Equipamiento de los hogares 2019: Porcentaje de viviendas con conexión a internet de acuerdo con los hogares de cada provincia



Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Fernando Rivera Moposita

El Gráfico 14 muestra la cantidad de hogares que tienen conexión a internet por las cuatro regiones y 24 provincias del Ecuador en el año 2019. Se aprecia que del total de hogares del Ecuador, la región insular, con menos hogares a comparación con las demás regiones, tiene el valor más alto de acceso a internet, con un valor del 68%. En la Sierra, a pesar de tener menos población que la Costa, cuenta con 49% de los hogares con conexión a internet. En la provincia de Pichincha 65 de cada 100 hogares tiene internet, mientras que en Bolívar solo el 24% de las viviendas cuenta con internet, lo que constituye el valor más bajo de la región. La Costa es la región con más población del Ecuador. Sin embargo, solo 38 de cada 100 hogares cuenta con conexión a internet. Esmeraldas es el territorio con el valor más bajo de la región y del país donde solo el 21% de los hogares tiene acceso a conexión a internet. En la Amazonía el 33% de los hogares cuentan con acceso a esta tecnología.

Tabla 31. *Porcentaje de hogares con conexión a internet de acuerdo con el área*

Área	Hogares con conexión a internet	Total, hogares	%
Urbana	3961	7128	55,6%
Rural	989	4398	22,5%
Total, hogares	4950	11526	42,9%

Fuente: INEC (2019)

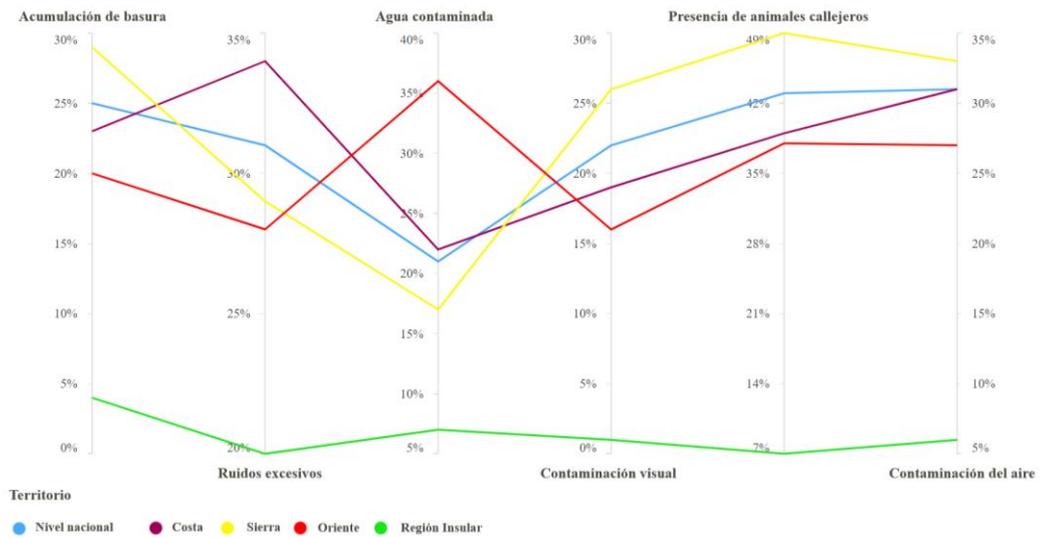
Elaborado por: Erick Fernando Rivera Moposita

La Tabla 31 muestra la brecha de acceso que existe entre el área urbana sobre el área rural en conexión de internet. El 55.6% de las viviendas que se encuentran en el área urbana cuenta con internet, a diferencia del 22.5% de los hogares rurales, lo que implica una brecha de 33 puntos porcentuales de desigualdad en acceso a la conexión de internet. Se puede decir, a priori, que las personas que viven en el área urbana tienen más capacidades de acceso y uso de herramientas de internet que las personas que viven en el área rural y, por tanto, mayor posibilidad de desarrollar habilidades digitales.

Calidad del medioambiente

Para analizar el entorno ambiental de los hogares se consideran las respuestas del jefe del hogar o de su cónyuge.

Gráfico 15. *Coordenadas de las diferentes percepciones del entorno ambiental alrededor de los hogares*



Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Fernando Rivera Moposita

En el Gráfico 15 se observa que la región insular es el territorio en el que la percepción de problemas ambientales alrededor de los hogares tiene menor impacto. En las Galápagos el 4% de hogares afirma que existe acumulación de basura, el 20% habla de ruidos excesivos, el 7% de agua contaminada, el 1% de contaminación visual (carteles, cables, publicidad, entre otros), el 7% de presencia de animales callejeros y el 6% de contaminación de aire referente al *smog* de los autos. Por otra parte, la región Sierra es la que presenta mayores problemas ambientales en cuatro de los seis indicadores de los problemas ambientales. En las provincias de esta región existe un 30% de acumulación de la basura, 26% de contaminación visual, 49% de presencia de animales callejeros y 33% de contaminación del aire. En lo que corresponde a ruidos excesivos, la Costa es la región con el valor más alto en este indicador, con 34%. En el indicador de agua contaminada, la Amazonía es la zona en la que los hogares tienen una mayor presencia de agua contaminada. Una explicación a esto podría ser que en esta zona se establecen la mayor parte de las empresas que se dedican a la explotación de petróleo, lo que suele provocar este tipo de problemas ambientales.

Confianza en el gobierno

El análisis de esta variable se realiza a partir de la respuesta del jefe del hogar o su cónyuge sobre la percepción del nivel de confianza que tiene sobre la Fiscalía General del Estado, el sistema de justicia, la Defensoría Pública, las Fuerzas Armadas, la policía nacional y la educación pública básica, de bachillerato y superior. La

calificación de confianza se encuentra en una escala de 0 a 10. El siguiente gráfico representa el promedio de las respuestas de los representantes de los 11526 hogares.

Gráfico 16. *Calificación de la confianza en el gobierno (diferentes instituciones públicas)*



Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Fernando Rivera Moposita

Como se observa en el Gráfico 16 la confianza promedio en las instituciones públicas fue de 5.9 de 10 puntos posibles. Las personas confían menos en los jueces, abogados públicos y en la fiscalía general del Estado.

Actividades informáticas

Tabla 32. *Porcentaje de personas mayores de 15 años que pueden realizar actividades informáticas.*

Habilidades TIC	Rural %	Urbana %	Total, genera l %
1 Copiar o mover un archivo: imagen, documentos o una carpeta	23%	42%	35%
2 Copiar y pegar para duplicar o mover información en un documento	22%	41%	34%
3 Enviar correos electrónicos con archivos adjuntos	19%	41%	33%
4 Utilizar fórmulas aritméticas en una hoja de cálculo	13%	31%	24%
5 Conectar e instalar nuevos dispositivos	12%	28%	22%

6	Buscar, descargar, instalar y configurar un software	10%	24%	19%
7	Elaborar presentaciones en PowerPoint, Prezi, Slideshare, entre otras.	13%	27%	22%
8	Transferir archivos entre un equipo y otros dispositivos	16%	32%	26%
9	Escribir un programa informático en un lenguaje de programación especializado	3%	8%	6%

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Fernando Rivera Moposita

La Tabla 32 indica la lista sobre nueve indicadores de las actividades informáticas en las que una persona mayor de 15 años tiene habilidad o no. El primer y segundo indicador (copiar o mover y copiar y pegar un archivo) son acciones que la mayor parte de la población puede realizar en comparación con las demás actividades. Estos indicadores se refieren a la capacidad de realizar una actividad en la que se utiliza comandos similares para realizar la acción de copiar, pegar o mover información en un ordenador. Por eso se puede ver que el comportamiento tanto por área como a nivel nacional de estos indicadores es similar, con valores de 35% y 34%, respectivamente. Por otra parte, el 33% de las personas puede enviar correos electrónicos; el 26% puede transferir información entre diferentes dispositivos mediante el uso de una memoria flash o un disco externo; el 24% puede utilizar fórmulas en Microsoft Excel para sumar, restar, multiplicar y dividir; el 22% tienen la capacidad elaborar presentaciones en PowerPoint o en las diferentes herramientas de internet, y conectar nuevos dispositivos como impresoras, cámaras entre otros en una computadora o laptop. Además, el 19% puede buscar, descargar e instalar diferentes programas de computadoras, y solo seis de cada 100 personas mayores de quince años puede escribir un programa informático. Se puede apreciar que existe una brecha digital en la población urbana sobre la rural en todos los indicadores de actividades informáticas. En los primeros indicadores analizados existe una brecha de conocimiento digital de 19 puntos porcentuales de la población urbana sobre la población rural. Superar esas limitaciones es importante porque en la actualidad las empresas buscan empleados con la capacidad de realizar la mayor parte de estas actividades y con mayor frecuencia la capacidad de usar Excel de manera adecuada. Es preocupante que solo el 13% de las personas que viven en zonas rurales pueda utilizar una hoja de cálculo y apenas el 31% de la población del área urbana.

4.1.2 Índices sintéticos

Para dar respuesta al objetivo dos se estableció un índice sintético sobre las habilidades y uso de tecnologías digitales y otro sobre las condiciones de vida de los hogares en el año 2019.

Calificaciones del índice

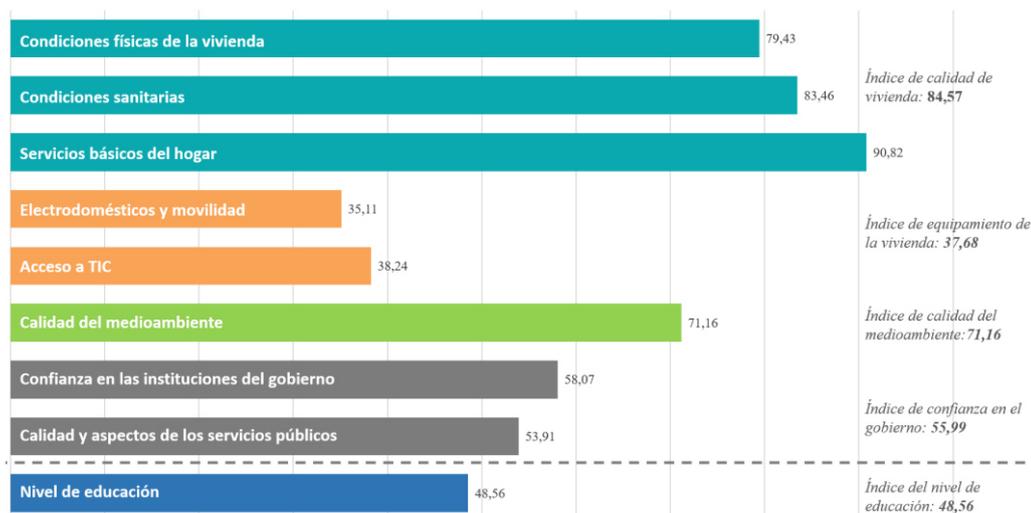
Después de la investigación de las dimensiones que componen los índices sobre calidad de vida de los hogares y habilidades y uso de tecnologías digitales estos otorgan valores que están en una escala de 0 a 1. La categoría que se asigna a cada dimensión es de acuerdo con la Tabla 20.

Tabla 20. Calificaciones de los índices

Muy Alto	Mas de 0.80
Alto	0.70 – 0.80
Medio	0.50 – 0.69
Bajo	Menor a 0.49

Índice de calidad de vida

Gráfico 17. Índice de calidad de vida de los hogares por cada dimensión

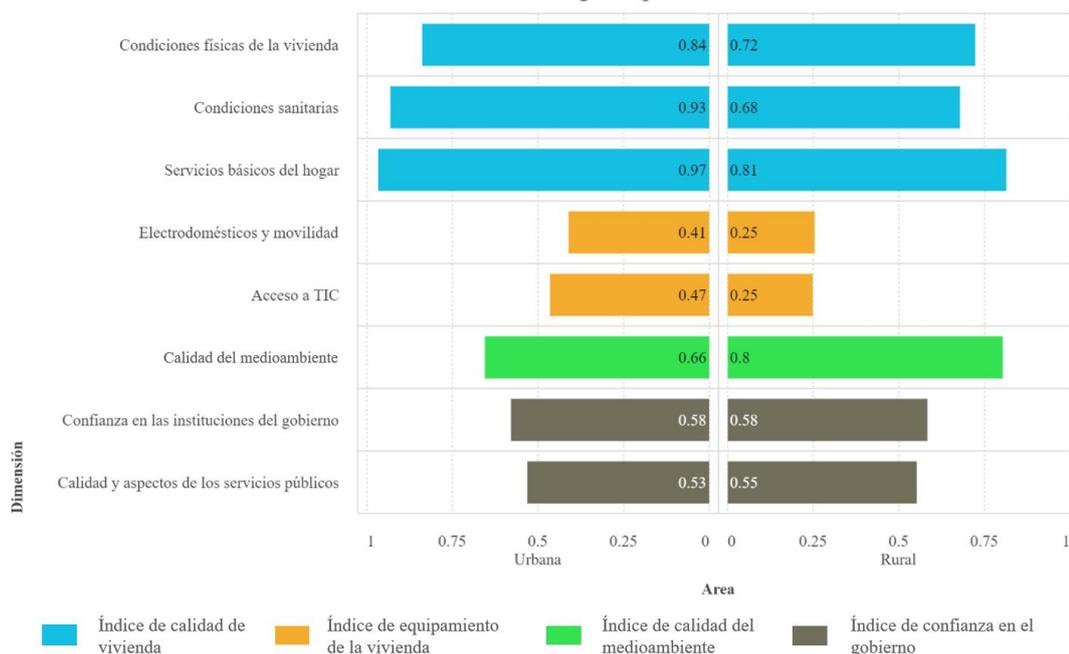


Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Fernando Rivera Moposita

El Gráfico 17 presenta los valores calculados de cada componente del índice de la calidad de vida en los hogares ecuatorianos en el año 2019. El índice de confianza en el gobierno se añade a la calidad de vida de los hogares, ya que la gestión del gobierno en turno puede llegar a influir de forma importante en el estilo y bienestar de la sociedad. Al analizar el gráfico se evidencia que el índice de calidad de vivienda a nivel nacional es de 84.57 puntos porcentuales, lo que es un valor muy alto y nos indica que la mayor parte de las familias viven en hogares con infraestructura, servicios de saneamiento y servicios básicos aceptables para vivir. En promedio las condiciones físicas de las viviendas tienen un valor alto de 79.43 puntos, por lo cual se puede decir que la mayor parte de las familias residen en viviendas construidas con materiales como hormigón, ladrillo, bloque, cemento, baldosa y que se encuentra en buen estado. Las condiciones sanitarias tienen un valor muy alto de 83.46 puntos a nivel nacional. Sin embargo, se debe recordar que existe una diferencia significativa en la red de saneamiento, pues el alcantarillado público no llega a la totalidad de las áreas rurales. El nivel de equipamiento de bienes es bajo, pues se aprecia un valor bajo de 35 y 38 puntos correspondientemente a electrodomésticos y acceso a TIC. La calidad del medio ambiente tiene un puntaje alto, pero de igual forma existen valores atípicos, pues la región insular tiene pocos problemas ambientales en comparación con la Amazonía, donde se explotan minas y campos de crudo. La confianza en organismos e instituciones públicas tenía valores medios de 58 y 53 puntos.

Gráfico 18. Índice de calidad de vida de los hogares por dimensión y por área

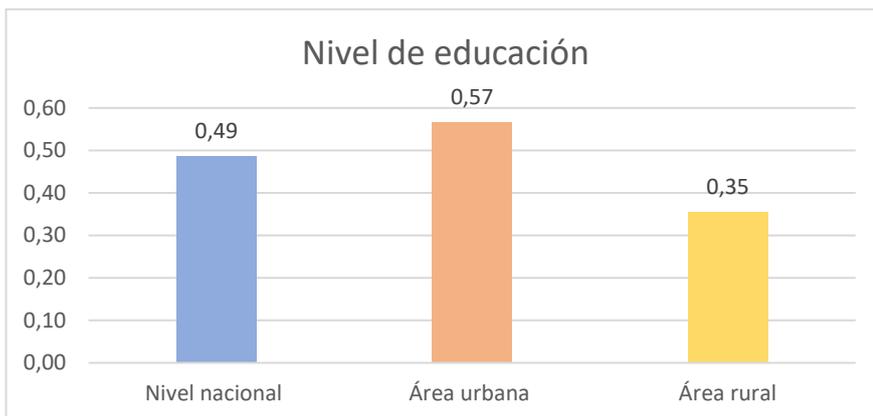


Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Fernando Rivera Moposita

El Gráfico 18 presenta las dimensiones del índice de calidad de vida en los hogares comparadas por área urbana y rural. Se puede observar que el área urbana tiene mejores condiciones de vida en los hogares en todas las dimensiones del índice, con excepción de calidad del medioambiente. En esta dimensión los hogares del área rural tienen una percepción de mejor entorno ambiental que en las zonas urbanas, se evidencia que existe una diferencia de 14 puntos de las zonas rurales sobre las zonas urbanas. Con respecto a los componentes de calidad de la vivienda las condiciones sanitarias en del área urbana tiene una diferencia positiva de 25 puntos sobre el área rural.

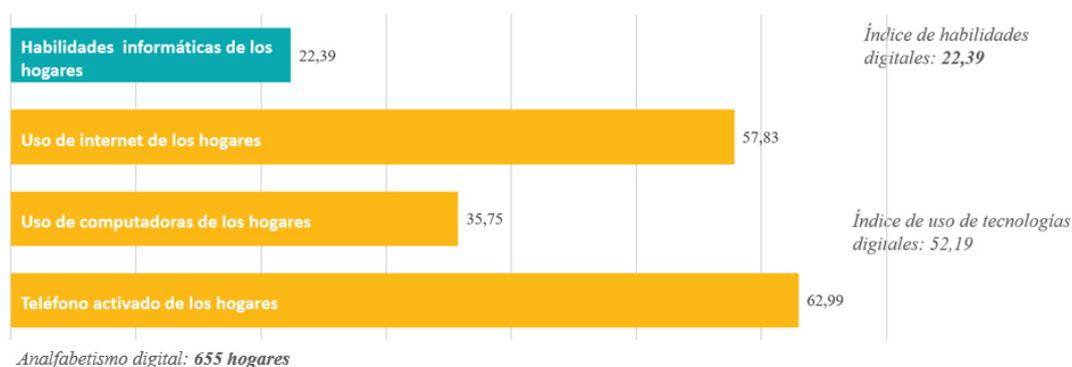
Gráfico 19. Nivel de educación



El Gráfico 19 permite ver que el nivel de educación de los hogares es de 0.49 puntos, donde se aprecia que menos de la mitad de los ecuatorianos tiene una educación adecuada. Este problema se evidencia principalmente en las zonas rurales, donde existe un valor de 0.35 puntos de educación adecuada, mientras que la zona urbana tiene una diferencia de 0.22 puntos respecto al área rural.

Índice de habilidades y uso de tecnologías digitales

Gráfico 20. Valores de las dimensiones del Índice de habilidades y uso de tecnologías digitales



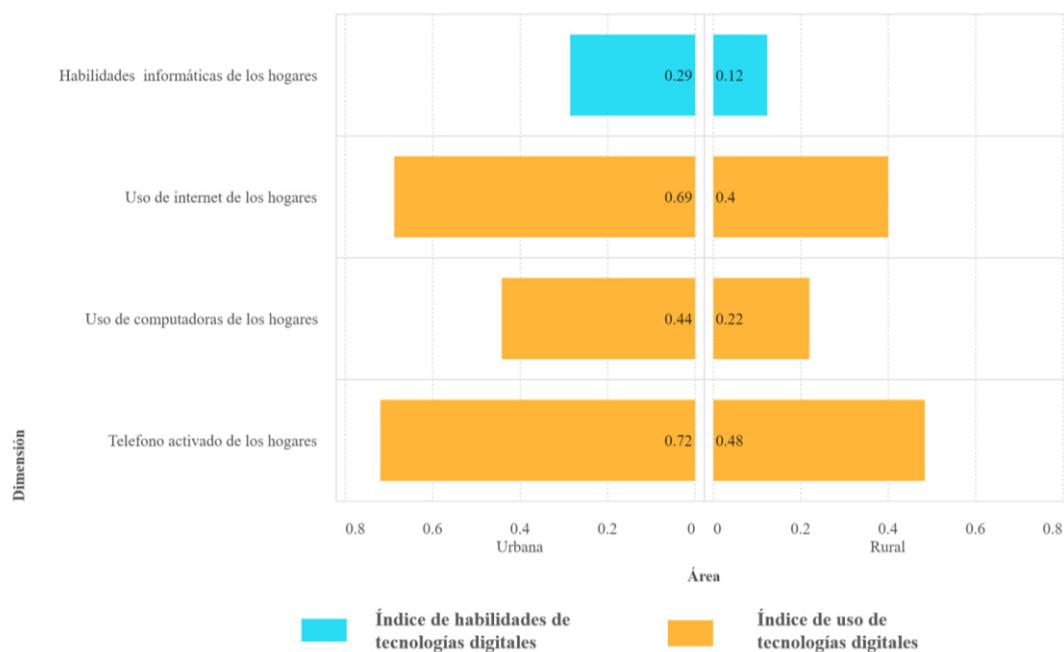
Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Fernando Rivera Moposita

El Gráfico 20 nos muestra las dimensiones de habilidades y uso de tecnologías digitales de los hogares. A nivel nacional existe un nivel bajo en habilidades digitales en los hogares con un valor de 22,39 puntos. El indicador de uso de tecnologías digitales está compuesto por el uso de internet y computadoras por los habitantes del hogar en los últimos 10 meses, además considera si cuentan con un teléfono activado.

Se evidencia que existe un nivel medio en el uso de internet con un valor de 57,83 puntos. Sin embargo, el uso de computadoras tiene un nivel bajo, con un valor de 35.75 puntos. La condición de teléfono activado por parte de las personas que conforman el hogar tiene un valor de 62.99 puntos, que es un valor medio. De estos tres componentes, si un hogar tiene valores mínimos (0) en todo su índice de uso de tecnologías digitales será 0 y los hogares con un valor de cero también son considerados hogares con analfabetismo digital. Del análisis realizado, el 5,68% de los hogares tienen un valor de 0 por lo cual ninguno de los integrantes del hogar tiene teléfono activado ni ha usado una computadora o internet en los últimos diez meses.

Gráfico 21. Dimensiones del índice de habilidades y uso de tecnologías digitales



Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Fernando Rivera Moposita

El Gráfico 21 muestra las dimensiones que conforman el índice de habilidades y uso de tecnologías digitales (IHUTD) por área. Se observa que las zonas urbanas tienen una diferencia marcada sobre el área rural en todos los componentes del índice. En lo que corresponde al agregado de las habilidades digitales existe un nivel muy bajo en las dos áreas, con una diferencia de 0.17 puntos del área urbana sobre el área rural. Desagregando, el uso de internet en el área urbana tiene un nivel aceptable medio, con un valor de 0,69 puntos. En cambio, las áreas rurales tienen un nivel bajo de 0.40 puntos. El uso de una computadora por parte de los miembros de un hogar las zonas

urbanas tienen el doble de puntos que el área rural con 0.44 y 0.22 puntos, respectivamente. El uso de teléfono en los espacios urbanos tiene un nivel alto, con 0.72 puntos y en los espacios rurales un nivel bajo, de 0.48 puntos. Existe claramente brechas en todas las dimensiones de este índice, pues los hogares urbanos tienen mayor acceso a las tecnologías digitales que en las áreas rurales.

Índices de calidad de vida y de habilidades y uso de tecnologías digitales

Los valores agregados de los índices construidos son

Índice de calidad de vida de los hogares (ICVH)= 0.60

Índice de habilidades y uso de tecnologías digitales (IHUTD)=0.37

El índice de calidad de vida de los hogares nos indica que las condiciones en las que viven las familias están medianamente cubiertas. Pero existe una diferencia de 0.20 puntos para llegar a una categoría alta de calidad de vida. En general la percepción de problemas ambientales alrededor de la vivienda es alta, sin embargo, existen zonas como por ejemplo en la Amazonia donde se concentran los problemas de contaminación de agua. Por eso es importante realizar estudios por zonas geográficas para saber el porqué de estos problemas. Se debe implementar ayudas para impulsar la educación y acceso a tecnologías de la información, ya que se evidencia que los índices de estas dimensiones son bajos. Estos valores pueden relacionarse con el bajo nivel de habilidades y uso de tecnologías digitales que existe en el país.

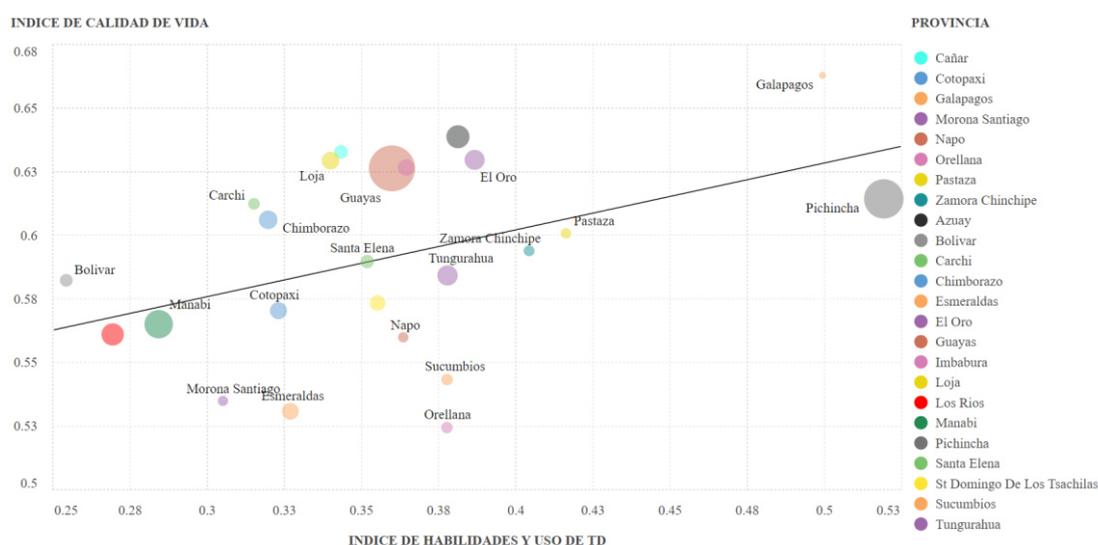
Tabla 21. Valor de índices por provincia

Provincias	IHUTD	ICVH
Pichincha	0,52	0,61
Galápagos	0,50	0,63
Pastaza	0,42	0,59
Zamora Chinchipe	0,40	0,59
El oro	0,39	0,62
Azuay	0,38	0,62
Tungurahua	0,38	0,58
Sucumbíos	0,38	0,54
Orellana	0,38	0,52
Imbabura	0,36	0,61
Napo	0,36	0,55
Guayas	0,36	0,62
Santo domingo de los Tsáchilas	0,36	0,57
Santa elena	0,35	0,58

Cañar	0,34	0,62
Loja	0,34	0,62
Esmeraldas	0,33	0,53
Cotopaxi	0,32	0,56
Chimborazo	0,32	0,60
Carchi	0,32	0,61
Zonas no delimitadas	0,31	0,56
Morona Santiago	0,31	0,52
Manabí	0,28	0,56
Los ríos	0,27	0,56
Bolívar	0,25	0,57

El valor de los índices en general suele tener sesgos de acuerdo con el territorio en el que se encuentra un hogar. La Tabla 21 detalla los valores de los índices por provincia. Se evidencia que existe una brecha de 0.27 puntos en el IHUTD, solo en las Galápagos y Pichincha existe un nivel medio de este índice. Las otras 22 provincias tienen niveles bajos en lo que se refiere a tecnologías digitales. en el ICVH hay una brecha de 0.12 puntos donde en las Galápagos la percepción de calidad de vida tiene un valor de 0.63 puntos por el contrario que en Orellana donde los hogares tienen un valor de 0.51 puntos.

Gráfico 22. Relación del índice de calidad de vida de los hogares y habilidades y uso de tecnologías digitales por provincia

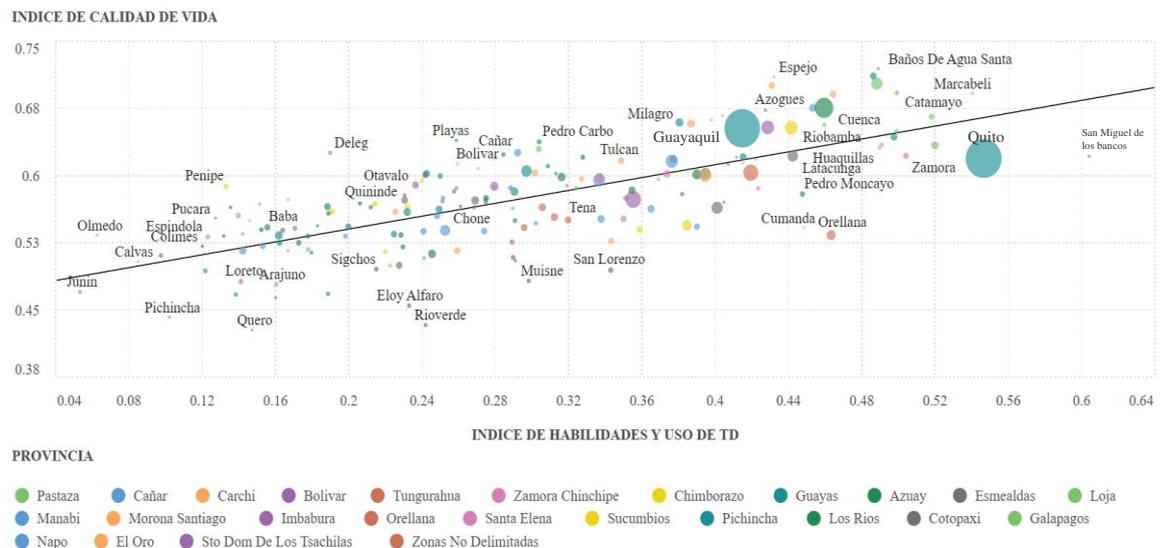


Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Rivera

En el Gráfico 22 se puede observar la relación entre la calidad de vida en los hogares y las habilidades y uso de tecnologías digitales, considerado el número de hogares que existen en cada provincia. Se puede ver una nube de puntos con pendiente positiva. Es decir, que a medida que crece el IHUTD también crece el índice de la calidad de vida en los hogares. Se evidencia que las provincias de las Galápagos y Pichincha son las que tienen mayores valores en ambos índices. Se evidencia que la provincia de Orellana y Sucumbíos están lejos de la línea de tendencia donde ambas tienen un valor de 0.38 en el IHUTD y la calidad de vida de los hogares es menor a diferencia de otras provincias con el mismo puntaje en el IHUTD, es importante señalar que estas dos provincias son vecinas y se encuentran en la Amazonia. Por otra parte, Azuay y Cañar igualmente son provincias vecinas que se encuentran en la región Sierra y tienen un nivel de 0.63 y 0.64 puntos respectivamente en el ICVH y su IHUTD es bajo además que se alejan de la línea de tendencia. Cabe mencionar que estas cuatro provincias que se alejan de la tendencia tienen en común que están juntas, por lo cual sería importante realizar estudios que nos permitan observar por que en Orellana y Sucumbíos existen hogares con mayores habilidades digitales teniendo una calidad de vida menor. Y por otro lado porque en Azuay y Cañar teniendo mejores condiciones de vida sus habilidades digitales son menores que las otras provincias.

Gráfico 23. Relación del índice de calidad de vida de los hogares y el IHUTD por ciudades



Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Rivera

El Gráfico 23 evidencia que el tamaño de la ciudad es relevante en estos índices, se ve que las ciudades más pequeñas se encuentran al inicio de los ejes y mientras que las ciudades más grandes acompañan el ritmo de la línea de tendencia. Hay excepciones donde las existen ciudades pequeñas en las que las condiciones de vida de los hogares es mejor que en algunas ciudades con más relevancia en el país. Por ejemplo, en el cantón de San Miguel de los Bancos tiene el mismo nivel en el ICVH que Quito, pero el IHUTD es más alto en San Miguel de los Bancos que en Quito. Incluso la ciudad de Marcabeli ubicada en la provincia de El Oro tiene un nivel de vida más alto que las principales ciudades del Ecuador, y el IHUTD tiene un valor de 0.54 puntos teniendo una diferencia positiva de 0.15 puntos de la media de la provincia a la que pertenece. La calidad de vida de Baños es alta con un valor de 0.72 puntos, siendo así la ciudad con el mayor puntaje en el ICVH, a priori esto se explicaría por el alto turismo que existe en la ciudad. Otro dato curioso que evidencia el gráfico es la ciudad de Rio Verde de Esmeraldas, la cual se aleja significativamente de la línea de tendencia, el IHUTD es de 0.24 puntos y su ICVH es de 0.43 puntos que es significativamente menor que otras ciudades con el mismo IHUTD.

4.1.3 Modelo econométrico

Se debe recordar que el índice de calidad de vida de los hogares y el índice de habilidades y uso de tecnologías digitales están definidos y compuestos por:

$$ICVH = D_{C.vivienda}^{\frac{1}{5}} + D_{Equi.}^{\frac{1}{5}} + D_{C.gob.}^{\frac{1}{5}} + D_{C.med.amb.}^{\frac{1}{5}} + D_{Educacion.}^{\frac{1}{5}}$$

$$IHUTD = D_{Uso de TIC}^{1/2} + D_{Habilidades TIC}^{1/2}$$

Como se mencionó en la metodología el Nivel de educación se calcula a partir del promedio de los miembros de un hogar, el cálculo es igual que el uso de tic y habilidades informáticas por lo cual para el modelo de regresión se toma como otra variable explicativa al nivel de educación. Teniendo la siguiente ecuación para el ICVH:

$$I.CV = D_{C.vivienda}^{\frac{1}{4}} + D_{Equi.}^{\frac{1}{4}} + D_{C.gob.}^{\frac{1}{4}} + D_{C.med.amb.}^{\frac{1}{4}}$$

Para escoger el modelo que pueda estimar de mejor forma los parámetros de la calidad de vida de los hogares se realiza una selección de modelo, para lo cual se toma cuenta el coeficiente de correlación, el coeficiente de correlación corregido, el criterio de Akaike, Schwarz y Hannan-Quinn estos tres últimos criterios de selección se escoge el valor más bajo. En el Anexo 3 se muestra los resultados completos de los modelos en Gretl.

Selección y criterios de modelos

Tabla 22. Resumen de los criterios de selección de modelo

Modelos econométricos	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Criterio de Schwarz	Criterio de Akaike	Crit. De HannanQuinn
MCO	0,191766	0, 191766	-19792,73	-19814,79	-19807,37
Con corrección de heterocedasticidad	0,198876	0,198737	46919,63	46897,57	46904,98
MC2E	0,187824	0,187683	X	X	X
Log-lin	0,174830	0,174687	-6799,521	-6821,578	-6814,164
Lin-log	0,143558	0,143392	-17781,20	-17802,93	-17795,58
Log-log	0,132512	0,143392	-17781,20	-17802,93	-17795,58

Los criterios de Akaike, Schwarz y Hannan-Quinn señalan que la estimación de MCO es el más adecuado, pero ello no es de todo cierto, ya que al realizar la prueba de Hausman se muestra que existe endogeneidad entre la variable explicativa y la explicada, por lo cual se plantea un modelo de mínimos cuadrados en dos etapas (MC2E). A continuación, se presenta el proceso de cálculo del test de Hausman y los resultados de MC2E.

La ecuación de calidad de vida en relación con el uso y habilidades tecnológicas en los hogares es:

$$I_{C.vida} = \beta_0 + \beta_1 I_{H.U.TD} + \beta_2 Educacion H + \mu$$

Donde:

$I_{C. vida}$ = Índice de Calidad de vida en los hogares (ICVH)

$I_{H.U.T.D}$ = Índice de Habilidades y uso de tecnologías (IHUTD).

Educacion H. = Nivel de educación del hogar (calculado a partir del nivel de educación de los miembros del hogar)

β_i = Parámetros

μ = Término de error

Se planteó como hipótesis que la calidad de vida de los hogares está determinada por las habilidades y uso de las tecnologías digitales de los hogares (medida a partir de las habilidades y uso de tecnologías digitales de los miembros que conforman cada hogar). Se parte del supuesto de que la ecuación de calidad de vida está formada por dos variables endógenas porque las habilidades y uso de tecnologías digitales determina la calidad de vida de los hogares y viceversa, la calidad de vida de los hogares determina las habilidades y uso de tecnologías digitales. Entonces, podría existir un problema de simultaneidad. Este problema surge cuando alguna de las variables predictoras es endógena y esta puede estar correlacionada con el término de error, cuando existe simultaneidad los estimadores de MCO no son consistentes ni eficiente (Gujarati, 2010).

Para verificar la existencia de simultaneidad se emplea la prueba propuesta por Hausman. Para realizar el test de Hausman se necesita de variables instrumentales que permitan estimar la segunda variable endógena, en este caso estimar IHUTD. Algunos autores como Wooldridge (2009) expresa que se puede utilizar las variables independientes como variable instrumental. Se propone la siguiente ecuación:

$$\widehat{I_{H.U.T.D}} = \alpha_0 + \alpha_1 U.INT + \alpha_2 TIC.educ + \alpha_3 Educacion H + v$$

```
graph TD; A["U.INT + TIC.educ"] --> B["Variables instrumentales"]; C["Educacion H"] --> B;
```

Donde:

$I_{H.U.TD}$ = Habilidades y uso de tecnologías (IHUTD).

$U.INT$ = Uso de internet de los hogares (calculado a partir del uso que le dan las personas al internet)

$TIC.educ$ = Uso de TIC en establecimientos educativos (calculado a partir del criterio de si algún miembro del hogar ha usado TICs en algún establecimiento educativo)

$Educacion H.$ = Nivel de educación del hogar

α_i = Parámetros

v = Término de error

Después de estimar IHUTD se usa dicho valor para estimar la ecuación del índice de calidad de vida de los hogares. Se tiene la siguiente expresión:

$$I_{C.vida} = \beta_0 + \beta_1 Educacion H + \beta_2 \widehat{I_{H.U.TD}} + \beta_3 \hat{v} + \mu$$

Al estimar el índice de calidad de vida se toma en cuenta el nivel de significancia de los residuos. Cuando los residuos (\hat{v}) son significativos, es decir cuando su p-valor es menor a 0.05 existe endogeneidad entre las variables y los estimadores de MCO no son consistentes. Cuando existe este problema se puede utilizar el método de mínimos cuadrados en 2 etapas (MC2E). En el Anexo 4 se muestran los dos pasos de la regresión en Gretl de la prueba de Hausman.

Como se muestra en la Tabla 23 el p-valor de los residuos tienen un valor menor a 0.05 y es significativo, por lo que se concluye que existe un problema de simultaneidad.

Tabla 23. Resultados de la prueba de Hausman

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	0,549025	0,00178324	307,9	0,0000	***
EST_IHUTD	0,193011	0,00403844	47,79	0,0000	***
RES_IHTD	0,119928	0,00589818	20,33	2,50e-090	***

```

Contraste de Hausman -
Hipótesis nula: [Los estimadores de MCO son consistentes]
Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(1) = 84,1019
con valor p = 4,69923e-20

```

Dado que hay presencia de simultaneidad se realiza un modelo de MC2E. A continuación, se presenta los resultados de este modelo a nivel nacional y por área.

El contraste de sobre identificación de Sargan es una prueba para identificar si los instrumentos utilizados son válidos para identificar los coeficientes.

Tabla 24. Contraste de sobreidentificación de Sargan

```

Contraste de sobreidentificación de Sargan -
Hipótesis nula: [Todos los instrumentos son válidos]
Estadístico de contraste: LM = 0,21128
con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 0,21128) = 0,645766

```

H_0 = Todas las variables instrumentales son válidas

H_1 = Las variables instrumentales no son válidas

El p-valor del contraste es de 0.64 por lo cual al ser mayor a 0.05 se acepta la hipótesis nula de que todos los instrumentos utilizados (Uso de internet y Uso de TIC en establecimientos educativos) para estimar la calidad de vida de los hogares son válidos.

Tabla 25. Resultados del MC2E

Para realizar el modelo de mínimos cuadrados en dos etapas se utilizan dos variables instrumentales: usos de internet y tic en instituciones públicas. En el Anexo 5 se detallan todos los valores del MC2E.

	Coeficiente	Valor P	
Const	0,544626	0,0000	***
IHUTD	0,175798	8,19e-134	***
Nivel de educación	0,0222746	0,0003	***

R cuadrado	0,187824
R cuadrado corregido	0,187683

Contraste de Sargan (valor P)	0,645766
-------------------------------	----------

Al tener los resultados del análisis se tiene que la ecuación de calidad de vida de los hogares es la siguiente:

$$I_{C. vida} = \beta_0 + \beta_1 I_{H.U.TD} + \beta_2 Educacion H + \mu$$

$$I_{C. vida} = 0,489557 + \beta_1 0,279897 + \beta_2 0,022 + \mu$$

Los signos de todos los coeficientes son positivos y están de acuerdo con el supuesto de que las habilidades y uso de tecnologías digitales influyen en la calidad de vida de los hogares ecuatorianos. Es decir que, si el índice de habilidad y uso de tecnologías digitales tiene el valor máximo de uno, el índice de calidad de vida de los hogares aumentara en 0.28 puntos. Es decir, cuando un hogar cuente con valores máximos en las dimensiones del IHUTD y todo los demás permanezca constante, este índice explicaría un 28% de la calidad de vida de los hogares.

MC2E por área

Tabla 26. Resumen del modelo MC2E del índice de calidad de vida de los hogares

Área	Coeficiente			Hausman	Sargan
	Conts.	IHUTD	Educación		
Urbana	0. 5568**	0. 1961***	0. 024***	1,59777e-10	0,202339
Rural	0. 5170***	0. 1813***	0.016	2,08139e-10	0,074044

En el Anexo 6 se detallan los resultados de Gretl de MC2E de las dos áreas. En la Tabla 26 se establece que, al analizar los hogares por área, los resultados son que las constantes de ambos modelos son significativas. Se encuentra que el índice de habilidades y uso de tecnologías digitales son estadísticamente significativas y si todas las variables son constantes y el IHUTD toma el valor de uno el índice explica un 19.61% la calidad de vida de los hogares en el área urbana y en el área rural explica un 18,13% la variable regresada.

La prueba de Hausman concluye que las estimaciones por MCO son inconsistentes.

El contraste de Sargan nos indica que los instrumentos utilizados explican 0.20 puntos del IHUTD en las zonas urbanas y 0.07 puntos en las zonas rurales. En ambas

situaciones es el valor p es mayor a 0.05 por lo cual las variables instrumentales son válidas.

4.2 Verificación de hipótesis

H_0 : Las tecnologías digitales no influyen en la calidad de vida de los ecuatorianos

H_1 : Las tecnologías digitales influyen en la calidad de vida de los ecuatorianos

Al realizar el modelo de mínimos cuadrados en dos etapas se tiene que el valor p- de Fisher es estadísticamente significativo por lo cual se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1) que establece que las tecnologías digitales, ente estudio representado por las habilidades y usos de tecnologías de la información, influyen en la calidad de vida de los ecuatorianos la cual está representada por la calidad de vida de los hogares ecuatorianos del año 2019.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

5.1 Conclusiones

El marco teórico utilizado se basó en investigaciones sobre como las tecnologías de la información influyen en las familias. Se planteo ideas clásicas del desarrollo económico y como el progreso tecnológico ayuda a que mejorar el bienestar social. Las conclusiones de esta investigación se realizan a partir de la ejecución de los tres objetivos específicos planteados y sus resultados alcanzados.

El objetivo número uno planteó realizar un análisis de las diferentes dimensiones del uso de las tecnologías digitales y condiciones de vida para comprender su comportamiento en los diferentes hogares ecuatorianos en el año 2019. Se analizó los diferentes indicadores de calidad de vida de los hogares donde se evidencio la existencia de brechas socioeconómicas como: brecha de educación de 20 puntos y en condiciones de la vivienda una brecha de 17 puntos. Se señala que las zonas centrales del país se encuentran los hogares con mayor educación y mejores condiciones físicas de vivienda, además, existe una brecha geográfica dónde se demostró que solo el 5,9% de hogares de la zona rural de la Costa cuenta con alcantarillado, y a nivel nacional la brecha es de 27 puntos comparado por provincias. Es importante señalar que las zonas periféricas del país son las que menos alcantarillado tienen. La calidad del medioambiente en los hogares se midió por seis indicadores donde la región Sierra tiene más problemas a diferencia de las otras regiones. Por otra parte, se incluyó en el análisis el equipamiento de bienes con el que cuenta los hogares donde se notó que el 42.9% de los hogares tiene conexión a internet. Se analizó las dimensiones de habilidades y uso de tecnologías digitales donde se mostró que en el 5.68% de los hogares todos los miembros tienen analfabetismo digital. Las habilidades digitales de las personas mayores de 15 años a nivel nacional tienen valores bajos de menos del 35% en todos sus indicadores lo que se ve claramente demostrado en el objetivo dos.

En el objetivo dos se planteó establecer un índice sintético de las tecnologías digitales y otro sobre las condiciones de vida de los hogares en el año 2019. Se siguió la

metodología de social progress imperative en la cual se estableció: dimensiones, componentes e indicadores para medir el índice de calidad de vida en los hogares (ICVH) el cual mostro que las necesidades de vida están medianamente satisfechas con un índice de 0.60 puntos. Cabe destacar que existe un índice alto en la calidad del medio ambiente en las zonas rurales a diferencia de las zonas urbanas que tienen un índice de 0.66 puntos a diferencia de las zonas rurales con 0.8 puntos. El índice de habilidades y uso de tecnologías digitales (IHUTD) tiene un valor bajo de 0.37 puntos. Las habilidades informáticas tienen un valor de 0,22 puntos que está relacionado con el índice de equipamiento de Tic el cual tiene un valor de 0.38 puntos. Además, se realizó un gráfico de correlación entre el ICVH y IHUTD por provincias donde se ve claramente la tendencia positiva entre las dos variables. Se tiene un resultado acorde con la investigación de Quiroga-Parra et al. (2017) en el que se dio a conocer que los países en desarrollo como los países de América latina tienen una menor calidad de vida debido al bajo uso de tecnologías de la información. Respecto a la correlación que se realizó en esta investigación se evidencio que las provincias o ciudades donde se encuentran las familias con mayores habilidades digitales (uso de Tic) son aquellas que tienen mejores condiciones de vida. Así también queda en evidencia que existen provincias con calidad de vida baja que tienen mayores niveles de habilidades digitales que provincias como Guayas, Loja entre otras. En la correlación de ciudades se demuestra que existen cantones pequeños con mejores condiciones de vida que las grandes y centrales ciudades del país. La mayor parte de la población de las ciudades de Olmedo y Junin no tienen acceso a tic por lo cual su IHUTD es menor que 0.06 puntos. Marcabeli es una de las ciudades que resulto con más impacto en el estudio ya que tiene un IHUTD similar al de Quito (0.54) pero su calidad de vida es mejor con un valor de 0.7 puntos. Al analizar la relación de estas variables nos lleva a dar respuesta al objetivo tres para saber el impacto que tienen las tecnologías digitales en la calidad de vida de los hogares.

Respecto con el objetivo tres se planteó un modelo econométrico para observar la influencia de las tecnologías digitales en la calidad de vida de los hogares ecuatorianos en el año 2019. Teóricamente se puede deducir la existencia de simultaneidad por lo cual se realizó una prueba de Hausman que verifíco que no se podía estimar los parámetros por MCO, y se utilizó mínimos cuadrados en dos etapas (MC2E). Se utilizo dos variables instrumentales que son: uso de TIC en planteles educativos y el Uso

promedio que le dan las personas al internet. Se demostró en el análisis de los 11526 hogares, que el IHUTD influye con 0.175 puntos al índice de calidad de vida de los hogares. Y el modelo fue estadísticamente significativo lo que nos ayudó a comprobar la hipótesis de que el conocimiento digital efectivamente influye en la calidad de vida de los ecuatorianos. En este punto se demostró al igual que en la investigación de Schneider (2010) donde las tecnologías de la información influían en el ingreso de las personas, se demostró que las familias las cuales tienen un nivel más elevado de habilidades digitales tienen una calidad de vida mejor.

En conclusión, como en la economía clásica se consideraba que el progreso técnico ayudaría al crecimiento económico y por ende a mejorar la calidad de vida. El progreso tecnológico implica que las personas aprendan nuevas habilidades las cuales en la actualidad son las habilidades digitales las cuales se demostró que ayudan a mejorar la calidad de vida de las familias. Así mismo se indicó la existencia de una brecha territorial donde las ciudades de la periferia (refiriéndose a las ciudades menos importantes) están expuestas a tener bajos niveles en habilidades digitales y por consecuencia de condiciones de vida bajas.

5.2 Limitaciones del estudio

Las limitaciones del estudio son que no se podía realizar un estudio más reciente ya que solo se contaba con datos completos del año 2019 de la encuesta multipropósito de los hogares al momento de empezar la investigación. Otra limitante se presentó en que teóricamente el ingreso es una variable que determina la calidad de vida pero esta variable no consta en la encuesta por lo cual para analizar la calidad de vida de los hogares se tomó en cuenta varias dimensiones que hagan alusión a la percepción de calidad de vida que tengan los hogares como el número de televisiones, teléfonos, lavadoras, refrigeradoras, auto y otros bienes que se relacionen con la capacidad de adquisición por un determinado nivel económico. La última limitante en los resultados fue que al saber que existía un problema endogeneidad, no es muy fácil encontrar variables instrumentales.

5.3 Futuras líneas de investigación

A partir de la evidencia de esta investigación se puede derivar investigaciones para saber porque existen provincias donde la percepción de calidad de vida es baja, pero tienen niveles considerablemente buenos en tecnologías digitales a comparaciones otras provincias. Asimismo, un estudio más profundo a nivel de ciudades donde se vio que Marcabelli, Catamayo, San Miguel de los Bancos entre otras ciudades tienen condiciones de vida y habilidades y uso de tecnologías digitales altos con el fin de saber ¿por qué se da estos resultados en esas ciudades?

Para tener una investigación más clara sobre el efecto de las tecnologías digitales en las diferentes dimensiones sociales sería bueno investigar a partir de una encuesta diseñada para medir los índices propuestos. En la cual se pueda contar con variables socioeconómicas importantes como ingresos, empleo, etc. Además, se puede medir las habilidades digitales de una persona exponiéndola al usar una computadora en la cual se le presente diferentes problemas. Este estudio se podría realizar de mejor manera en una universidad o centros educativos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alkire, S., & Foster, J. (2007). Recuento y medición multidimensional de la pobreza. *OPHI Working Paper Series*, 7, 1–33. www.ophi.org.uk
- Ardila, R. (2003). Calidad de vida: una definición integradora. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 35(2), 161–164. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80535203>
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica: Vol. 6ta Edición*.
- Banco Mundial. (2019). *Informe del desarrollo mundial 2019: La Naturaleza Cambiante del Trabajo*.
- Botello-Peñaloza, H. A. (2014). Determinantes del acceso a Internet en Colombia. *Anfora*, 21(37), 21–36. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=357833888001>
- Botello-Peñaloza, H. A. (2015). Determinantes del acceso al internet: Evidencia de los hogares del Ecuador. *Entramado*, 11(2), 12–19. <https://doi.org/10.18041/entramado.2015v11n2.22205>
- Celemin, J., Mikkelsen, C., & Velázquez, G. (2015). La calidad de vida desde una perspectiva geográfica: integración de indicadores objetivos y subjetivos. *Revista Universitaria de Geografía*, 24(1), 63–84. <http://bibliotecadigital.uns.edu.ar/pdf/reuge/v24n1/v24n1a04.pdf>
- Cella, D., & Tulskey, D. (1990). Measuring Quality of Life Today: Methodological Aspects. *Oncology*, 4(5), 29–38.
- CEPAL. (2013). Economía digital para el cambio estructural y la igualdad. In *CEPAL*. <http://www.cepal.org/Socinfo>.
- Cullen, R. (2003). The digital divide: A global and national call to action. *Electronic Library*, 21(3), 247–257. <https://doi.org/10.1108/02640470310480506>
- Ekelund, R. B., & Hébert, R. F. (2005). *Historia de la teoría económica y su método* (McGraw-Hill).
- Enríquez, I. (2016). Las teorías del crecimiento económico: Notas críticas para incursionar en un debate inconcluso. *LAJED*, 25, 73–125.
- García Ávila, S. (2017). Alfabetización digital. *Razón y Palabra*, 21(98), 66–81. <http://revistas.comunicacionudlh.edu.ec/index.php/ryp>
- García, F., & Ahumada, J. M. (2017). *Economía del Desarrollo*.
- García, J. D. J. (2011). Hacia un nuevo sistema de indicadores de bienestar. *Revista internacional de estadística y geografía*, 2, 78–95.
- Gómez Navarro, D. A., Alvarado López, R. A., Martínez Domínguez, M., & Díaz de León Castañeda, C. (2018a). La brecha digital: una revisión conceptual y

- aportaciones metodológicas para su estudio de México. *Entreciencias: diálogos en la sociedad del conocimiento*, 6(16).
<https://doi.org/10.22201/ENESL.20078064E.2018.16.62611>
- Gujarati, D. (2010). *Econometría* (The McGraw-Hill, Ed.; Quinta).
- INEC. (2020). *Diseño muestral de la encuesta multipropósito*.
https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Multiproposito/2019/201912_Metodologia%20Disenio%20Muestral_Multi%20proposito.pdf
- INEC. (2021). *Indicadores de tecnología de la información y comunicación*.
www.ecuadorencifras.gob.ec
- Jaumotte, F., Lall, S., & Papageorgiou, C. (2013). Rising income inequality: technology, or trade and financial globalization? *IMF Economic Review*, 61(2), 271–309. <https://doi.org/10.1057/imfer.2013.7>
- Kolpak, E., Borisova, V., & Panfilova, E. (2021). Vector model of digital economy in the process of increasing the competitiveness of countries and regions. *Journal Globalization, Competitiveness and Governability*, 15(2), 104–121. <https://doi.org/10.3232/GCG.2021.V15.N2.05>
- Mill, J. S. (1848). *Principios de Economía Política* (A. W. J, Ed.). A. M. Kelley, Publisher.
- Montoya Suárez, O. (2004). Schumpeter, innovación y determinismo tecnológico. *Scientia et Technica*, X(25), 209–213.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84911685037>
- Mora Toscano, Ó. (2006). Las teorías del desarrollo económico: algunos postulados y enseñanzas. *Apuntes del CENES*, 26(42), 49–74.
- Navarro, J. (2018). La economía del conocimiento. *Mc Graw Hill*.
<https://www.mheducation.es/blog/la-economia-del-conocimiento>
- ONU. (2019a). Creación y captura de valor para los países en desarrollo. *Organización de las Naciones Unidas*.
https://unctad.org/system/files/official-document/der2019_es.pdf
- ONU. (2019b). Informe sobre la economía digital 2019. *Organización de las Naciones Unidas*.
- ONU. (2021). Informe sobre economía digital 2021. *Organización de las Naciones Unidas*.
- ONU. (2022). Objetivos y metas de desarrollo sostenible - Desarrollo Sostenible. *Organización de las Naciones Unidas*.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

- Oxford Poverty and Human Development Initiative. (2018). Global multidimensional poverty index report: the most detailed picture to date of the world's poorest people. University of Oxford
<https://ophi.org.uk/multidimensional-poverty-index/global-mpi-2018/>
- Peral, B., Contreras Rubio, F. J., & Ramírez Hurtado, I. (2011). Construcción de indicadores sintéticos: una aproximación para maximizar la discriminación. *Dialet*, 19.
- Pérez Serrano, G. (2006). Calidad de vida en personas mayores. In Dykinson (Ed.), *Digitalia*. <https://www.digitaliapublishing.com/a/7215>
- Quevedo, L. F. (2019). Aproximación crítica a la teoría económica propuesta por Schumpeter. *Revista investigación y negocios*, 12(20), 57–62.
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2521-27372019000200006&lng=es&tlng=es
- Quiroga-Parra, D. J., Torrent-Sellens, J., & Murcia-Zorrilla, C. P. (2017). Las tecnologías de la información en América Latina, su incidencia en la productividad: un análisis comparado con países desarrollados. *DYNA (Colombia)*, 84(200), 281–290. <https://doi.org/10.15446/dyna.v84n200.60632>
- Ramírez, M., Névida, Á., García, M., Verónica, Aquino, Z., & Silvia, P. (2016). Programa de alfabetización digital en México: 1:1. Análisis comparativo de las competencias digitales entre niños de primaria. *Revista de investigación educativa*, 23, 24–44. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=283146484003>
- Ricardo, D. (1817). Principios de economía política y tributación. Ediciones *Pirámide*.
- Rodríguez, A. (2006). Brecha digital y sus determinantes (UNAM). UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas.
- Sabbagh, K., Friedrich, R., El-Darwiche, B., Singh, M., Ganediwalla, S., & Katz, R. (2012). *Maximizing the Impact of Digitization*.
https://www3.weforum.org/docs/GITR/2012/GITR_Chapter1.11_2012.pdf
- Salas-Bourgoin; Maria. (2012). Propuesta de índice de calidad de vida en la vivienda. *CDC Online*, 29(79), 57–78.
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-25082012000100004
- Sánchez, E. (2008). Las tecnologías de información y comunicación desde una perspectiva social. *Revista Educare*, 1409–1451.
<https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114584020.pdf>
- Schneider, D. (2010, February 10). The impact of ICT investments on the relative demand for high-medium-, and low-skilled workers: industry versus country analysis. *Humboldt-Universität Zu Berlin*. <http://sfb649.wiwi.hu-berlin.de>

- Schumpeter, J. (1996). *Capitalismo, socialismo y democracia* (1st ed., Vol. 1). Prinrcr industria gráfica, S.A.
- Schumpeter, J. A. (1911). *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*. Business Cycles.
- Schuschny, A., & Soto, H. (2009). *Guía metodológica; Diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible*.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3661/1/S2009230_es.pdf
- Sevilla, E. (2018). El analfabetismo digital. Inacorpsa del Ecuador S.A.
<https://inacorpsa.com/analfabetismo-digital/>
- Social Progress Imperative. (2022). Global Index: Overview. *Social Progress Imperative*. <https://www.socialprogress.org/index/global>
- Szalai, A., & Andrews, F. (1980). The quality of life: comparative studies. *The Quality of Lije: Comparative Studies*.
- Thompson, P., & Strickland, G. (2004). *Administración estratégica*. Mac Graw Hill.
- van Dijk, J. (2017). Digital divide: impact of access. In *The International Encyclopedia of Media Effects* (pp. 1–11). Wiley.
<https://doi.org/10.1002/9781118783764.wbieme0043>
- Vega, M., & Lamote de Grignon, J. (2008). *Los indicadores de bienestar desde una perspectiva de género en España*. <https://docplayer.es/2816950-Los-indicadores-de-bienestar-desde-una-perspectiva-de-genero-en-espana-margarita-vega-rapun-y-juana-lamote-de-grignon-perez.html>
- Wooldridge, J. M. (2009). *Introducción a la econometría: un enfoque moderno*.

ANEXOS

Anexo 1 . Pruebas de correlación y colinealidad

gretl: Matriz de correlaciones

Coeficientes de correlación, usando las observaciones 1 - 11526
Valor crítico al 5% (a dos colas) = 0,0183 para n = 11526

Viadeacceso	Tipodevivienda	dehabitaciones~	Condicionesfis~	
1,0000	0,1582	0,1297	0,4094	Viadeacceso
	1,0000	0,4046	0,3532	Tipodevivienda
		1,0000	0,3161	dehabitaciones~
			1,0000	Condicionesfis~

Comprobación de colinealidad

Diagnósticos de colinealidad de Belsley-Kuh-Welsch:

proporciones de la varianza

lambda	cond	const	Viadeacc~	Tipodevi~	dehabita~	Condicio~	
4,800	1,000	0,001	0,002	0,001	0,005	0,002	
0,110	6,620	0,013	0,063	0,001	0,843	0,013	
0,040	10,981	0,083	0,515	0,299	0,094	0,031	
0,033	12,009	0,050	0,271	0,008	0,025	0,950	
0,017	16,754	0,852	0,148	0,690	0,033	0,004	

lambda = autovalores de la inversa de la matriz de covarianzas (smallest is 0,0171014)
cond = índice de condición
nota: Las columnas de proporciones de la varianza suman 1.0

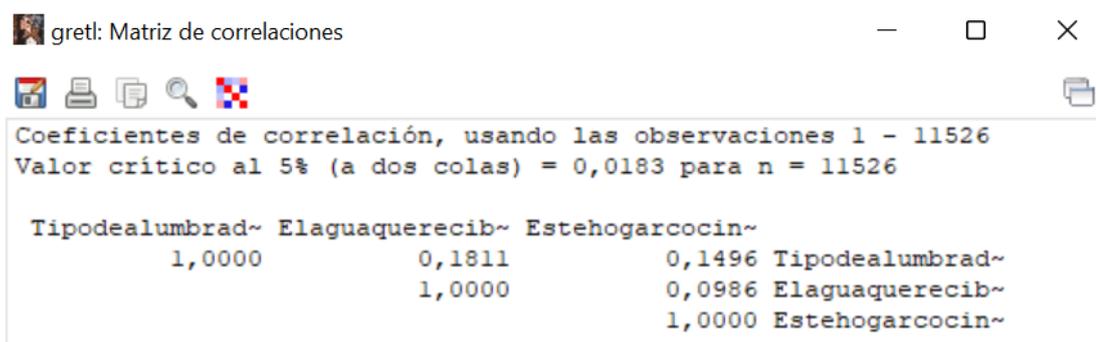
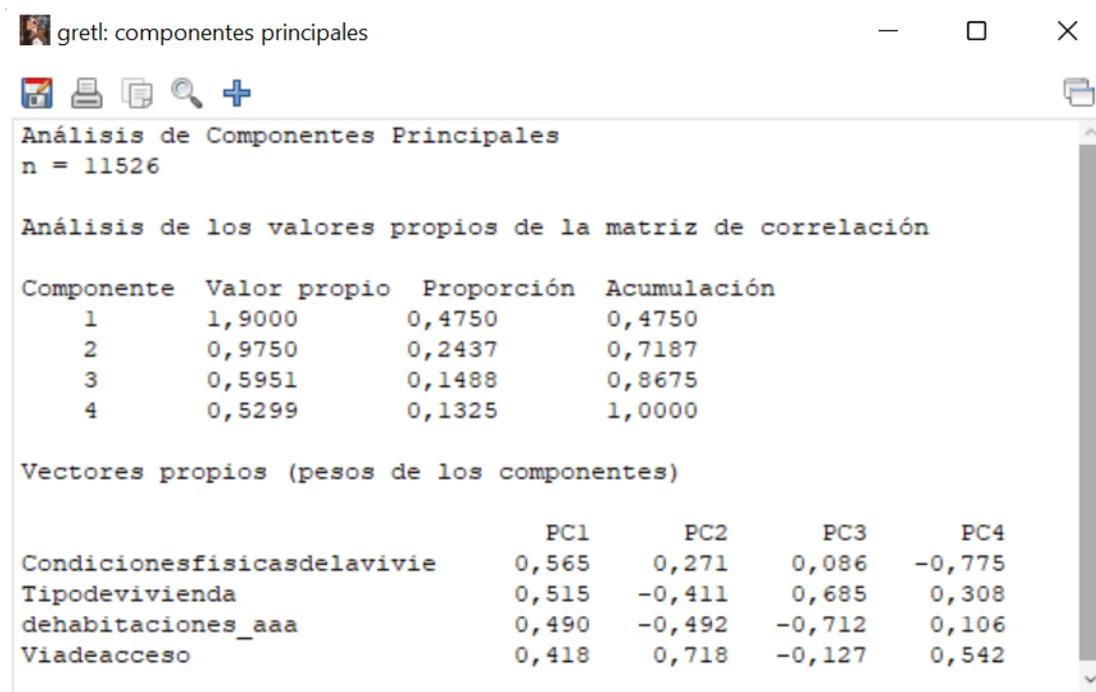
De acuerdo con BKW, cond ≥ 30 indica "fuerte" dependencia casi lineal, y cond entre 10 y 30 "moderadamente fuerte". Las estimaciones de los parámetros cuya varianza está principalmente asociada con valores cond problemáticos pueden así mismo considerarse problemáticas.

Cuenta de índices de condición ≥ 30 : 0

Cuenta de índices de condición ≥ 10 : 3

Proporciones de varianza ≥ 0.5 asociadas con condición ≥ 10 :

const	Viadeacc~	Tipodevi~	Condicio~
0,985	0,935	0,998	0,986



```

Comprobación de colinealidad
Diagnósticos de colinealidad de Belsley-Kuh-Welsch:

proporciones de la varianza

lambda      cond      const Tipodeal~ Elaguaqu~ Estehoga~
3,879      1,000      0,000      0,001      0,008      0,002
0,101      6,204      0,005      0,005      0,978      0,023
0,017      15,302     0,053      0,108      0,008      0,942
0,004      31,000     0,941      0,886      0,006      0,034

lambda = autovalores de la inversa de la matriz de covarianzas (smallest is 0,0040359)
cond = índice de condición
nota: Las columnas de proporciones de la varianza suman 1.0

De acuerdo con BKW, cond >= 30 indica "fuerte" dependencia casi lineal,
y cond entre 10 y 30 "moderadamente fuerte". Las estimaciones de los parámetros cuya
varianza está principalmente asociada con valores cond problemáticos pueden así mismo
considerarse problemáticas.

Cuenta de índices de condición >= 30: 1
Proporciones de varianza >= 0.5 asociadas con condición >= 30:

const Tipodeal~
0,941      0,886

Cuenta de índices de condición >= 10: 2
Proporciones de varianza >= 0.5 asociadas con condición >= 10:

const Tipodeal~ Estehoga~
0,994      0,994      0,975

```

ACP de condiciones físicas de la vivienda

```

gretl: componentes principales
Análisis de Componentes Principales
n = 11526

Análisis de los valores propios de la matriz de correlación

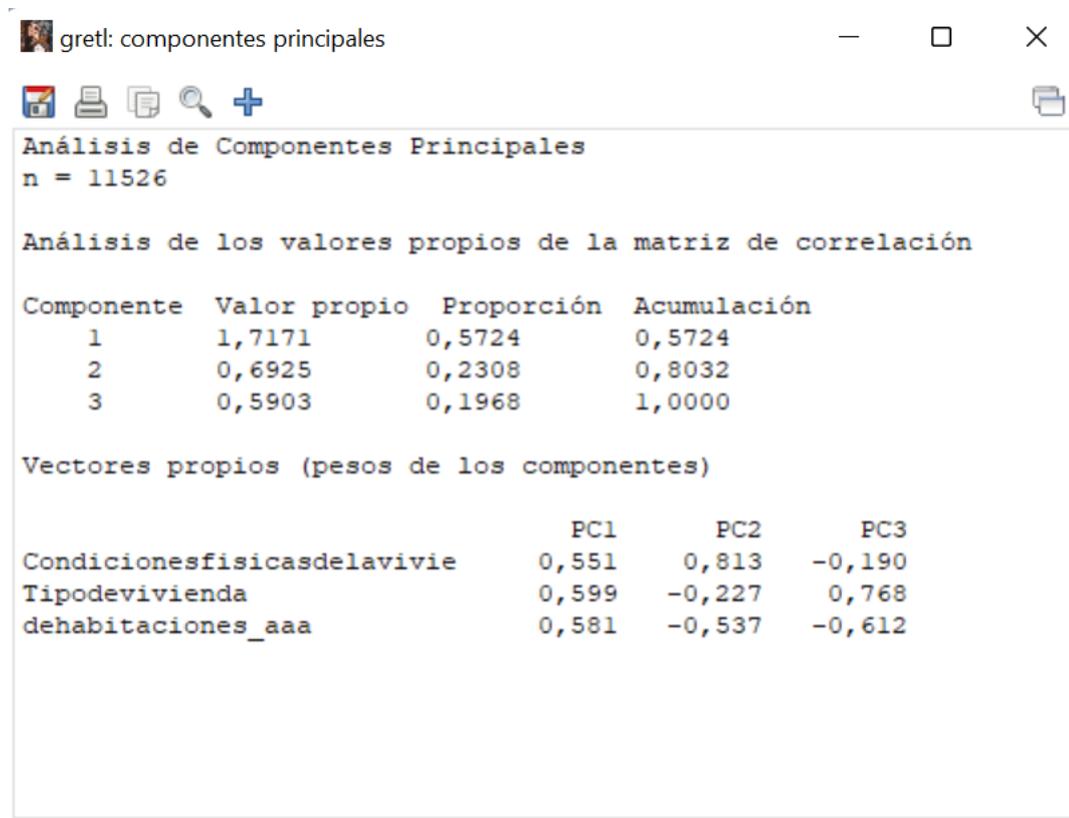
Componente  Valor propio  Proporción  Acumulación
1           2,2021     0,5505     0,5505
2           0,9332     0,2333     0,7838
3           0,5217     0,1304     0,9143
4           0,3429     0,0857     1,0000

Vectores propios (pesos de los componentes)

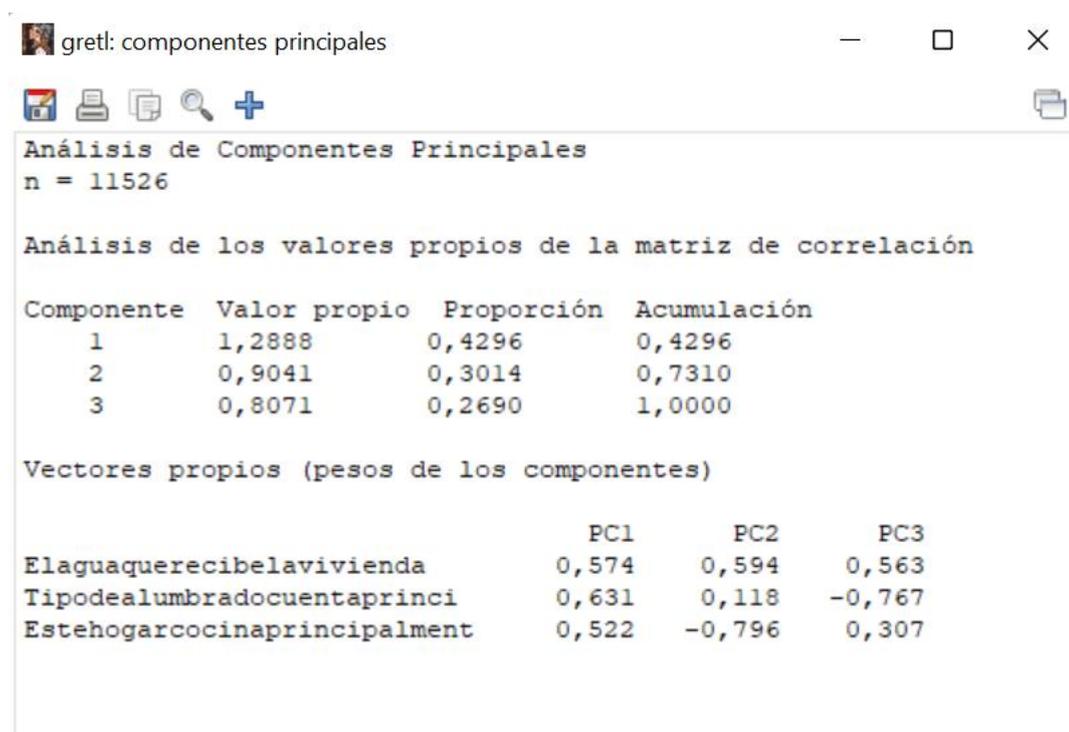
                PC1      PC2      PC3      PC4
Tipodevivienda  0,552    0,309    0,439    0,638
Condicionesfisicadelavivie  0,579   -0,112    0,384   -0,710
dehabitaciones  0,504    0,357   -0,784   -0,069
Viadeacceso     0,326   -0,875   -0,214    0,288

```

ACP de condiciones físicas de la vivienda excluyendo a (vías de acceso)



ACP de Servicios básicos de la vivienda



Anexo 2: tratamiento de la información de las variables instrumentales

Tratamiento de la información sobre el uso de internet

Con la ayuda de herramientas y fórmulas de Excel se trata las siguientes variables:

Para que actividades utilizo el internet en los últimos 12 meses: se tiene un límite inferior de 0 respuestas y un límite máximo de 4 respuestas por cada miembro del hogar mayor de 15 años.

Respuestas posibles de la persona:

- Obtener información (1)
- Comunicación en general (2)
- Comprar u ordenar productos o servicios (3)
- Banca electrónica y otros servicios financieros (4)
- Educación y aprendizaje (5)
- Transacciones con organismos gubernamentales (6)
- Actividades de entretenimiento (7)
- Obtener películas, música o software (8)
- Leer, descargar libros electrónicos, etc. (9)
- Por razones de trabajo (10)
- Por salud (agenda de citas médicas) (11)
- Ninguna (12)

Se reestructura la variable a *número de personas del hogar que utiliza el internet para:* Obtener información, comunicación general, banca electrónica, etc.

Por ejemplo:

Tabla 35: Presentación de datos del INEC

Cod de hogar	Área	Provincia	Persona	Actividades en internet:			
				Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4
Hogar 1	1	180150	1				4

Hogar 1	1	180150	2	4			
Hogar 1	1	180150	3				
Hogar 1	1	180150	4				
Hogar 2	1	180150	1			4	
Hogar 2	1	180150	2				
Hogar 2	1	180150	3				

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Rivera

Tabla 30: ejemplo de nueva variable de uso de Internet para los hogares

Cod de hogar	Área	Provincia	# de Miembros del hogar >15	Miembros del hogar que utiliza banca electrónica
Hogar 1	Urbana	Tungurahua	4	2
Hogar 2	Urbana	Tungurahua	3	1

Fuente: INEC (2019)

Elaborado por: Erick Rivera

Se entiende por la ficha que del hogar #1 de un total de 4 personas que conforman el hogar solo 2 personas utilizan internet para el uso de banca electrónica u otros servicios financieros. Este proceso se realiza para las 12 posibles respuestas de las personas. Lo que nos da como resultado 12 nuevas dimensiones con información muy importante del hogar.

Se usa el mismo criterio para tratar la información de uso de computadora o internet en un establecimiento educativo.

Anexo 3. Criterios de selección

gret: modelo 21

— □ ×

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX



Modelo 21: MCO, usando las observaciones 1-11526
Variable dependiente: INDICEDECALIDADDEVIDA

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	0,545544	0,00188536	289,4	0,0000	***
IHUTD	0,129218	0,00482418	26,79	2,24e-153	***
NIVELDEEDUCACION	0,0561462	0,00484564	11,59	7,12e-031	***
Media de la vble. dep.	0,620993	D.T. de la vble. dep.	0,113918		
Suma de cuad. residuos	120,8832	D.T. de la regresión	0,102424		
R-cuadrado	0,191766	R-cuadrado corregido	0,191626		
F(2, 11523)	1367,007	Valor p (de F)	0,000000		
Log-verosimilitud	9910,393	Criterio de Akaike	-19814,79		
Criterio de Schwarz	-19792,73	Crit. de Hannan-Quinn	-19807,37		

gret: modelo 22

— □ ×

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX



Modelo 22: Con corrección de heterocedasticidad, usando las observaciones 1-11526
Variable dependiente: INDICEDECALIDADDEVIDA

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	0,543667	0,00180798	300,7	0,0000	***
IHUTD	0,131745	0,00485922	27,11	5,57e-157	***
NIVELDEEDUCACION	0,0569171	0,00485327	11,73	1,39e-031	***

Estadísticos basados en los datos ponderados:

Suma de cuad. residuos	39450,95	D.T. de la regresión	1,850316		
R-cuadrado	0,198876	R-cuadrado corregido	0,198737		
F(2, 11523)	1430,268	Valor p (de F)	0,000000		
Log-verosimilitud	-23445,79	Criterio de Akaike	46897,57		
Criterio de Schwarz	46919,63	Crit. de Hannan-Quinn	46904,98		

Estadísticos basados en los datos originales:

Media de la vble. dep.	0,620993	D.T. de la vble. dep.	0,113918		
Suma de cuad. residuos	120,8961	D.T. de la regresión	0,102429		

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 23: MC2E, usando las observaciones 1-11526
 Variable dependiente: INDICEDECALIDADDEVIDA
 Mediante Instrumentos: IHUTD
 Instrumentos: const VILUSOSDEINTERNET TIC_EDUC NIVELDEEDUCACION

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	0,544626	0,00189566	287,3	0,0000	***
IHUTD	0,175798	0,00704729	24,95	8,19e-134	***
NIVELDEEDUCACION	0,0222746	0,00612586	3,636	0,0003	***
Media de la vble. dep.	0,620993	D.T. de la vble. dep.	0,113918		
Suma de cuad. residuos	121,8612	D.T. de la regresión	0,102837		
R-cuadrado	0,187824	R-cuadrado corregido	0,187683		
F(2, 11523)	1311,321	Valor p (de F)	0,000000		

Contraste de Hausman -
 Hipótesis nula: [Los estimadores de MCO son consistentes]
 Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(1) = 84,1019
 con valor p = 4,69923e-20

Contraste de sobreidentificación de Sargan -
 Hipótesis nula: [Todos los instrumentos son válidos]
 Estadístico de contraste: LM = 0,21128
 con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 0,21128) = 0,645766

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 24: MCO, usando las observaciones 1-11526
 Variable dependiente: l_INDICEDECALIDADDEVIDA

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	-0,620060	0,00331271	-187,2	0,0000	***
IHUTD	0,215266	0,00847642	25,40	1,73e-138	***
NIVELDEEDUCACION	0,0924081	0,00851414	10,85	2,60e-027	***
Media de la vble. dep.	-0,494917	D.T. de la vble. dep.	0,198098		
Suma de cuad. residuos	373,2022	D.T. de la regresión	0,179966		
R-cuadrado	0,174830	R-cuadrado corregido	0,174687		
F(2, 11523)	1220,701	Valor p (de F)	0,000000		
Log-verosimilitud	3413,789	Criterio de Akaike	-6821,578		
Criterio de Schwarz	-6799,521	Crit. de Hannan-Quinn	-6814,164		

gretl: modelo 25

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 25: MCO, usando las observaciones 1-11526 (n = 10328)
Se han quitado las observaciones ausentes o incompletas: 1198
Variable dependiente: INDICEDECALIDADDEVIDA

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	0,689919	0,00173639	397,3	0,0000	**
1_IHUTD	0,0359563	0,00142646	25,21	4,18e-136	**
1_NIVELDEEDUCACI~	0,0178351	0,00203441	8,767	2,13e-018	**
Media de la vble. dep.	0,632068	D.T. de la vble. dep.	0,110408		
Suma de cuad. residuos	107,8134	D.T. de la regresión	0,102186		
R-cuadrado	0,143558	R-cuadrado corregido	0,143392		
F(2, 10325)	865,3433	Valor p (de F)	0,000000		
Log-verosimilitud	8904,464	Criterio de Akaike	-17802,93		
Criterio de Schwarz	-17781,20	Crit. de Hannan-Quinn	-17795,58		

gretl: modelo 26

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

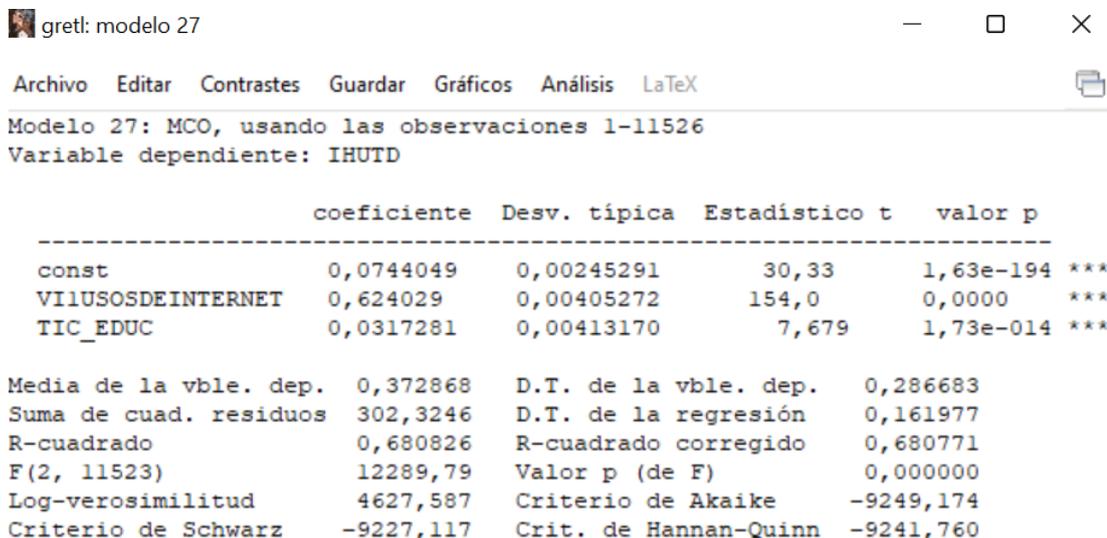
Modelo 26: MCO, usando las observaciones 1-11526 (n = 10328)
Se han quitado las observaciones ausentes o incompletas: 1198
Variable dependiente: 1_INDICEDECALIDADDEVIDA

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	-0,381168	0,00297420	-128,2	0,0000	**
1_IHUTD	0,0601005	0,00244332	24,60	6,95e-130	**
1_NIVELDEEDUCACI~	0,0268529	0,00348467	7,706	1,42e-014	**
Media de la vble. dep.	-0,475441	D.T. de la vble. dep.	0,187906		
Suma de cuad. residuos	316,3128	D.T. de la regresión	0,175030		
R-cuadrado	0,132512	R-cuadrado corregido	0,132344		
F(2, 10325)	788,5913	Valor p (de F)	0,000000		
Log-verosimilitud	3346,300	Criterio de Akaike	-6686,600		
Criterio de Schwarz	-6664,872	Crit. de Hannan-Quinn	-6679,257		

Anexo 4. Test de Hausman

Primer paso

Se estima por MCO el IHUTD



gretl: modelo 27

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

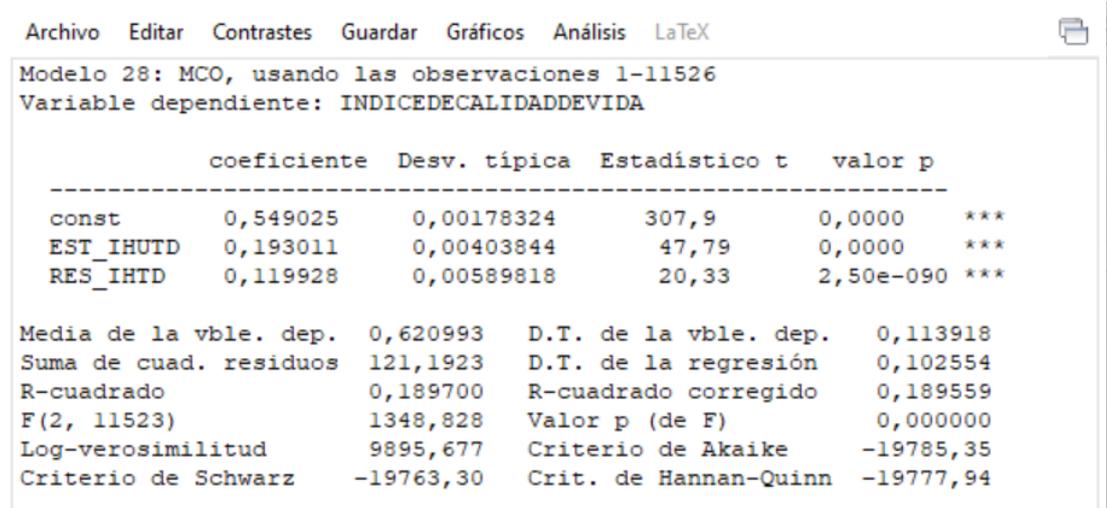
Modelo 27: MCO, usando las observaciones 1-11526
Variable dependiente: IHUTD

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	0,0744049	0,00245291	30,33	1,63e-194	***
VIILUSOSDEINTERNET	0,624029	0,00405272	154,0	0,0000	***
TIC_EDUC	0,0317281	0,00413170	7,679	1,73e-014	***

Media de la vble. dep.	0,372868	D.T. de la vble. dep.	0,286683		
Suma de cuad. residuos	302,3246	D.T. de la regresión	0,161977		
R-cuadrado	0,680826	R-cuadrado corregido	0,680771		
F(2, 11523)	12289,79	Valor p (de F)	0,000000		
Log-verosimilitud	4627,587	Criterio de Akaike	-9249,174		
Criterio de Schwarz	-9227,117	Crit. de Hannan-Quinn	-9241,760		

Se guarda los valores estimados y residuos del modelo.

Paso 2



Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 28: MCO, usando las observaciones 1-11526
Variable dependiente: INDICEDECALIDADDEVIDA

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	0,549025	0,00178324	307,9	0,0000	***
EST_IHUTD	0,193011	0,00403844	47,79	0,0000	***
RES_IHTD	0,119928	0,00589818	20,33	2,50e-090	***

Media de la vble. dep.	0,620993	D.T. de la vble. dep.	0,113918		
Suma de cuad. residuos	121,1923	D.T. de la regresión	0,102554		
R-cuadrado	0,189700	R-cuadrado corregido	0,189559		
F(2, 11523)	1348,828	Valor p (de F)	0,000000		
Log-verosimilitud	9895,677	Criterio de Akaike	-19785,35		
Criterio de Schwarz	-19763,30	Crit. de Hannan-Quinn	-19777,94		

El valor p de los residuos es significativo a los tres niveles de significancia al 1%, 5%, 10%. Por lo cual existe simultaneidad en el modelo.

Anexo 5: Mínimos cuadrados en dos etapas Gretl

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 29: MC2E, usando las observaciones 1-11526
 Variable dependiente: INDICEDECALIDADDEVIDA
 Mediante Instrumentos: IHUTD
 Instrumentos: const VIUSOSDEINTERNET TIC_EDUC NIVELDEEDUCACION

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	0,544626	0,00189566	287,3	0,0000	***
IHUTD	0,175798	0,00704729	24,95	8,19e-134	***
NIVELDEEDUCACION	0,0222746	0,00612586	3,636	0,0003	***
Media de la vble. dep.	0,620993	D.T. de la vble. dep.	0,113918		
Suma de cuad. residuos	121,8612	D.T. de la regresión	0,102837		
R-cuadrado	0,187824	R-cuadrado corregido	0,187683		
F(2, 11523)	1311,321	Valor p (de F)	0,000000		

Contraste de Hausman -
 Hipótesis nula: [Los estimadores de MCO son consistentes]
 Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(1) = 84,1019
 con valor p = 4,69923e-20

Contraste de sobreidentificación de Sargan -
 Hipótesis nula: [Todos los instrumentos son válidos]
 Estadístico de contraste: LM = 0,21128
 con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 0,21128) = 0,645766

Anexo 6: Mínimos cuadrados en dos etapas Gretl por área

Área Urbana

```

gretl: modelo 30
Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX
Modelo 30: MC2E, usando las observaciones 1-7128
Variable dependiente: INDICEDECALIDADDEVIDA
Mediante Instrumentos: IHUTD
Instrumentos: const VIUSOSDEINTERNET TIC_EDUC NIVELDEEDUCACION

                coeficiente  Desv. típica  Estadístico t  valor p
-----
const           0,555892    0,00229943    241,8         0,0000    ***
IHUTD           0,196107    0,00904972    21,67         6,75e-101 ***
NIVELDEEDUCACION 0,0240916    0,00757438    3,181         0,0015    ***

Media de la vble. dep. 0,633722  D.T. de la vble. dep. 0,113407
Suma de cuad. residuos 71,35618  D.T. de la regresión 0,100074
R-cuadrado           0,223569  R-cuadrado corregido 0,223351
F(2, 7125)           961,8233  Valor p (de F)      0,000000

Contraste de Hausman -
Hipótesis nula: [Los estimadores de MCO son consistentes]
Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(1) = 40,9054
con valor p = 1,59777e-10

Contraste de sobreidentificación de Sargan -
Hipótesis nula: [Todos los instrumentos son válidos]
Estadístico de contraste: LM = 1,62541
con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 1,62541) = 0,202339

```

Área rural

```

gretl: modelo 31
Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX
Modelo 31: MC2E, usando las observaciones 7129-11526 (n = 4398)
Variable dependiente: INDICEDECALIDADDEVIDA
Mediante Instrumentos: IHUTD
Instrumentos: const VIUSOSDEINTERNET TIC_EDUC NIVELDEEDUCACION

                coeficiente  Desv. típica  Estadístico t  valor p
-----
const           0,516957    0,00311332    166,0         0,0000    ***
IHUTD           0,181259    0,0108048     16,78         2,85e-061 ***
NIVELDEEDUCACION 0,0116678    0,00970147    1,203         0,2292

Media de la vble. dep. 0,600362  D.T. de la vble. dep. 0,111715
Suma de cuad. residuos 44,02465  D.T. de la regresión 0,100085
R-cuadrado           0,201162  R-cuadrado corregido 0,200799
F(2, 4395)           546,7707  Valor p (de F)      8,8e-213

Contraste de Hausman -
Hipótesis nula: [Los estimadores de MCO son consistentes]
Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(1) = 40,3887
con valor p = 2,08139e-10

Contraste de sobreidentificación de Sargan -
Hipótesis nula: [Todos los instrumentos son válidos]
Estadístico de contraste: LM = 3,19102
con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 3,19102) = 0,074044

```