

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESAS  
CARRERA DE ECONOMÍA**

**AUTORAS:**

**Plaza Calderón, María Elisa**

**Reyes PARRALES, Adriana Mayte**

**TEMA:**

**La tecnología en los hogares y su influencia en el acceso a los niveles de educación primaria y secundaria de Ecuador periodo 2022-2023**

**TUTOR:**

**Econ. Jorge Luis Delgado Salazar**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:**

**ECONOMISTA**

**Guayaquil, Ecuador**

**29 de agosto del 2024**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESAS**

**CARRERA DE ECONOMÍA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Plaza Calderón María Elisa y Reyes Parrales Adriana Mayte**, como requerimiento para la obtención del título de **economista**.

**TUTOR**

*Jorge Luis Delgado S.*

f. \_\_\_\_\_

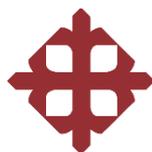
**Econ. Jorge Luis Delgado Salazar, PhD.**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_

**Econ. Erwin José Guillén Franco, Mgs**

**Guayaquil, a los 29 días del mes de agosto del año 2024**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESAS**

**CARRERA DE ECONOMÍA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Nosotras, **Plaza Calderón María Elisa y Reyes Parrales Adriana Mayte**

**DECLARAMOS QUE:**

El Trabajo de Titulación, **La tecnología en los hogares y su influencia en el acceso a los niveles de educación primaria y secundaria de Ecuador periodo 2022-2023**, previo a la obtención del título de **Economista**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría. En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 29 días del mes de agosto del año 2024.**

**LAS AUTORAS:**

---

**Plaza Calderón María Elisa**

f. \_\_\_\_\_

**Reyes Parrales Adriana Mayte**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESAS**

**CARRERA DE ECONOMÍA**

**AUTORIZACIÓN**

Nosotras, **Plaza Calderón María Elisa y Reyes Parrales Adriana Mayte:**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **La tecnología en los hogares y su influencia en el acceso a los niveles de educación primaria y secundaria de Ecuador periodo 2022-2023**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 29 días del mes de agosto del año 2024.**

**LAS AUTORAS:**

f.

---

**Plaza Calderón María Elisa**

f.

---

**Reyes Parrales Adriana Mayte**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESAS**  
**CARRERA DE ECONOMÍA**  
**REPORTE COMPILATIO**

**CERTIFICADO DE ANÁLISIS**  
magister

**TESIS PLAZA Y REYES AGOSTO 2024 (1)**

**3%** Textos sospechosos

**1%** Similitudes < 1% (similitudes entre comillas (ignorado))  
**1%** Idiomas no reconocidos  
**< 1%** Textos potencialmente generados por la IA

Nombre del documento: TESIS PLAZA Y REYES AGOSTO 2024 (1).docx  
ID del documento: eaae575eac6aa3448d0277a1bd2fb7e653276d17  
Tamaño del documento original: 168,15 KB  
Autores: []

Depositante: Jorge Luis Delgado Salazar  
Fecha de depósito: 25/8/2024  
Tipo de carga: Interface  
Fecha de fin de análisis: 25/8/2024

Número de palabras: 18.603  
Número de caracteres: 125.412

Ubicación de las similitudes en el documento:

**Fuentes principales detectadas**

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<a href="http://www.redalyc.org">www.redalyc.org</a> <a href="https://www.redalyc.org/pdf/1995/19953113006.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/1995/19953113006.pdf</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (54 palabras)
2	<a href="https://repositorio.cepal.org/bitstream/1362/3747/6/5/2009862_es.pdf">repositorio.cepal.org</a> <a href="https://repositorio.cepal.org/bitstream/1362/3747/6/5/2009862_es.pdf">https://repositorio.cepal.org/bitstream/1362/3747/6/5/2009862_es.pdf</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (31 palabras)
3	<a href="http://www.doi.org">www.doi.org</a> <a href="https://www.doi.org/10.6018/308901">https://www.doi.org/10.6018/308901</a> 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (31 palabras)
4	<a href="https://repositorio.tec.mx">repositorio.tec.mx</a> <a href="https://repositorio.tec.mx/bitstream/11285/63287/1/Aplicaciones_de_la_tecnologia_educativa_en_el_...">https://repositorio.tec.mx/bitstream/11285/63287/1/Aplicaciones_de_la_tecnologia_educativa_en_el_...</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (31 palabras)
5	<a href="https://view.genial.ly">view.genial.ly</a>   Teoría Conectivista del Aprendizaje <a href="https://view.genial.ly/536324a298428f017e51c4a/presentation-teoria-conectivista-del-aprendizaje">https://view.genial.ly/536324a298428f017e51c4a/presentation-teoria-conectivista-del-aprendizaje</a> 2 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (29 palabras)

**Fuentes con similitudes fortuitas**

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<a href="https://repositorio.epnewman.edu.pe">repositorio.epnewman.edu.pe</a> <a href="https://repositorio.epnewman.edu.pe/bitstream/20.500.12892/86371/Anibal%20Orlando%20Campa%20Moj...">https://repositorio.epnewman.edu.pe/bitstream/20.500.12892/86371/Anibal Orlando Campa Moj...</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (22 palabras)
2	Documento de otro usuario #229548 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (24 palabras)
3	Documento de otro usuario #614271 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (20 palabras)
4	Documento de otro usuario #148634 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (21 palabras)
5	<a href="http://www.redalyc.org">www.redalyc.org</a>   La brecha digital: una revisión conceptual y aportaciones meto... <a href="https://www.redalyc.org/journal/4030/40304930020.html">https://www.redalyc.org/journal/4030/40304930020.html</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (15 palabras)

**TUTOR**

f. Jorge Luis Delgado S.

**Econ. Jorge Luis Delgado Salazar, PhD.**

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mi madre, mi padre, mi hermano y mis abuelos, quienes han sido un pilar fundamental en este largo y hermoso camino que ha sido la universidad. Agradezco también a todas las personas que he conocido en esta maravillosa ciudad, que ahora siento como mi hogar. Mi gratitud se extiende a mi novio Deriam, a mis amigos, a mis profesores, a mi compañera de trabajo, y a mi tutor, cuyo profesionalismo y guía han sido muy importantes. Sobre todo, agradezco a Dios, en quien he depositado toda mi fe y cuya voluntad he aceptado en cada momento de mi vida

**Elisa Plaza Calderón**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, a mis padres y hermanas por brindarme el apoyo necesario para cumplir esta meta, a mis amigos por estar presentes, a mi compañera de trabajo por brindarme su confianza y apoyo para cumplir este sueño juntas, a mi tutor por su guía, a mis docentes por compartirme sus conocimientos y a todos aquellos que fueron parte de este periodo de mi vida.

**Adriana Reyes Parrales**

## **DEDICATORIA**

A mi madre, quien me ha dado la fortaleza para enfrentar la vida y a quien admiro profundamente por su lucha incansable. Y a mis abuelos, Fernando y Ligia, quienes me mostraron el verdadero significado del amor; sé que me miran desde el cielo con orgullo.

**Elisa Plaza Calderón**

A mis padres y hermanas porque sin ellos esto no fuera posible y a quienes de una u otra forma fueron un pilar de ayuda para cumplir esta meta.

**Adriana Reyes Parrales**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESAS  
CARRERA DE ECONOMÍA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**(NOMBRES Y APELLIDOS)**

DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**(NOMBRES Y APELLIDOS)**

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**(NOMBRES Y APELLIDOS)**

OPONENTE

## Tabla de contenido

RESUMEN .....	XV
ABSTRACT.....	XVI
INTRODUCCIÓN .....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	3
JUSTIFICACIÓN .....	6
OBJETIVOS.....	7
Objetivo General.....	7
Objetivos específicos .....	7
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	7
HIPÓTESIS.....	8
1. CAPÍTULO I.....	9
1.1 MARCO TEÓRICO.....	9
1.1.1 Teorías sobre el desarrollo humano y las brechas tecnológicas. ....	9
• Teoría de la Brecha Digital .....	12
1.1.2 Teorías sobre el impacto de la tecnología en la sociedad y la educación ...	15
• Teoría de la Modernización .....	15
• Teoría de la tecnología educativa .....	19
• Teoría de la Conectividad .....	21
1.1.3 Teoría sobre el proceso de aprendizaje y la interacción con los medios. ...	25
• Teoría del aprendizaje Constructivista.....	25
• Teoría del Uso y Gratificaciones.....	28
• Teoría de aprendizaje social .....	31
1.2 MARCO CONCEPTUAL.....	34
2. CAPÍTULO II.....	39
2.1 MARCO REFERENCIAL.....	39

2.2 MARCO LEGAL .....	50
3. CAPÍTULO III.....	54
3.1 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	54
3.1.1 Método.....	54
3.1.2 Tipo de Investigación .....	55
3.1.3 Fuentes de información .....	55
3.1.4 Instrumentos de recopilación de información .....	56
3.1.5 Herramientas de análisis .....	56
3.1.6 Modelo Logit Binario.....	57
3.1.7 Población y Muestra .....	58
3.1.8 Variables .....	59
3.2 Resultados.....	65
3.2.1 Análisis Descriptivos .....	65
3.3 Modelo de regresión binomial Logit .....	71
3.3.1 Regresión del Modelo .....	71
3.4 Prueba del chi-cuadrado.....	74
3.5 Curva Roc.....	75
3.6 Test Hosmer – Lemeshow .....	75
3.7 Técnica de Clustering .....	76
3.8 Regresión 2 del modelo .....	78
3.9 Visualización de las probabilidades predichas.....	83
3.9 Matriz Clasificación .....	84
4. CAPITULO IV.....	85
4.1 CONCLUSIONES.....	85
4.2 RECOMENDACIONES .....	87
5. REFERENCIAS .....	89

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1</i> Regresión Logística Binomial .....	71
<i>Figura 2</i> Prueba del Chi – Cuadrado.....	74
<i>Figura 3</i> Curva Roc Primera Regresión Logit.....	75
<i>Figura 4</i> Prueba de Hosmer - Lameshow .....	76
<i>Figura 5</i> Dendograma del Cluster .....	77
<i>Figura 6</i> División de Grupos en Cluster.....	77
<i>Figura 7</i> Grupos Formados por Cluster .....	77
<i>Figura 8</i> Segunda Regresión Logística Binomial .....	78
<i>Figura 9</i> Curva Roc Regresión Logit .....	82
<i>Figura 10</i> Segunda Prueba de Hosmer - Lemeshow .....	82
<i>Figura 11</i> Probabilidad Predicha - Tiene el Individuo Computadora.....	83
<i>Figura 12</i> Probabilidad Predicha Tiene el Individuo Acceso a Internet .....	84
<i>Figura 13</i> Matriz de Clasificación .....	84

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Variables Utilizadas en otras Investigaciones</i> .....	59
Tabla 2 <i>Descripción de las Variables Utilizadas en el Modelo</i> .....	62
Tabla 3 - <i>Análisis de Frecuencia - Asiste a Clases</i> .....	65
Tabla 4 <i>Análisis de Frecuencia - Computadora de Escritorio</i> .....	66
Tabla 5 <i>Análisis de Frecuencia - Acceso a Internet</i> .....	66
Tabla 6 <i>Análisis de Frecuencia - Tablet en el Hogar</i> .....	67
Tabla 7 <i>Análisis de Frecuencia - Teléfono Inteligente</i> .....	67
Tabla 8 <i>Análisis de Frecuencia - Área</i> .....	68
Tabla 9 <i>Análisis de Frecuencia - Sexo</i> .....	68
Tabla 10 <i>Análisis de Frecuencia - Edad</i> .....	69
Tabla 11 <i>Análisis de Frecuencia - Ingreso Per Capita</i> .....	69
Tabla 12 <i>Análisis de Frecuencia - Nivel Máximo de Educación Alcanzado</i> .....	70

## RESUMEN

El objetivo de esta investigación es encontrar la relación entre la tecnología en los hogares y su impacto en el acceso a los niveles de educación primaria y secundaria en Ecuador periodo 2022-2023. Se analizan variables independientes como el acceso a internet, la disponibilidad de dispositivos tecnológicos, el nivel socioeconómico y la ubicación geográfica (rural o urbana) y la variable dependiente, el acceso a la educación. Se realizó el estudio analizando una base de datos obtenida del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), específicamente la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) 2022-2023, donde se explicaba el uso de las tecnologías en el Ecuador. La investigación utiliza un enfoque cuantitativo, empleando un modelo Logit binomial y una técnica de Clustering para el tratamiento de la data. El análisis de los resultados destaca que el tener una computadora, acceso a internet y el área donde vive sea rural o urbana, es estadísticamente significativo para el acceso a la educación primaria y secundaria, también se obtuvo una prueba ROC que demostró que el modelo tiene alto rendimiento de clasificación, y se obtuvo un Hosmer–Lemeshow de 0.10, aceptando la  $H_0$ , determinando que existe homogeneidad en el modelo. Las conclusiones sugieren que es esencial mejorar la infraestructura tecnológica en las zonas rurales y proporcionar capacitación en competencias digitales para reducir la brecha digital y asegurar un acceso equitativo a la educación en todo el país.

***Palabras Claves: Educación, Acceso Tecnológico, primaria, secundaria, tecnología, Ecuador, acceso a la educación***

## ABSTRACT

The objective of this research is to find the relationship between technology in households and its impact on access to primary and secondary education levels in Ecuador during the period 2022-2023. Independent variables such as internet access, availability of technological devices, socioeconomic level and geographic location (rural or urban) and the dependent variable, access to education, are analyzed. The study was conducted by analyzing a database obtained from the National Institute of Statistics and Census (INEC), specifically the National Survey of Employment, Unemployment and Underemployment (ENEMDU) 2022-2023, which explained the use of technologies in Ecuador. The research uses a quantitative approach, employing a binomial Logit model and a Clustering technique for data processing. The analysis of the results highlights that having a computer, internet access and the area where you live, rural or urban, is statistically significant for access to primary and secondary education, also obtained a ROC test that showed that the model has high performance of classification, and obtained a Hosmer-Lemeshow of 0.10, accepting the  $H_0$ , determining that there is homogeneity in the model. The conclusions suggest that it is essential to improve the technological infrastructure in rural areas and provide training in digital skills to reduce the digital divide and ensure equitable access to education throughout the country.

**Key words:** Education, Technological Access, primary, secondary, technology, Ecuador, access to education

## INTRODUCCIÓN

El tema de este trabajo de investigación es “La tecnología en los hogares y su influencia en el acceso a los niveles de educación primaria y secundaria de Ecuador periodo 2022-2023”, realizado a través de un enfoque cuantitativo se busca identificar el comportamiento de las variables como el tener red de internet, aparatos tecnológicos, nivel socioeconómico, ubicación geográfica y como cada una de estas afectan al acceso a la educación. En el contexto actual en el que vivimos, el uso de las tecnologías se ha convertido en una herramienta que nos brinda un crecimiento y genera oportunidades. En Ecuador, el acceso a estas tecnologías en los hogares ha visto afectado por las secuelas generadas por la crisis del COVID-19, si bien es cierto, se han implementado diferentes políticas gubernamentales con la finalidad de reducir la brecha digital y mejorar la calidad de la educación, sin embargo, los desafíos siguen viéndose presente por factores, sociales, económicos y demográficos, que generan desigualdad en el acceso a estos recursos, lo que repercute en los niveles educativos alcanzados por la sociedad. Por lo anteriormente mencionado, este busca identificar cuáles de nuestras variables de estudio son aquellas que generan un mayor impacto en el acceso a la educación primaria y secundaria en Ecuador. Por otro lado, este trabajo de investigación se estructura mediante cuatro capítulos que previo a su presentación se ven inducida por detalles como, el planteamiento del problema, nuestros objetivos, pregunta de investigación e hipótesis. Los capítulos están divididos en fundamentos teóricos, descripción de otros estudios relacionados al tema, metodología empleada con su resultados y análisis, conclusión y recomendaciones. El estudio no solo pretende proporcionar un diagnóstico del estado actual del acceso tecnológico y su impacto en la educación, sino también ofrecer recomendaciones para mejorar la

equidad en el acceso a la educación, contribuyendo al desarrollo social y económico del país.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la actualidad, estamos viviendo una era digital que, aunque recién está iniciando, avanza a pasos agigantados. Las tecnologías como computadoras y conexión a internet se han convertido en un factor crucial para el acceso a la educación. La Pandemia del COVID-19 fue, sin duda alguna, el factor más influyente que impulsó a países en vías de desarrollo como Ecuador, a adoptar un modelo de educación en línea y a distancia, con ello se pudo evidenciar las desigualdades en el acceso a estas tecnologías.

En los hogares ecuatorianos a raíz de la pandemia el sistema educativo se vio afectado por la falta de recursos tecnológicos que tenían los estudiantes a su disposición lo cual se agudizó con la evolución de la tecnología. El acceso a un recurso tecnológico como una computadora o una Red de Internet no fue el mismo en todos los hogares ecuatorianos; en 2022 se evidenció que sólo el 40.4% de los hogares urbanos contaban con una computadora o Tablet, mientras que solo el 19,3% de los hogares rurales contaban con una computadora de escritorio, portátil o tableta. En cuanto a la cobertura de internet en las zonas urbanas el 70,1% poseían internet y en las zonas rurales solo 38% (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2023, p. 3, Boletín No. 202307).

Posterior a la crisis económica provocada por el Covid-19 la adopción a la virtualidad en la parte educativa mundial, impactó a Ecuador, dentro del sistema nacional de educación el número de estudiantes era de 4.728.582 para el año 2014-2015 como su punto máximo, y ubicándose en 4.322.138 para el año 2022-2023

(Ministerio de Educación de la República del Ecuador, 2023). En este período ha existido una reducción de las tasas de repetición y abandono de la escuela hasta antes de la pandemia, donde dicha tendencia empieza a incrementarse nuevamente por diversos motivos sociales y económicos.

Las zonas rurales tienen la característica principal de tener una mayor dispersión geográfica de la población y a su vez deficientes redes de conectividad, debido a ello existe un gran desafío para provisionar servicios educativos en esas áreas. El Ministerio de Educación (2022) informó que los estudiantes con acceso regular a Internet obtuvieron un desempeño académico un 15% superior en comparación con aquellos que no contaban con acceso constante a la red. También se pudo descubrir que el 40% de los estudiantes en zonas rurales no disponían de una cobertura de Internet estable, en contraste con el 20% en zonas urbanas. Desde Perspectiva nacional podemos decir que el 37% de los hogares ecuatorianos tiene acceso a Internet lo que se traduce a que seis de cada 10 niños no pueden continuar sus estudios a través de plataformas digitales (Guerrero-Casquete et al., 2023).

Carecer de recursos digitales y oportunidades de aprender en línea o a distancia puede limitar las capacidades de adquirir conocimientos actuales para participar plenamente en una sociedad cada vez más digitalizada y desarrollar habilidades tecnológicas (Jadan et al., 2023).

La adaptabilidad de la cultura digital en un país es un buen indicador de evolución, el gobierno ecuatoriano ha puesto mucho énfasis para mejorar la infraestructura en Internet y promover su uso. De acuerdo a los datos del INEC (2023) el 72.7% de los hogares ecuatorianos utilizan el Internet lo cual se traduce en que la tecnología es parte de nuestra vida cotidiana.

Incentivar la cultura digital de un país debe venir acompañado con la capacitación de las mismas. En Ecuador el 7.6% es considerado Analfabeta digital, es ahí donde toma relevancia lo expuesto por La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2022) donde se sostiene que la alfabetización digital es un factor muy importante que permite aprovechar todas las oportunidades que nos puede dar la tecnología.

## JUSTIFICACIÓN

La importancia de este estudio se destaca por el contexto en el que se desenvuelve, debido a la creciente importancia de la integración de la tecnología en la educación y su potencial impacto en el acceso a los niveles de educación primaria y secundaria en Ecuador. Requiriendo una comprensión profunda de sus implicaciones sociales, económicas, educativas y profesionales, y esta investigación busca proporcionar una contribución significativa a este campo en evolución.

A nivel social, la investigación proporciona información sobre el uso de tecnologías en el ámbito educativo y su impacto en la equidad y la inclusión, ya que refleja las brechas existentes entre diferentes grupos socioeconómicos y regiones del país.

Económicamente, esta investigación aporta a la importancia que se le brinda a la tecnología con fines educativos para generar mejora en la eficacia del sistema de educación de un país, hablar de este tema incide directamente en el crecimiento económico del mismo.

Desde una perspectiva académica, el análisis ofrece una investigación innovadora, bordando temas de actualidad, además, la investigación ayuda a desarrollar habilidades avanzadas en análisis de datos y econometría, lo que puede ser útil para académicos proporcionando evidencia empírica sobre los efectos de la integración tecnológica en el acceso a los niveles de educación en estudio. Para concluir y partiendo desde una perspectiva profesional este trabajo de investigación potencia las habilidades analíticas de los autores y brinda estrategias que surgen mediante la tecnología para mejorar el acceso a la educación con la evidencia empírica

proporcionada se encamina a una toma de decisiones informadas y se impulsa el desarrollo profesional del sector educativo.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Analizar cómo la tecnología en los hogares influye en el acceso a los niveles de educación primaria y secundaria de Ecuador periodo 2022-2023.

### **Objetivos específicos**

1. Definir los aspectos teóricos relacionados a la tecnología en los hogares y el acceso a los niveles de educación primaria y secundaria.
2. Describir estudios académicos relacionados con la tecnología en los hogares y su influencia en el acceso a los niveles de educación primaria y secundaria.
3. Identificar la metodología adecuada para estimar la relación entre la tecnología en los hogares y su influencia en el acceso a los niveles de educación primaria y secundaria utilizando técnicas econométricas.
4. Realizar recomendaciones que respondan a los resultados obtenidos en el modelo.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cómo la tecnología en los hogares influye en el acceso a los niveles de educación primaria y secundaria de Ecuador periodo 2022-2023?

## **HIPÓTESIS**

Ho: La tecnología en los hogares influye positivamente en el acceso a los niveles de educación primaria y secundaria de Ecuador periodo 2022-2023.

Ho: La presencia de una computadora de escritorio en el hogar aumenta significativamente la probabilidad de que los niños y adolescentes en Ecuador accedan a la educación primaria y secundaria durante el periodo 2022-2023.

Ho: Tener una red de internet en el hogar está positivamente correlacionado con el acceso a la educación primaria y secundaria durante el periodo 2022-2023.

# 1. CAPÍTULO I

## 1.1 MARCO TEÓRICO

### 1.1.1 Teorías sobre el desarrollo humano y las brechas tecnológicas.

- **Teoría del capital humano**

La teoría del capital humano como materia económica independiente comenzó a formarse a finales de los años cincuenta, basándose en ideas científicas sobre las fuerzas de producción humanas, sostiene que la inversión en educación y salud para desarrollar el capital humano conduce a un crecimiento económico seguro (Mihalache, 2019).

En la década de 1980, cuando las ganancias entre profesionales y trabajadores se diferenciaron, se enfatizó el estudio exhaustivo del capital humano. Así, Ljungberg y Smits (2005, p.25) argumentaron que, en ese momento, las diferencias en las ganancias indican una mayor demanda de una fuerza laboral informada y calificada. A su vez, el proceso de crecimiento económico no consiste en el capital de las empresas, que puede consumirse o depreciarse con el tiempo, sino en el grado de desarrollo del capital humano que no puede perderse Drucker (1993).

Gary Becker es uno de los pioneros en las teorías del capital humano, plantea que el progreso tecnológico depende en gran medida de los conocimientos y competencias de los trabajadores. Cuanto más formada esté la mano de obra, mejor podrá desarrollar, adoptar y aplicar nuevas tecnologías. Así pues, existe una relación simbiótica entre los avances tecnológicos y el nivel educativo de una sociedad. (Becker en 1964). En el modelo de Lucas, la acumulación de crecimiento en la educación humana es ampliamente influenciada por dos factores: la calidad de la educación y el porcentaje de tiempo que las personas le dedican llegando a dos modelos uno enfocado

en la acumulación de capital a través de la escuela, y el segundo, se centra en la especialización que se adquiere a través del aprendizaje (Lucas, 1988).

Benhabib y Spiegel (1994, p.143) analizan varios modelos para analizar el papel del capital humano en el desarrollo económico y llegan a la conclusión que el capital humano está compuesto por el nivel educativo y la fuerza laboral, aspectos que contribuyen a la producción y al crecimiento de una economía. Engelbrecht (2003) respalda el capital humano como una contribución significativa al crecimiento económico, especialmente a través de la capacidad de utilizar la tecnología (p. 40-51). El éxito de la innovación no se garantiza por sí solo con el capital humano; es necesario el capital social (capacidades tecnológicas, organizativas y sociales). Para que haya un crecimiento rápido, se debe combinar la educación con la tecnología utilizada en organizaciones bien estructuradas. (O'connor, 2002).

Por otro lado, Schultz propuso cinco categorías que ayudan a elevar el capital humano, la primera se ubica en los servicios de salud ampliamente concebidos, después en la formación personal, seguido de la educación organizada en tres niveles, primario, secundario y superior. Estas categorías son importantes para comprender cómo evoluciona la productividad en la sociedad moderna y los puntos claves para fortalecer el capital humano de un país. Según Paul Romer, las ideas no son rivales y no se agotan con el uso y esta no rivalidad permite ser una pieza clave en la educación, si se llega a desarrollar una tecnología educativa o un recurso digital esto puede tener un acceso ilimitado de estudiantes ya que un mercado con incentivos adecuados puede fomentar la creación y distribución de tecnologías educativas innovadoras (Jones, 2019).

El capital humano se está convirtiendo en el principal activo del estado. No se trata simplemente de una persona, sino de la persona con competencias profesionales en el área de las nuevas tecnologías que puede investigar introducir algo nuevo y mejorar algo antiguo. Puede que no sea una persona, sino un grupo de personas que puedan combinar y activar las competencias individuales en un único intelecto colectivo. Por tanto, es necesario formar un nuevo entorno innovador centrado en la actividad colectiva, e implicar a una persona desde sus años escolares. Todos los niveles del sistema educativo, todas las regiones deben participar en ello, es decir, una «sociedad inteligente» que utilizará las modernas tecnologías digitales para reducir el trabajo manual y aumentar el porcentaje de actividad intelectual, y para formar un entorno humanista y humano (Lukin, 2002). Por ello, es necesario considerar la educación no como un servicio sino como un sector prioritario de la economía centrado en el desarrollo estratégico del país basado en la digitalización de la sociedad (Klochkova et al, 2019).

Se debe agregar que, la formación de una sociedad más competitiva empieza con el desarrollo integral de las personas que la conforman. De acuerdo con Bontis et al. (2000), el capital intelectual puede ser clasificado en tres dimensiones: humano, relacional y estructural. Con respecto al primero, Bontis se refiere a este como el componente central, porque representa la clave para el proceso de enseñanza-aprendizaje y le pertenece casi en su totalidad a cada individuo. Debido a ello, la educación superior es esencial, al tratarse de un activo intangible sumamente decisivo para el desarrollo de los países, en tanto que da lugar al relacionamiento directo entre la producción y la difusión de ideas y conocimientos que permiten la generación de economías más competitivas y sociedades más desarrolladas (Fernandez,2017). Tanto en los países desarrollados como en los países en vías de desarrollo el crecimiento

económico se ve muy afectado por el capital de conocimientos de los trabajadores Hanushek y Woessmann (2020). El capital humano es eficaz para promover el crecimiento económico a largo plazo, así mismo, la tecnología impulsa el crecimiento a largo y corto plazo, es por esto que prepararse académicamente acelera el proceso de transformar a la sociedad de pensamiento precientífico a otro científico Widarni y Bawono (2021).

- **Teoría de la Brecha Digital**

La "brecha digital" es un concepto general que se centra en la disponibilidad física y el acceso de las personas a Internet, coherente con la lógica de aquellos que la tienen y quienes no,( Chen, 2013). Profundizando la “Teoría de los recursos y la apropiación de la difusión, aceptación y adopción de nuevas tecnologías” desarrollada por Jan Van Dijk, propone un modelo de acceso sucesivo a las TIC que incluye cuatro dimensiones: acceso material, acceso motivacional, acceso de uso y acceso de habilidades que requieren las TIC. La primera dimensión se centra solamente al nivel de acceso material de las personas a las TIC, la disponibilidad en los hogares de tener una computadora, teléfono, Tablet o internet es una barrera es condicionada por los factores socio estructurales preexistentes a la llegada de la era digital, pero adquiere suma relevancia en esta (Barbosa, Pessoa, y Montané-López, 2018). El primer factor es la edad, apunta a una brecha generacional del acceso material, así, por ejemplo, existen grupos poblacionales que han crecido bajo un entorno denominado por las TIC y otro no ha tenido tal experiencia, el segundo factor es el ingreso y es uno de los factores más importantes en la realidad de la desigualdad social y económica. Se ha descubierto que mientras aumenta el nivel de desarrollo, aumenta la proporción de residentes que utilizan computadoras o Internet (Graham et al., 2012).

En la segunda dimensión se logra identificar entre quienes no quieren tecnología digital y quienes no la tienen. DiMaggio, Hargittai, Celeste y Shafer (2001) observan la influencia de factores como valores culturales sociales, intereses personales, costos, riesgos percibidos como preocupaciones sobre la privacidad y costo económico y beneficios percibidos. En cuanto al interés personal puede estar impulsado por la curiosidad, el entretenimiento, necesidad de comunicación o el deseo de mejorar en el trabajo o los estudios.

La tercera dimensión de la brecha digital aborda la calidad de uso de la tecnología, no solo la capacidad de acceso a dispositivos y conectividad. Según DiMaggio et al. (2001), se ve cómo las competencias digitales de los usuarios influyen la efectividad de las TIC. No es solo el hecho del acceso a diversas formas de tecnología; también está en cuestión la eficiencia con la que se usa. Aspectos como la educación, la alfabetización digital y la experiencia previa son importantes. A medida que las tecnologías avanzan, también lo hacen las habilidades necesarias para su uso óptimo, lo que puede aumentar la brecha entre usuarios avanzados y principiantes. Es crucial comprender esta dimensión para diseñar políticas que no se limiten a proporcionar acceso a la tecnología, sino que también fomenten un uso eficiente y competente, ayudando así a cerrar la brecha digital de manera integral.

La última dimensión describe las habilidades de las personas en el uso de TIC. En este contexto, Van Dijk (2005) señala que la brecha digital es más evidente en este aspecto. Las oportunidades para adoptar y utilizar tecnologías de la información y las comunicaciones marcan una diferencia en la forma en que las personas utilizan las TICs. El autor distingue tres tipos de habilidades entre las que se encuentra, habilidades operativas, habilidades informativas y habilidades estratégicas. Este

aspecto puede vincularse al enfoque de los 'nativos digitales' y los inmigrantes, ya que la propuesta enfatiza que los 'nativos digitales' tienen mayores habilidades digitales porque crecen en un ambiente dominado por las TIC, al mismo tiempo que los inmigrantes digitales desarrollan menos habilidades transferibles (Bowe y Wohn, 2015). Según van Dijk, superar la brecha digital implica más que proporcionar acceso físico a la tecnología; también es crucial desarrollar las habilidades necesarias para su uso y asegurar que las personas estén motivadas para adoptarlas (Soomro et al., 2020). Esto se relaciona con el término de “Fluidez Tecnológica” donde Baker y O'Neil (2003) lo definen en cómo el conocimiento y las habilidades para hacer un uso adecuado del hardware, el software y las redes de las computadoras para mejorar la calidad de nuestras vidas. También predijeron que, en el futuro, el uso de la tecnología se convertiría en un factor determinante para que cada estudiante tenga éxito.

Partiendo de esta postura, se han desarrollado dos niveles de análisis con la brecha digital, el primer nivel abarca al comportamiento binario de tener y no tener acceso a redes de internet (Friemel, 2014), sin embargo, otros autores consideran que la brecha digital es un fenómeno no binario y le han denominado brecha digital profunda, donde interviene las motivaciones y las habilidades de la persona a sacarle el mayor provecho a las TICs (Van Dijk, 2005). Todas estas observaciones se relacionan también con los conceptos dados por Warschauer (2003, p.6) donde expresa que la brecha digital no es simplemente una cuestión de acceso a los ordenadores y a Internet. Se trata más bien del acceso a los recursos que permiten a los individuos y a las comunidades utilizar eficazmente estas tecnologías para mejorar sus vidas. Así mismo, los estudiantes que carecen de acceso a las tecnologías digitales en casa están en desventaja con respecto a sus compañeros, ya que pierden oportunidades de aprendizaje adicional y de desarrollo de habilidades de alfabetización digital. Esto

puede conducir a una perpetuación de las desigualdades educativas, el acceso a la tecnología en entornos educativos debe ir acompañado de los recursos sociales, culturales e institucionales adecuados para permitir un uso significativo. Esto incluye no sólo el acceso físico a los ordenadores y a Internet, sino también el acceso a la alfabetización, la educación y el apoyo social (Warschauer, 2003, p. 78). Si se logra tener un equilibrio y aprovechar al máximo todas las tecnologías educativas disponibles, los estudiantes podrán competir con éxito en una economía mundial que cambia rápidamente y está impulsada por la innovación (Fletcher, 2003, p. 81). Además, aunque la tecnología no es una panacea que pueda mejorar incondicionalmente el aprendizaje de los estudiantes, con planes específicos y sistemas de evaluación efectivos, el desempeño académico de los estudiantes puede medirse con precisión y producir resultados positivos (Baker, 2005). Para que todo esto sea posible, no solo se debe pensar en cómo el estudiante adapta a su aprendizaje las nuevas tecnologías, sino también en cómo los docentes se preparan y enfrentan los desafíos asociados a la integración de las TIC en la educación enfrentado varios obstáculos como la falta de desarrollo profesional suficiente de los docentes, el déficit en conocimientos de tecnología y la insuficiencia de recursos para mantener una adecuada infraestructura tecnológica. (Msafiri, Kangwa, y Cai, 2023).

### **1.1.2 Teorías sobre el impacto de la tecnología en la sociedad y la educación**

- **Teoría de la Modernización**

La teoría de la modernización tuvo sus inicios en el año 1960, su principal exponente era Walt Rostow, él centraba sus investigaciones en cómo en ese tiempo la sociedad podía escalar diferentes etapas secuenciales de desarrollo económico, social

y político adaptando nuevas tecnologías y valores culturales. Este enfoque teórico explica que la modernización trae consigo cambios estructurales profundos, impulsando el crecimiento económico, la urbanización y la transformación de instituciones hacia estructuras más racionales y eficientes.

La teoría de la modernización es el proceso en el cual las sociedades tradicionales se dirigen hacia la modernidad lo cual refleja cambios generales: La industrialización, la secularización, la racionalidad, la diferenciación social, el aumento del alfabetismo, la expansión de los medios de comunicación, un mayor control del medio ambiente natural y social, el desarrollo económico y la división del trabajo son cambios generales. (Bula, 1994).

Bimber, B. (1998), argumenta que la modernización ha sido crucial para la educación al permitir la accesibilidad a la información y comunicación a través de avances tecnológicos como la expansión de la educación formal y crecimiento de la televisión, lo cual permite que la población se vuelva más educada.

El desarrollo económico conduce a mayores niveles de educación y especialización profesional, que a su vez fomentan la movilización cognitiva y el cambio de valores lo que conduce a valores más seculares-rationales, auto expresivos y participativos. Esta transformación está impulsada por el creciente énfasis en la educación y la adquisición de habilidades, que son cruciales para los sistemas económicos modernos (Inglehart y Baker, 2000, p. 19-20). Se puede decir que el acceso a tecnología en los hogares, como laptops, dispositivos móvil y red de internet es un indicador de modernización donde podemos argumentar que los hogares con mayor acceso a tecnologías representan etapas más avanzadas del proceso de modernización.

Norris, P. (2001) en su libro, “Digital Divide: Civic Engagement, Information Poverty, and the Internet Worldwide” sostiene la evolución de las instituciones educativas a través de la integración de tecnologías digitales en sus planes de estudio, dicha integración implica no sólo el uso de herramientas digitales para la enseñanza y el aprendizaje, sino también el desarrollo de nuevos modelos pedagógicos que aprovechen la tecnología para mejorar los resultados educativos. Esta transformación no solo esta cambiando como se imparte la educación, sino también como se percibe, con un énfasis cada vez mayor en las competencias digitales como parte fundamental de la experiencia educativa.

Modernizar la educación tradicional sugiere que las herramientas digitales y los recursos en línea sean un factor transformador a la hora de abordar las disparidades educativas. La igualdad de oportunidades de aprendizaje a los estudiantes de diversos entornos socioeconómicos sólo se va a poder proporcionar a través de la incorporación de la tecnología. Aprovechar los avances tecnológicos garantizará que todos los estudiantes tengan acceso a materiales de aprendizaje de alta calidad plataformas interactivas de educación independientemente de su ubicación geográfica y su situación económica (Hu, J., yTan, C. 2018).

La modernización educativa puede tomar varias formas entre las más significativas están:

1. **Digitalización de la Educación:** Se basa en la incorporación de tecnologías de la información en el proceso educativo, el uso de computadoras, tabletas, software educativo, plataformas de aprendizaje en línea y recursos educativos (Gu, M., y Gao, Y, 1995).

2. **Reforma Curricular:** Es la actualización de los contenidos y métodos de enseñanza para reflejar mejor las demandas del siglo XXI, puede incluir nuevas disciplinas, enfoques interdisciplinarios y pedagogías activas que fomenten el pensamiento crítico y resolución de problema (Desha C., Hargroves K y Smith M, 2009)

3. **Internacionalización de la Educación:** Son programas de intercambio estudiantil y colaboración internacional en investigación y enseñanza (Wang, X. L, 2007).

4. **Universalización del acceso a la educación:** Centrada en garantizar el acceso a una educación de calidad a todos los jóvenes independientemente de su origen socioeconómico (Peng, G, 2017).

5. **Gobernanza y Gestión Eficiente:** Implica la implementación de estructuras eficientes y transparentes que utilicen datos para la toma de decisiones y la gestión de recursos (Tang, 1989).

La teoría de la modernización digital es esencial para comprender que la presencia de recursos tecnológicos educativos en los hogares ecuatorianos tiene una influencia en el acceso a la educación. La digitalización en la era actual es un transformador de los métodos educativos tradicionales y democratiza el acceso a recursos a través de plataformas en línea. Los estudiantes no van a tener barreras geográficas y económicas que le dificulten el acceso a la educación gracias a la disponibilidad de recursos tecnológicos. Este enfoque es crucial para promover una educación inclusiva y equitativa en Ecuador incentivando en la escolarización y el éxito entre los estudiantes (Gu y Gao, 1995; Desha, Hargroves, y Smith, 2009).

- **Teoría de la tecnología educativa**

Según Gagné (1974), uno de los principales exponentes de la teoría de la tecnología educativa, para entender cómo la tecnología puede mejorar el proceso de aprendizaje en los estudiantes, es importante identificar los resultados de dicho aprendizaje, los cuales pueden clasificarse en cinco categorías:

1. **Información o conocimiento verbal.-** Capacidad de expresar de manera proposicional lo que el estudiante ha adquirido mediante el aprendizaje (Krathwohl, Bloom y Masia, 1964).
2. **Habilidades intelectuales.-** Capacidades del estudiante para enfrentar simbólicamente su entorno. Por ejemplo, un estudiante de matemáticas aprende a realizar operaciones complejas, mientras que uno de lenguaje aprende a construir párrafos descriptivos (Krathwohl, Bloom y Masia, 1964).
3. **Estrategias cognitivas:** Habilidades de autogestión que el individuo adquiere para controlar sus procesos de atención, aprendizaje y pensamiento (Krathwohl, Bloom y Masia, 1964).
4. **Actitudes.** - También conocido como el dominio afectivo, corresponde a disposiciones que influyen en el comportamiento del individuo hacia ciertas cosas o personas (Krathwohl, Bloom y Masia, 1964).
5. **Habilidades motoras.** - Involucran la manipulación de herramientas en disciplinas como ciencias e ingeniería, la pronunciación de otros idiomas y habilidades deportivas (Krathwohl, Bloom y Masia, 1964).

En base a lo mencionado, medios alternativos pueden apoyar el proceso de aprendizaje debido a que cada uno está adaptado para diferentes tipos de resultados. Por ejemplo, la computadora puede ser utilizada como un medio de instrucción debido a su capacidad para integrar componentes de visualización, respuesta y retroalimentación, así como acceder a temas o información que de otra manera sería inaccesible. No obstante, la tecnología educativa no se limita únicamente al uso de computadoras, sino que abarca todo el marco tecnológico en la educación (Sequera, 2020).

Los estudiantes frecuentemente se sienten abrumados por el volumen y la complejidad de los temas que deben revisar. Junto con este desafío, la tecnología educativa se ha ido introduciendo para facilitar la enseñanza y mejorar los resultados, convirtiéndose en una parte fundamental para el intercambio de conocimientos. Sin embargo, a pesar de su uso en constante evolución, el impacto y la manera óptima de utilizar estos recursos no están claramente definidos. La teoría de aprendizaje cognitivo explica el proceso mental de pensamiento y aprendizaje en respuesta a preguntas e interacciones implementadas por la tecnología, determinando que, al interactuar de manera activa, es más probable que los alumnos se sientan motivados para explorar y aprender más sobre los materiales académicos (Tuma, 2021).

Los sistemas educativos han integrado progresivamente numerosas tecnologías, tales como computadoras, teléfonos inteligentes, tabletas y servicios basados en la nube, como herramientas que modifican los métodos de enseñanza, facilitando el almacenamiento de los materiales y una comunicación eficiente. Su peso varía en función de la necesidad, pero, en el marco de la comprensión actual, su aplicación favorece el aprendizaje y ahorra tiempo (Lee y Spires, 2009). Las

Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) revolucionaron el ámbito educativo al permitir que tanto docentes como estudiantes desempeñen sus roles en cualquier parte del mundo, sin estar restringidos por un espacio físico unificado, mejorando la calidad educativa con modelos organizativos y de colaboración en tiempo real (García, 2020).

No obstante, Singh (2021) señala que si bien el uso de la tecnología puede mejorar la calidad educativa también podemos enfrentarnos a diversas desventajas como el descuido de las clases, una dependencia excesiva de la tecnología y distracciones constantes del material. La tecnología no pretende reemplazar el papel de los docentes en el aula sino apoyarlo (Faxriddinov, 2023).

Según investigaciones recientes la disponibilidad de la tecnología en la educación facilita la transferencia de conocimientos de forma más efectiva y asequible en el futuro los estudiantes contemporáneos pueden sacar provecho a los recursos tecnológicos a través de la conectividad constante y el acceso o cobertura a una Red de Internet. Raja y Nagasubramani (2018) explican que los estudiantes a través del uso del Internet pueden acceder a una amplia variedad de materiales que enriquecen su aprendizaje y es por ello que el papel de la tecnología en el ámbito educativo puede incorporarse como un plan de estudio y una herramienta indispensable para mejorar el proceso educativo en general

- **Teoría de la Conectividad**

Propuesta principalmente por George Siemens y Stephen Downes en los 90's pero publicada en el 2005, esta teoría se basa en cómo el aprendizaje tiene un relación

estrecha y compleja con el gran acceso que el ser humano tiene con la tecnología, presentando una evolución en el conocimiento basado en el entorno digital actual.

Siemens (2005 , p. 1) señala que “Durante los últimos veinte años, la tecnología ha cambiado la forma en que vivimos, la forma en que nos comunicamos y aprendemos. Las necesidades y teorías educativas explican los principios y procesos del aprendizaje. deben reflejar los entornos sociales en los que se desarrollan”.

Esta teoría se vio expuesta a causa de las limitaciones que se presentan con las teorías de aprendizaje a los que estamos acostumbrados, antiguas teorías estudiadas no asociaban la particularidad que la tecnología le ofrece al ser humano como base de conocimiento (Uribe-Canónigo, 2017).

El conectivismo explica cómo las tecnologías de Internet crean nuevas oportunidades para que las personas compartan información a través del Word web y entre ellos mismos estas tecnologías facilitan a los usuarios el aprendizaje y el intercambio de información con otros (Messía de la Cerda Ballesteros y Fernández Vicente, 2009).

La incorporación de la tecnología y la identificación de conexiones como actividades de aprendizaje están impulsando las teorías educativas hacia la era digital. Ya no es viable adquirir y experimentar personalmente todo el aprendizaje necesario para desenvolverse eficazmente. (Siemens, 2004).

El uso y la cercanía que tenemos con la tecnología ha cambiado nuestra manera de visualizar cada aspecto de nuestra vida, siendo una herramienta que utilizamos para dar forma e ir más allá de nuestros pensamientos (Siemens, 2004).

En la actualidad, contamos con fuentes de información totalmente extensas y gran acceso a tecnologías que genera una mayor facilidad a la conectividad, la misma que se ha convertido en un concepto clave para entender el proceso educativo moderno.

Las teorías del caos, las redes, la complejidad y la autoorganización se integran en el conectivismo. El aprendizaje es un proceso que ocurre en un ambiente dinámico, donde los factores centrales cambian continuamente y no están completamente bajo el control del individuo. El aprendizaje, entendido como conocimiento aplicado, puede existir fuera de nosotros, dentro de una organización o base de datos, y se centra en conectar conjuntos especializados de información y conexiones que nuestro estado actual de conocimiento brindando oportunidades de mayor aprendizaje. (Siemens, 2004, page 6).

La capacidad de diferenciar entre información relevante e irrelevante es fundamental. Igualmente, crucial es la habilidad de reconocer cuándo una nueva información cambia un entorno basado en decisiones previas. La base fundamental que argumenta la teoría de la conectividad o conectivismo, se basa y varios puntos fundamentales, que desprenden en gran relevancia la conexión del aprendizaje y el uso de la tecnología:

- “El aprendizaje y el conocimiento dependen de una diversidad de perspectivas” (Siemens, 2004, p. 7).
- El aprendizaje es el proceso de conectar nodos especializados o fuentes de información (Siemens, 2004, p. 7).

- El aprendizaje puede tener lugar utilizando dispositivos no humanos (Siemens, 2004, p. 7).

- La capacidad de saber más de lo que se sabe actualmente es más importante (Siemens, 2004, p. 7).

- Mantener y sostener las conexiones es esencial para facilitar el aprendizaje permanente (Siemens, 2004, p. 7).

- La capacidad de ver conexiones entre campos, ideas y conceptos es una habilidad importante (Siemens, 2004, p. 7).

- La innovación (conocimientos precisos y actualizados) es el objetivo de todas las actividades educativas relacionadas (Siemens, 2004, p. 7).

- La toma de decisiones en sí misma es un proceso de aprendizaje.

El acto de elegir qué estudiar y la importancia de la información recibida a través del lente de una realidad en constante cambio. Una decisión que es correcta hoy puede ser incorrecta mañana debido a cambios en el entorno de información que afectan esa decisión. (Siemens, 2004, pág. 7). Afirmando que “en esencia, el conectivismo es la base de que el conocimiento se distribuye a través de una red de conexiones, y, por lo tanto, que el aprendizaje consiste en la capacidad de construir y atravesar esas redes”, Stephen Downes contribuyó significativamente a la discusión sobre el conectivismo. En Una introducción al conocimiento conectivo, Downes (2008) presenta al lector una nueva forma de conocimiento conectivo y ofrece una perspectiva técnica sobre los diferentes tipos de conocimiento, cualitativo, cuantitativo y conectivo, distribuido con la estructura de conexiones en redes y una descripción de cómo funcionan las redes. Al igual que Siemens, Downes pretende apartarse de las

teorías tradicionales del aprendizaje con la perspectiva adicional de la era conectada y el deseo de “encontrar un nuevo renacimiento” para el conocimiento ( Downes, 2008 , p. 100). Como en las otras teorías de aprendizaje, lo que se espera que se desprenda del conectivismo en relación con el sistema educativo son nuevos métodos de enseñanza, Del constructivismo surgen enfoques como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el Aprendizaje Activo, entre otros. Debido a las características intrínsecas de esta teoría, también es previsible que surjan herramientas específicas para estudiantes, las cuales contribuyan a fortalecer las redes personales y a mantener las conexiones correspondientes (Messía de la Cerda Ballesteros y Fernández Vicente, 2009).

La teoría de la conectividad sugiere que el aprendizaje eficaz en la era digital depende en gran medida de la capacidad de utilizar estas tecnologías de forma efectiva.

### **1.1.3 Teoría sobre el proceso de aprendizaje y la interacción con los medios.**

- **Teoría del aprendizaje Constructivista**

El constructivismo es una teoría del aprendizaje basada en el supuesto de que los humanos aprenden a través de una interacción entre sus experiencias individuales y sus ideas o creencias (Anderson y Johnston, 2016). Desarrollada por enigmas como Jean Piaget y Lev Vygotsy durante los años 30 y 70.

Jean Piaget, uno de los investigadores fundamentales del constructivismo, denominó esquemas a las representaciones mentales (es decir, pensamientos y creencias), y consideraba que los esquemas eran los componentes básicos del pensamiento (Woolfolk, 1987).

Los enfoques constructivistas se refieren a una posición epistemológica en la que el conocimiento se considera construido. Estos enfoques se concentran en el análisis de procesos o funciones individuales. Los enfoques constructivistas se presentan a través de un espectro notable en psicología (Gerstenmaier y Mandl, 2001).

Según Ortiz Granja (2015), la teoría plantea que este proceso de maduración biológica conduce al desarrollo de estructuras cognitivas cada vez más complejas; promueve una interacción más estrecha con el entorno en el que se opera y, por tanto, un aprendizaje más profundo, contribuyendo a una mejor adaptación. Para Vygotsky (Papalia, Wendkos y Daskin, 2007), lo que llamó zona de desarrollo próximo era importante; Es la brecha entre lo que una persona puede aprender por sí sola y lo que puede aprender con la ayuda de un experto en un determinado campo.

En esta parte se genera y produce el aprender nuevas capacidades donde se ponen a prueba diversas perspectivas. Viéndolo desde el constructivismo se toma en cuenta la idea de que el aprendizaje es un proceso de habilidades cognitivas y afectivas, alcanzadas en ciertos niveles de maduración.

Piaget (1987) describió los procesos constructivistas mediante los cuales los individuos aprenden: asimilación y acomodación. La asimilación es la incorporación de una nueva experiencia a esquemas o sistemas de creencias, sin cambiar los sistemas existentes; La asimilación también puede implicar descartar información extraída de la experiencia en favor de un esquema almacenado.

El conocimiento se construye a través del ser humano: cada persona percibe su propia realidad, organización y le da sentido en forma de constructos, gracias a la actividad de su sistema nervioso central, lo que contribuye a la edificación de un todo coherente que da sentido y unicidad a la realidad (Ortiz Granja, 2015). El

constructivismo típicamente se representa como una teoría del aprendizaje en la que los estudiantes construyen sus comprensiones a través de un compromiso crítico con el conocimiento para construir estructuras personales de conocimiento (Anderson y Johnston, 2017).

Lev Vygotsky, añadió una dimensión social a la teoría. Vygotsky enfatizó la importancia del contexto social y cultural en el desarrollo cognitivo y propuso que el aprendizaje es un proceso social facilitado por el lenguaje y la interacción con los demás (Vygotsky, 1978). El constructivismo suele representarse como una teoría del aprendizaje en la que los alumnos construyen su comprensión a través de un compromiso crítico con el conocimiento para construir estructuras personales de conocimiento. En lugar de simplemente recibir información, el alumno busca significado en una variedad de fuentes de información y en discusiones con otros. La práctica docente pasa de las conferencias y otros modos de transmisión a diseños de aprendizaje basados en problemas, colaborativos y experienciales. (Anderson y Johnston, 2016).

El constructivismo enfatiza que los estudiantes construyen activamente el conocimiento a través de interacciones con el entorno y la reflexión sobre estas interacciones (Piaget, 1952).

Desde un punto de vista digital y tecnológico, las interacciones relacionadas por el ser humano facilitan el crecimiento del conocimiento basándose en el acceso a diversas fuentes digitales. Proponiendo como un ejemplo, aquellos estudiantes que usan internet para obtener información como páginas webs, blogs e incluso redes sociales, son aquellas fuentes que les permiten participar en comunidades de aprendizaje.

La cultura y las relaciones sociales generan un alto índice de importancia en el desarrollo cognitivo del ser humano, lo que genera que el aprendizaje se convierta en un resultado del proceso del lenguaje y la interacción con los demás. (Vygotsky, 1978). El acceso a las tecnologías permite el crecimiento de estas interacciones lo que genera una conectividad con quienes tienen conocimiento de lo que les interesa saber de manera global.

Las plataformas de comunicación intercambio de ideas y programas educativos son esenciales para el aprendizaje constructivista y Bruner (1966), explica que el aprendizaje es un proceso activo donde los estudiantes generan ideas basadas en conocimientos existentes.

El uso de la tecnología para la educación puede proporcionar múltiples oportunidades de aprendizaje a través de los diferentes métodos interactivos que posee la internet, plataformas, juegos, aprendizaje mediante blogs y que además te ayudan a corregir si algo de lo que estamos conociendo no es correcto, el acceso a grandes fuentes de información cesa nuestras dudas y ayudan a fortalecer nuestros conocimientos. Las herramientas tecnológicas permiten a los estudiantes participar en simulaciones, experimentos virtuales y proyectos basados en problemas que reflejan situaciones del mundo real, lo que puede hacer que el aprendizaje sea más significativo y relevante.

- **Teoría del Uso y Gratificaciones**

Se consolidó en la década de 1970 con aportaciones de autores tan diversos como Elihu Katz, Jay G. Blumler y Michael Gourevitch. Sus orígenes se remontan a los inicios del estudio empírico de la comunicación de masas, cuando en la década de

1930 no se realizaban estudios desde esta perspectiva que reunieron evidencia suficiente que pudiera mostrar el impacto que tenía la realidad de la comunicación en las personas. Bloomer y Brown propusieron varias categorías para clasificar la gratificación que los espectadores reciben de los medios. En particular, señalan cuatro dimensiones de la presencia en las redes sociales: placer, relaciones sociales, identidad personal y vigilancia (Katz, Blumler y Gourevitch, 1974, citado en: Esquiaqui Buelvas, Figuereo Benítez y Jiménez Caraballo, 2022).

**Diversión.** Las redes sociales tienen la capacidad de entretener, divertir y asimismo convertirse en una fuente de ocio (Katz, Blumler, y Gurevitch, 1974, como se citó en Esquiaqui Buelvas, Figuereo Benítez, Jiménez Caraballo, 2022).

**Relaciones sociales.** Las redes sociales generan conexiones con personas que se encuentran del otro lado de la red compartiendo intereses personales e información. Dans (2009) describe que es muy notorio que el ser humano descubra múltiples respuesta y ayudas a sus necesidades de aprendizaje y comunicación (Katz, Blumler, y Gurevitch, 1974, como se citó en Esquiaqui Buelvas, Figuereo Benítez, y Jiménez Caraballo, 2022).

**Identidad personal.** Las plataformas que se utilizan con fines sociales, crean una personalidad o identidad tecnológica en la red que no siempre es real, sin embargo, muchas personas las usan para publicar sus experiencias, momentos y reflexiones (Katz, Blumler, y Gurevitch, 1974, como se citó en Esquiaqui Buelvas, Figuereo Benítez, y Jiménez Caraballo, 2022).

**Vigilancia.** Usar las diferentes fuentes de información para conocer noticias, situaciones o simplemente estar pendiente de sucesos es una forma de vigilancia, que

en el caso de las redes sociales requiere estar conectado. (Katz, Blumler, y Gurevitch, 1974, como se citó en Esquiaqui Buelvas, Figuereo Benítez, Jiménez Caraballo, 2022).

En sus inicios, la teoría de usos y gratificaciones aplicada a los medios de comunicación de masas se centraba en características fundamentales como proporcionar relajación, estimular la imaginación y fomentar las relaciones sociales. Entre las necesidades esenciales que satisfacen los medios de comunicación se destaca la interacción social.

Según la teoría descrita por los autores, los principales placeres que considera una persona son la confianza, la amistad, la felicidad, la diversión, el estado de alerta y las relaciones sociales (Eskiaki Buelvas, Figuereo Benítez y Jiménez Caraballo, 2022). Asimismo (citado por Esquiaqui Buelvas, Figuereo Benítez y Jiménez Caraballo, Año). Según Rivadeneira Campoverde (2016), el enfoque de usos y gratificaciones “no toma los mensajes como punto de partida sino que se centra en el destinatario de estos medios y analiza su comportamiento comunicativo en función de las experiencias que ganamos cuando los utilizamos” (p. 24). ).

La teoría sostiene que las interacciones entre personas pueden explicarse por cómo consumen contenidos (Esquiaqui Buelvas, Figuereo Benítez y Jiménez Caraballo, 2022). Esta teoría se basa en el supuesto de que las personas eligen lo que necesitan de los medios u otras alternativas funcionalmente equivalentes que satisfarán sus necesidades. Por tanto, con el surgimiento de este enfoque, surge la pregunta: "¿qué le hacen los medios de comunicación a la gente?" a "¿Qué hace la gente con los medios?" apuntando así al papel activo de la audiencia (Flores-Ruiz y Humanes-Humanes, 2014). "Katz, Blumler y Michael Gourevitch han ofrecido una definición de usos y gratificaciones frecuentemente citada que resalta la importancia de las necesidades

sociales y psicológicas, así como las diferencias individuales junto con los medios, el consumo y la exposición". (Elihu Katz, 2020)

Katz, Gurevitch y Hass (1973) mediante el uso de dispositivos tecnológicos y mediáticos como la televisión, el cine, los periódicos, la radio y los libros, determinaron que un aspecto central de nuestras vidas es la necesidad de evasión o entretenimiento, informativo o conocedor, emocional o agradable. experiencias diseñadas para mejorar el poder, el estatus o la confianza y fortalecer las relaciones interpersonales. En cuanto a lo que motiva a las personas a usar y consumir determinados medios, Katz, Blumler y Gurevitch (1974) encontraron que las personas son capaces y conscientes de nuestras necesidades y de cómo identificamos fuentes de satisfacción para satisfacerlas. Según los supuestos de esta teoría, se incorpora directamente a la educación a través de una perspectiva que permite a los estudiantes y su entorno buscar la tecnología como un medio para acceder a contenidos educativos y una herramienta para satisfacer las necesidades sociales y apoyar a los demás que influye positivamente en ellas. proceso de estudio.

- **Teoría de aprendizaje social**

Esta teoría, propuesta por el psicólogo Albert Bandura en 1961, también se conoce como aprendizaje vicario mediante observación, imitación, modelado o aprendizaje cognitivo social; Este aprendizaje se basa en una situación social en la que participan al menos dos personas: un modelo que realiza la conducta y un sujeto que observa esta conducta. Según Bandura, el modelado, es decir, el aprendizaje a través de la observación, sirve principalmente como información sobre posibles desarrollos conductuales y las consecuencias de estos comportamientos (1961).

La teoría del aprendizaje social se centra en los conceptos de refuerzo y observación. Sostuvo que los humanos adquieren habilidades y conductas de manera instrumental e instrumental, y que los factores cognitivos intervienen entre la observación y la imitación para ayudar al agente a decidir si lo observado es relevante o no. En los niños, sostiene Bandura, la observación y la imitación se dan a través de modelos a seguir que pueden ser padres, maestros, amigos e incluso personajes de televisión (Yarlaque, 2017).

La teoría del aprendizaje social de Bandura se utiliza a menudo en el estudio del comportamiento individual para explicar la interacción entre factores de personalidad, factores ambientales y comportamiento (Bandura, 1977). Como se cita en (Yalaque 2017), Bandura sostiene que la imitación puede surgir de los siguientes factores:

- Instinto: Las acciones observadas desencadenan impulsos instintivos para copiarlas.
- Desde el punto de vista del desarrollo, los niños imitan acciones que son consistentes con su estructura cognitiva.
- Condicionamiento: La conducta se imita y se refuerza mediante la configuración
- Comportamiento instrumental: la imitación se convierte en un impulso secundario como resultado del refuerzo repetido de respuestas consistentes con los modelos.

La imitación reduce los impulsos. Según la teoría del aprendizaje social, la influencia de los modelos conduce al aprendizaje a través de su función informativa.

Cuando las personas se exponen a un modelo, adquieren representaciones simbólicas de las acciones realizadas por ese modelo. Estas creencias sirven como guía para actuar cuando la situación lo amerita (Bandura, 2004).

Bandura se centra en la investigación sobre las relaciones de los estudiantes con el entorno social y señala que en todo proceso de aprendizaje existen dos factores: factores cognitivos y factores sociales. No sólo muestra la importancia del aprendizaje indirecto, sino que también presenta un desafío. Sería un error suponer que el observador siempre reproducirá con precisión el comportamiento del modelo. Por el contrario, afirma que, una vez conocidas las reglas del comportamiento observado, el observador podrá crear nuevas versiones (Rodríguez y Cantero, 2020).

Bandura (1986) afirmó que “a través del aprendizaje se puede procesar información y los datos obtenidos de estas acciones conductuales y de diversos eventos que ocurren en un entorno particular convertidos en diferentes representaciones sirven como guías para acciones futuras” (p. 51).

Morris y Hunter (2013) señalan que la teoría del aprendizaje social de Albert Bandura es un enfoque del aprendizaje que enfatiza la capacidad de aprender a través de la observación en lugar del modelado o la instrucción cuando los estudiantes no han tenido experiencia directa. Schank (2018) señala que la teoría cognitiva social incluye una serie de supuestos sobre el aprendizaje y su relación con los resultados conductuales y las interacciones humanas, así como su comportamiento en diferentes condiciones, actividades de aprendizaje específicas y cómo se llevan a cabo, así como la forma en que se desarrollan. características obvias. La diferencia entre aprendizaje y productividad.

Londoño y Calvashe (2010) sostienen que el aprendizaje significativo ocurre cuando un nuevo conjunto de información se vuelve explícito y significativo al relacionarlo con el conocimiento existente de un individuo. El conocimiento adquirido se expresa en forma de esquema de conocimiento, que determina las ideas que tiene una persona en un momento determinado.

La teoría de aprendizaje social de Bandura sugiere que las personas aprenden no sólo a través de la experiencia directa sino también observando el comportamiento de los demás. La tecnología actúa como un medio que amplifica las oportunidades de modelado y observación mediante plataformas digitales los estudiantes en los hogares ecuatorianos pueden acceder a una amplia gama de modelos de comportamiento técnicas presentadas por expertos de todo el mundo esto contribuye al desarrollo de la autosuficiencia al observar y replicar éxitos académicos en un entorno virtual. La tecnología educativa enriquece la experiencia de aprendizaje al ofrecer un acceso continuo a la educación ya su vez es un facilitador crucial en la internalización de conductas positivas y efectivas conforme a los principios de la teoría de aprendizaje social.

## **1.2 MARCO CONCEPTUAL**

**Acceso a la Educación:** La matriculación oportuna a la edad adecuada, el asistir a la escuela, el aprendizaje de acuerdo con las normas nacionales de rendimiento escolar, un ambiente lo suficientemente seguro como para permitir el aprendizaje y una distribución justa del material escolar forman parte del acceso a la educación (Lewin, 2015).

La educación accesible va más allá que la inscripción en instituciones educativas., implica también la participación de todos y el resultado del aprendizaje. La OCDE (2018), plantea un concepto centrado en eliminación de barreras que limitan la inclusión de ciertos grupos en el sistema educativo menciona que el acceso equitativo a la educación permite la participación libre de todos los estudiantes independientemente su ubicación y origen socioeconómico.

Acceder a la educación es un derecho fundamental de todos los seres humanos que les permite adquirir conocimientos, aprendizajes y reflexiones para alcanzar así una vida social plena (Silva, 2023).

**Tecnología:** Es la simple aplicación del conocimiento, un medio de apoyo humano iniciativa. La tasa de implementación de tecnologías puede variar desde ser muy básica hasta ser muy extensa (Olivia, Sobral y Grisi, 2011). García (2003) determinó que la tecnología es básicamente utilizar el conocimiento científico y el conocimiento verificado para resolver problemas prácticos. Ser capaces de crear tecnología es buscar el diseño y ejecución de tareas, dando la oportunidad desde el punto de vista del ahora hasta lo que se desea, generando artefactos o conocimiento operacional. De esta forma, en la actualidad existen muchos productos de consumo relacionados con los aportes tecnológicos, aportes que determinan que cada acción intelectual o de obra que quiera realizar el humano se realice con mayor frecuencia y en menor tiempo.

Por otro lado, Bunge (1985), determinaba que la tecnología es un campo amplio a la hora de investigar, diseñar y planificar, utilizando el conocimiento

científico para controlar cosas o procesos naturales, diseñar artefactos o procesos o concebir operaciones de manera razonable.

**Acceso Tecnológico:** Se refiere a la disponibilidad de uso de TICs para obtener acceso a diferentes fuentes de información digitales. Según la UIT (2019), considerando que el acceso a las TIC es la unión de capacidades que rigen la disponibilidad de contar con dispositivos tecnológicos como conexión a internet, siendo factor clave para la reducción de las brechas socioeconómicas y promover la inclusión.

Según la Organización Mundial del Comercio (OMC, 2020), el acceso tecnológico es esencial para la participación de la sociedad en la digitalización global siendo un componente crucial para la competitividad económica de los países en desarrollo.

Es decir, que el acceso tecnológico se define como la capacidad de la población para obtener, utilizar y beneficiarse de las tecnologías en todas sus presentaciones, incluyendo tanto la infraestructura necesaria como la competencia para su uso eficaz.

**Alfabetización Digital:** “Uso adecuado de la tecnología de la información y las comunicaciones digitales para descubrir, identificar, acceder, analizar y evaluar la información, así como los diversos recursos digitales, también, crear nuevos contenidos individuales, colaborativos y cooperativos a través de estos espacios para que sean socializados y compartidos con la comunidad digital,” (Martínez et al., 2017).

De acuerdo a García (2016) los puntos fundamentales para una definición de alfabetización digital son:

- Alfabetizadas informacionalmente al ser aptos para identificar la calidad de un contenido (Garcia, 2016).
- Adaptabilidad, al tener la capacidad de desarrollar habilidades para el uso de las TIC (Garcia, 2016).
- Ocupacionalmente, al hacer uso de la alfabetización informacional y de las habilidades de adaptabilidad para los negocios y la educación (Garcia, 2016).

De acuerdo a la UNESCO (2018) la alfabetización digital implica el conocimiento, las habilidades y los comportamientos necesarios para usar de manera efectiva las herramientas digitales y las redes en una sociedad conectada.

**Brecha digital:** “La brecha digital es la desigualdad entre individuos, hogares, empresas y regiones geográficas en diferentes niveles socioeconómicos, incluso en términos de acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), así como a la capacidad de utilizar Internet a gran escala para diversidad de actividades” (Soomro et al., 2020).

La brecha digital persiste debido a las disparidades en la inversión en TICs y el aprendizaje digital, lo que afecta significativamente los resultados del aprendizaje de los estudiantes y plantea dudas sobre la eficacia de las políticas educativas actuales (Ben Youssef, Dahmani y Ragni, 2022).

“La brecha digital incluye no solo el acceso a la tecnología física, sino también las habilidades y la capacidad para usarla de manera efectiva, lo que crea una

desigualdad de segundo orden entre quienes han podido utilizar plenamente las TIC y quienes no pueden” (Bucea et al., 2020).

Brecha Digital: “Es un fenómeno que se refiere a que conforme avanza el desarrollo tecnológico hay cada vez mayor desigualdad entre los ricos y los pobres, entre los países desarrollados que tienen pleno acceso a la tecnología y aquellos que permanecen rezagados” Ortiz Henderson y Gallegos Guajardo, 2009, p. 4).

De acuerdo a lo citado por Domínguez Martínez (2018) La brecha digital se define como la distancia entre individuos, hogares, negocios y áreas geográficas en varios niveles socioeconómicos con respecto a sus posibilidades de acceso a las TIC y su uso para una amplia gama de actividades (OECD, 2001, pp. 8-9).

## 2. CAPÍTULO II

### 2.1 MARCO REFERENCIAL

En sus últimas investigaciones Frake et. al. (2023) plantearon el uso de las 4M que significa Man traducándose el hombre, Machine y su traducción es la máquina, Method que su traducción es el método y por último Material que se traduce a los materiales, y es precisamente que utilizan este término para anclar las distintas formas en la que se puede aprovechar la erudición de las enseñanzas y el aprendizaje que en inglés este tiene el término de SoTL. Conectando con lo anterior estos autores lo que pretendían era que en su trabajo se pueda analizar el desarrollo educativo tanto a nivel local nivel, nacional e internacional y ver cómo se experimentan con estos términos en las diferentes formas de interpretaciones de trabajo. En las primeras conclusiones de esta investigación se pudo establecer que un modelo para el desarrollo educativo centrado en el SoTL brinda la oportunidad de crear un trabajo de forma sistemática, sin embargo, se debe considerar en estas nuevas prácticas para el desarrollo educativo como lo son imaginarse nuevos puestos institucionales que se adaptarán al desarrollo educativo desde la perspectiva donde se considera la equidad, la diversidad, el acceso y la inclusión.

Basak (2022) estudió los distintos bloques educativos de Calcuta India para analizar de qué manera una ciudad metropolitana con diversas composiciones sociales, culturales y económicas tenía notables diferencias a nivel regional sobre el acceso a la educación, principalmente se mostró que estos sistemas educativos menos desarrollados presentan tasas de natalidad más elevadas, familias numerosas, una estructura profesional menos diversificada, ingresos más bajos, tasas de abandono escolar elevadas y en general un estatus socioeconómico bajo, concluyendo que esta

responsabilidad se podría basar en políticas creadas por las distintas formas de gobiernos en aquel país para que puedan abordar estos problemas desde una nueva perspectiva que podría mejorar la situación socioeconómica del sector favoreciendo mediante la mejora de la accesibilidad a las escuelas entre ellas el uso de las nuevas tecnologías.

Así mismo Bawono (2021) en su estudio para analizar el efecto del capital humano y la tecnología en el crecimiento económico en Indonesia utilizaron series temporales anuales para poder comprender esta relación, el enfoque se basó en que la educación implicaría el aumento del capital humano y por tanto se vería afectado el crecimiento económico, principalmente en sus conclusiones se demostró que la tecnología muestra un efecto positivo significativo en el crecimiento económico y que la educación es clave para el éxito en el aumento del capital humano y el desarrollo tecnológico ya que la educación desempeñaría un papel importante en la mejora de la calidad de los recursos humanos que se traducirían al aumento de conocimientos el dominio de las tecnologías, la innovación y la capacidad para poder crear esta tecnología que fomentaría el desarrollo educativo y tecnológico.

En el artículo de Malamud et. al (2019) proporcionaron evidencia experimental del impacto del acceso a Internet en el hogar en una amplia gama de resultados infantiles en Perú. Compararon a los niños que fueron elegidos al azar para recibir computadoras portátiles con acceso a Internet de alta velocidad con (a) aquellos que no recibieron computadoras portátiles y (b) aquellos que solo recibieron computadoras portátiles sin Internet. Descubrieron que proporcionar acceso gratuito a Internet condujo a un mejor dominio de la computadora y de Internet en comparación con aquellos que no tenían computadoras portátiles y a un mejor dominio de Internet en

comparación con aquellos que solo tenían computadoras portátiles, sin embargo, no hubo efectos significativos del acceso a Internet sobre el rendimiento en matemáticas y lectura, las habilidades cognitivas, la autoestima, las percepciones de los docentes o las calificaciones escolares en comparación con ninguno de los grupos (Malamud et. al., 2019)

Investigaciones como la anterior incentivó a muchos autores entre esos a Agueda et. al. (2023) a analizar el impacto de la pérdida de aprendizaje post pandemia en la educación desde una revisión sistemática, encontrando que las instituciones educativas, las familias y los docentes se enfrentaron a desafíos únicos para garantizar una educación de calidad respaldada por Internet y la tecnología. Analizaron la literatura más reciente sobre la pérdida de aprendizaje en diferentes contextos para comprender cómo este fenómeno podría impactar potencialmente la educación debido a la falta de posibilidades tecnológicas y digitales para el aprendizaje, descubriendo que tecnología y la información son un factor clave en el desarrollo educativo de la sociedad, y cómo la ausencia de competencias en estas materias puede tener consecuencias inesperadas como la pérdida de aprendizaje y que principalmente se debe a su estatus socioeconómico específicamente en calidad de educación. En muchos casos la pérdida de aprendizaje no se debió solo a la dificultad de las familias para acceder a los recursos digitales, sino a la incapacidad de las diferentes instituciones educativas para ofrecer programas de formación docente mediante el uso de videoconferencias, herramientas y plataformas.

Yadav y Pandey (2022) en su estudio demostraron que las diferentes formas de telecomunicación en conjunto con la tecnología habían ayudado a la promoción de la educación en el desarrollo de los jóvenes de la economía de India durante el COVID-

19 incluso alumnos de larga distancia, los resultados de la investigación propusieron que a través del internet se encontrar un alivio en la educación y en los cambios drásticos que se habían dado y esto solo era posible gracias al uso de la tecnología la educación a distancia y el e-learning que ayudarían a proporcionar una buena estructura educativa para los jóvenes aunque no existiera contacto cara a cara con el estudiante, por tanto el uso de las tecnologías habrían ayudado a reducir las lagunas y el abandono escolar en Rajastán India.

Qahri y Turel (2016) quisieron demostrar que en las pruebas de jóvenes estadounidenses GPA se podía ver un impacto por el uso de las tecnologías utilitarias y hedónicas (videojuegos, redes sociales, etc), en general los resultados demostraron una relación negativa entre el compromiso escolar y el uso de TI hedónicas mientras que se obtuvo una relación positiva entre el compromiso escolar y el uso de las TI utilitarias. Se pudo demostrar que aquellos estudiantes que obtuvieron las mejores calificaciones se daban ya que utilizaban las tecnologías utilitarias en sus hogares y reducían el tiempo de las tecnologías hedónicas, por último, se pudo visualizar una mayor tasa de abandono escolar en aquellos estudiantes que utilizaban las tecnologías de forma hedónica.

Gulati et. al. (2024) Estudios sobre el desarrollo educativo parte de que es importante hacer un análisis sobre el sistema educativo sin embargo persiste la escasez de medidas metodológicas para poder cuantificar, sus estudios se basaron en indicadores de cinco dimensiones cruciales para la educación escolar entre esos está el acceso a la escuela, infraestructura e instalaciones escolares, calidad del profesorado, resultados escolares y equidad en la educación. Las primeras conclusiones demostró que había una relación positiva entre el acceso a escuelas y el

número de escuelas por Cada 100,000 habitantes (+) y la densidad de alumnos (+); así mismo encontraron una relación positiva entre la infraestructura y las facilidades de la escuela con el porcentaje de escuelas con patio de recreo(+), baños de mujeres(+), agua potable(+), electricidad (+), atención médica (+), computadoras(+) e internet(+); en cuanto a los resultados escolares encontraron una relación positiva entre la tasa bruta de escolarización(+), nota media de aprendizaje en inglés, matemáticas, ciencias y ciencias sociales(+) añadiendo a esto una relación negativa con tasa de abandono escolar(-); Para culminar en la equidad de Educación simplemente lo que se buscó fue hacer una diferencia entre el promedio estándar de los estudiantes por género sea hombre o mujer también la categoría social y por último la localización de ser rural o urbana.

En la investigación de Wang y Xu (2024) se analizó la interacción gasto estatal en educación, la proporción de población educada y su influencia en el Índice Compuesto de Desarrollo Sostenible de 2000 a 2020, que abarca las naciones BRICS y BRICS extendidas. En esta investigación se logró demostrar que las implicaciones políticas enfatizan la necesidad de priorizar y promover la conectividad digital para la innovación, asignar recurso estratégicamente, educación medio ambiental y la toma de decisiones informadas. También se demostró una conexión sólida entre el acceso a Internet y la sostenibilidad, y por último que el gasto en educación en las BRICKS mejoró los índices de capital humano, la innovación, la reducción de la pobreza y la igualdad social.

Por otro lado, Amer et. al. (2024) en un estudio sobre el impacto del cierre de escuelas por COVID-19 se encontró que durante el primer confinamiento, las regiones que antes tenían un rendimiento académico más bajo aumentaron sus búsquedas de

herramientas de aprendizaje electrónico más que las regiones con mayor rendimiento de Italia, al analizar los datos administrativos y de encuestas de las escuelas antes de la pandemia, se encontró que tanto los docentes como los estudiantes de las regiones de menor rendimiento utilizaban no menos herramientas de aprendizaje electrónico que las de mayor rendimiento. En este contexto se pudo demostrar que las regiones con diferente rendimiento académico previo tuvieron la misma respuesta en términos de uso del aprendizaje en línea cuando se enfrentaron a cierres de escuelas más estrictos durante el año académico 2020-2021.

Hota (2023) comentó que uno de los aspectos fundamentales del capital humano es la investigación, agregó también que el desarrollo de las infraestructuras educativas y por tanto el crecimiento económico están estrechamente relacionados de modo que el valor de las infraestructuras debería estar a cargo del gobierno central como de los estatales y que se deberían aplicar programas para mejorar las infraestructuras físicas en las escuelas públicas. Respectivamente en esta investigación comprobó que un componente clave para asegurar la educación de alta calidad era la infraestructura por lo que se estudió el vínculo entre el desarrollo económico y el gasto en educación para explorar el vínculo con el desarrollo de infraestructuras y la calidad de educación del año 2019 al 2020 en India. Utilizando las variables del gasto por departamento en educación y el producto interno bruto en conjunto con la tasa de matriculación en escuela primaria y secundaria respectivamente. En la investigación de Hota (2023) aplicando una regresión múltiple lograron llegar a las conclusiones de que el gasto público en infraestructura y educación tendría un impacto significativo en el crecimiento económico por lo que se recomendaba que las escuelas estén bien equipadas acorde las necesidades actuales y que por tanto el gobierno debería

colaborar en conjunto con el sector privado y las unidades industriales en la construcción de modo de que se puede invertir en infraestructura de aulas inteligentes, ordenadores, internet, laboratorio, entre otros.

Un término importante que nació a partir del brote del covid 19 junto con el impacto post pandemia impulsó a la educación en Internet Plus que ayudaría a examinar numerosas facetas de investigación académica que sería orientada a la tecnología en particular al Big Data Educativo (Educational Big Data siglas EBD), Li y Jiang (2021) hicieron un análisis sistemático recabando información de más de 15 años y en su base de conocimientos se demostró que las iniciativas por utilizar estas nuevas tecnologías de muchos gobiernos parten ya desde el 2012 debido a un crecimiento anual acelerado y comentan un desequilibrio geográfico decreciente. Estos autores en su revisión identificaron varios investigadores y revistas que tendrían algún tipo de efecto en las implicaciones del uso de la tecnología en la educación encontrando que la minería de datos el rendimiento de las estudiantes el entorno de aprendizaje y la psicología además de la analítica del aprendizaje y la aplicación tendrían implicaciones muy importantes en el desarrollo educativo de los alumnos y profesores. Una de sus conclusiones más importantes es que a partir del cambio científico en la psicología educativa era importante además la implicación de la tecnología durante los periodos críticos que se hizo la investigación en el desarrollo educativo

Según Kara (2021), el toque después de la pandemia se provocó un cierre abrupto de instituciones y que por tanto esto perturbó las enseñanzas y la investigación que se traduce a la pérdida de flujos de ingresos y por tanto de recursos humanos, asimismo las instituciones para mitigar este impacto lo que hicieron fue aprovechar las

tecnologías de la información y la comunicación para prestar servicios y enseñanzas a distancia de emergencias, de acuerdo al investigador “surgió un nuevo equilibrio entre clases interrumpidas y aprendizaje sin interrupciones a través de plataformas virtuales”. En este artículo se implicó que los retos presentados por la pandemia fueron la amplificación de la nueva Norma de la conectividad confiable del internet, el acceso a las infraestructuras de TIC Y por supuesto la preparación pedagógica en línea, presentaron otras dificultades como la impartición de clases en línea de ciencias, matemáticas, tecnologías y prácticas. Por lo que su mayor consecuencia sería la desigualdad entre alumnos, instituciones y países en respuesta a la pandemia. Kara (2021) demostró que las instituciones por tanto necesitan capacitaciones en pedagogía en línea, hacer una inversión en infraestructuras de TIC y crear un marco de desarrollo que permite garantizar el aprendizaje electrónico que se basaría en los resultados deseados con la jerarquía de necesidades de maslow, el autor espera que se genere un cambio en la forma de que se percibe las enseñanzas, las funciones institucionales y una planificación estratégica enfocada en la educación.

Pandza y Hrebatć (2023) en sus investigaciones detallaron que la economía de la educación se extendería como una transacción financiera y por tanto una inversión social con efectos amplios y sostenibles que impactarían a la civilización nacional, es por eso que ellos decidieron investigar la economía de la educación y sus factores críticos que estarían influyendo en el desarrollo educativo y el crecimiento económico en Bosnia. Principalmente en los resultados de la investigación de Pandza y Hrebatć (2023) analizaron los pilares económicos de la educación entre ellos encontramos la política gubernamental, el nivel de bienestar de los educadores, la educación y la formación, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y la

investigación lo que les permitió llegar a una conclusión de que para elaborar medidas y estrategias son necesarias todas estas variables antes nombradas para mejorar el desarrollo de la economía del conocimiento educativo en principalmente en Bosnia y Herzegovina. Entre los factores de política estratégica y los factores que influyen en la eficacia económica de la educación se logró identificar aspectos importantes como la ubicación, educación rentable, la educación reconocida internacionalmente y programas de estudios que finalmente les lograron les permitieron concluir que una sinergia entre todos los componentes antes mencionados permitiría dar al lugar un sistema educativo de excelencia, calidad y accesibilidad económica.

Por otro lado, Rodríguez (2020) en su investigación demostró que la aparición de la tecnología educativa (TecEd) en países en desarrollo se había recibido como una opción prometedora para abordar cuestiones políticas más desafiantes dentro de lo que serían los sistemas educativos, en su estudio analizó las pruebas de intervenciones de las tecnologías educativas y las clasificó en cuatro categorías temáticas; (a) acceso a la tecnología, (b) intervenciones conductuales posibilitadas por la tecnología, (c) mejoras en la instrucción, y (d) aprendizaje autodirigido. Las intervenciones de TecEd que se centra en la en la mejora de la enseñanza y aprendizaje autodirigido son las más eficaces para mejorar los resultados del aprendizaje, sin embargo, las intervenciones basadas en la tecnología son menos prometedoras para generar grandes efectos, pero muy rentables debido a sus costes marginales típicamente bajos. Rodríguez (2020) indicó que aunque el acceso a la tecnología por sí sola no sería suficiente para mejorar en el aprendizaje sí que puede ser necesaria como el primer paso para los otros tipos de intervenciones y que en términos generales el éxito de las intervenciones dependerá de que la solución de TecEd se adaptar exitosamente a las limitaciones políticas y

económicas existentes, por último el autor el autor sugiere que estas intervenciones deben actuar como complementos y que por tanto se podría aprovechar su perspectiva para crear ventajas comparativas y poder abordar las deficiencias en los distintos tipos de sistema educativos en los países en desarrollo.

Rojas y Navarrete (2022) ofrecieron un panorama comparativo y socioeducativo de América Latina y el Caribe, elaborado con el propósito de destacar aspectos económicos, sociales, políticos y culturales que caracterizan a la región y que, en consecuencia, indican puntos de partida y llegada para el diseño e implementación de políticas educativas orientadas a satisfacer las necesidades socio-históricas de cada uno de los países latinoamericanos. En su estudio analizaron los aspectos básicos de los sistemas educativos una vez concluida la escolaridad, se encontró que los países aún enfrentan problemas relacionados con la calidad en los servicios educativos, además de las condiciones de igualdad y equidad que se pudieron percibir en amplios sectores que se encontraban ubicados en umbrales de pobreza y marginación y que son estas las características que demuestran las realidades socioeconómicas de latinoamericana.

En cuanto a la escolarización Evans y Acosta (2023) comentaron que se debe tomar en consideración la asistencia de los alumnos para medir el aprendizaje y los beneficios que eso traería, en cambio el absentismo sería un problema importante que se da en los países sobre todo América Latina, es por eso que las políticas los programas e investigaciones pretenden reducir el absentismo por lo que debe ser medido con precisión. Investigación sobre países con ingresos bajos y medios se pudo determinar que los registros de asistencia escolar son informes que los alumnos subestiman al igual que sus cuidadores y por tanto para mejorar la medición de los

sistemas educativos investigadores y responsables políticos deberían crear políticas para mejorar estos índices, esto se debería a que la educación produce beneficios como rendimientos individuales, mayores ingresos, mejor salud y mayor crecimiento económico. Bajo este contexto se comentó que es necesario saber orientar los sistemas educativos en conjunto con los investigadores para poder mejorar eficazmente el absentismo estudiantil.

Simmons et. al (2018) comentaron que para el año 2030 la mayoría de la población estaría viviendo en ciudades y que por tanto sería muy importante estudiar los derivados de la exclusión social como parte importante de estudio de la población, por lo que sería necesario buscar formas de correlacionar los objetivos socioeconómicos con transpuestos de los distintos agentes. En el artículo los autores consideraron la innovación y la transición del régimen socioeconómico hacia una sociedad urbana más equitativa. La evolución de las sociedades por tanto implica una adaptación a la respuesta de su población dado por los sistemas sociales complejos que incentiva al uso de las tecnologías e ideas creativas para finalmente lograr una integración. De acuerdo a los autores es necesario brindar un enfoque claro sobre los sistemas educativos y sus aplicaciones tecnológicas desde el punto de vista de la innovación, los sistemas políticos, los comportamientos sociales y los impactos económicos para lograr una transición en general.

Por otro lado, en sus investigaciones, García-Valcárcel y Tejedor (2017) investigaron las consecuencias de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el ámbito educativo. Para que los alumnos aprendan a su propio ritmo y desarrollen habilidades de autoaprendizaje, estos autores argumentaron que el uso de las TIC facilita la creación de entornos de aprendizaje más adaptables y colaborativos.

Para el desarrollo de competencias en el siglo XXI, la incorporación de las TIC en el proceso educativo mejora el acceso a los recursos de enseñanza y fomenta la personalización del aprendizaje. Conectando con lo anterior, García-Valcárcel y Tejedor se argumenta que los resultados indican que el acceso a internet en las zonas urbanas ha aumentado los ingresos económicos, lo cual está relacionado con un nivel educativo más alto. Por otro lado, los ingresos económicos fueron más bajos en las áreas urbanas y rurales donde el internet no se usa.

## **2.2 MARCO LEGAL**

**La constitución de la república del Ecuador** se promulgó en el año 2008, estableciendo un marco legal y normativo que garantiza los derechos fundamentales y establece apartados legales que caracterizan la importancia que el acceso a la educación y su integración con la tecnología, tal como menciona los siguientes artículos:

Artículo 16.- Toda persona, individual o colectivamente, tiene derecho a... El acceso universal a las tecnologías de la información y las comunicaciones (Constitución de la República del Ecuador, 2008, Artículo 16).

Artículo 27.- La educación está centrada en las personas y asegura el desarrollo humano integral en el marco del respeto a los derechos humanos, el medio ambiente sostenible y la democracia; Será colaborativo, cohesivo, multicultural, democrático, inclusivo y diverso, de alta calidad y cálido; promoverá la igualdad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; Esto estimulará el pensamiento crítico, la educación artística y física, la iniciativa personal y social, así como el desarrollo de capacidades

y habilidades para la creatividad y el trabajo (Constitución de la República del Ecuador, 2008, Artículo 27).

Artículo 28.- La educación debe servir al interés público, no a intereses personales o corporativos. Se garantizará el acceso universal, la sostenibilidad, la movilidad y la finalización sin discriminación alguna y será obligatorio en los niveles primario, primario y secundario o en todos los niveles equivalentes. Cada individuo y cada comunidad tiene derecho a interactuar entre culturas y participar en una sociedad del aprendizaje. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, Artículo 27).

Es parte de un derecho constitucional incluir las TIC en la educación ya que refuerza la importancia de las políticas y programas que promueven el libre acceso a la tecnología en los hogares

**La Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI):** Fue aprobada en el 2011 y es una norma que regula el sistema educativo nacional promoviendo una educación inclusiva de calidad y equitativa. La LOEI busca el libre acceso universal a la educación, ir mejorando la infraestructura educativa, impulsar el uso de las tecnologías de la información en enseñanza y fortalecer la formación del docente.

Artículo 2. Principios. - Las actividades educativas se desarrollan sobre la base de los siguientes principios generales, formando un fundamento filosófico, conceptual y constitucional que sustenta, determina y regula las decisiones y actividades en el campo de la educación:

Flexibilidad. - La educación es un derecho humano fundamental y es el deber inevitable e imperdonable del Estado garantizar que toda la sociedad tenga acceso,

continuidad y calidad a la educación sin discriminación alguna. Así ha sido expresado en documentos internacionales de derechos humanos (Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2011).

Artículo 2.-Obligación. - La responsabilidad primordial del Estado es el cumplimiento pleno, continuo y progresivo de los derechos y garantías constitucionales en materia de educación, así como de los principios y objetivos establecidos por esta Ley.

El estado tiene las siguientes responsabilidades adicionales:

A. Promover el aprendizaje permanente de los adultos y la alfabetización pura, funcional y digital, y reducir la brecha educativa.

B. Garantizar la alfabetización digital y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso educativo y fomentar los vínculos entre la ciencia y las actividades industriales o sociales

C. Proporcionar educación culturalmente apropiada a las naciones y pueblos en sus lenguas y respetar sus derechos. Fortalecer la práctica, preservación y desarrollo de las lenguas de los pueblos y pueblos (Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2011, artículo 6).

El acceso a las tecnologías de la información y la comunicación es esencial para el aprendizaje del siglo XXI, sin importar su ubicación o nivel socioeconómico.

El Plan Nacional de Desarrollo (2021-2024), que es una herramienta fundamental para la planificación nacional, establece los estándares administrativos y políticos para la aplicación de políticas públicas en Ecuador.

Enfoque de Equidad - Eje Social: Política 2.2: Promover una educación de alta calidad utilizando un enfoque innovador, competente, inclusivo, sostenible y participativo para fortalecer habilidades cognitivas, socioemocionales, de comunicación, digitales y de vida física; libres de discriminación y libres de toda forma de violencia, apoyados en procesos integrales de evaluación para la mejora continua (Ministro de Desarrollo Nacional, 2021). Política 2.5: Promover la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D) a través del acceso a fondos de investigación competitivos, creando comunidades que apoyen la ciencia y se comprometan con temas de conocimiento ancestral.

Estrategia: Desarrollar redes y espacios abiertos de conocimiento a través de la investigación, la innovación, la transferencia de tecnología y las conexiones sociales (Ministro de Desarrollo Nacional, 2021).

El Plan Nacional para el Buen Vivir 2021-2025 de Ecuador busca mejorar la calidad de la educación, reducir las brechas digitales y tener una población más capacitada para enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más digital lo cual contribuye al desarrollo sostenible y el progreso social del país.

### **3. CAPÍTULO III**

#### **3.1 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

En esta sección se exponen todos los métodos empleados para alcanzar el fin de la presente investigación. Se detallarán aspectos como: método, tipo de investigación, fuentes de recopilación de la información, instrumentos de recopilación de información, población, y las herramientas que se utilizarán para el respectivo análisis de resultados utilizadas para el estudio titulado “La tecnología en los hogares y su influencia en el acceso a la educación primaria y secundaria en Ecuador en el periodo 2022 – 2023”.

##### **3.1.1 Método**

El enfoque de esta investigación es cuantitativo. Este enfoque permite utilizar datos estadísticos para analizar la relación entre la tecnología en los hogares ecuatorianos y su influencia en el acceso a la educación primaria y secundaria. Los datos se analizarán utilizando software estadístico para obtener resultados precisos y objetivos. El método a emplear es el lógico-deductivo. Este método implica partir de teorías generales y aplicar esos principios para analizar datos específicos sobre el acceso tecnológico y el acceso a la educación en los hogares ecuatorianos. La metodología se centrará en determinar cómo variables específicas como el acceso a internet, la disponibilidad de dispositivos tecnológicos (computadoras y tabletas), el nivel socioeconómico y la ubicación geográfica (rural o urbana) influyen en el acceso a la educación primaria y secundaria de los ecuatorianos.

### **3.1.2 Tipo de Investigación**

En la investigación se tiene por propósito analizar la relación entre la tecnología en los hogares ecuatorianos y su influencia en el acceso a la educación primaria y secundaria. Para obtener una perspectiva clara de la conexión entre los factores determinantes del acceso tecnológico y el acceso a la educación, se llevará a cabo una investigación exploratoria y descriptiva. Considerando la revisión literaria realizada, se cuenta con un método para abordar esta problemática, lo que implica que la investigación es teórica-aplicada. La investigación fundamental consiste en trabajos empíricos o teóricos que se realizan principalmente para obtener nuevos conocimientos sobre las bases de los fenómenos y hechos observables, sin pensar en darles ninguna aplicación o utilización determinada (García, 2006). Este tipo de investigación permitirá entender los diferentes aspectos que afectan a las variables de estudio.

### **3.1.3 Fuentes de información**

La investigación se fundamenta en una variedad de fuentes de información esenciales sobre la tecnología y el acceso a la educación primaria y secundaria en Ecuador. La principal fuente es el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), específicamente la sección de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), que proporciona datos detallados sobre la inclusión de internet, disponibilidad de dispositivos tecnológicos y brecha digital en el país. Además, se utilizó la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) para obtener información sobre las condiciones socioeconómicas de los hogares ecuatorianos y su acceso a tecnologías.

Se indagó en informes y datos estadísticos de instituciones nacionales como el Ministerio de Telecomunicaciones y el Ministerio de Educación de Ecuador que nos proporcionó una base sólida y multidimensional para analizar la relación de la tecnología en los hogares ecuatorianos y su influencia en el acceso a los niveles de educación primaria y secundaria a su vez también se hizo una búsqueda investigativa en organismos internacionales como la Unesco.

### **3.1.4 Instrumentos de recopilación de información**

Para la obtención de información secundaria pertinente a la investigación se utilizaron varios instrumentos como libros, informes de instituciones públicas, revistas científicas y documentos legales.

### **3.1.5 Herramientas de análisis**

Los datos de nuestra base de estudio serán analizados utilizando técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales. Se emplearán programas estadísticos como SPSS y R Studio para realizar el análisis de los datos. Se utilizará un modelo logit binomial para analizar la relación entre el acceso a la tecnología y el acceso a la educación. R Studio se emplea por su capacidad de manejar grandes conjuntos de datos y realizar análisis estadísticos avanzados, proporcionando una mayor flexibilidad en el análisis y visualización de datos.

### 3.1.6 Modelo Logit Binario

El modelo logit binario, también conocido como regresión logística binaria, es una técnica estadística fundamental para modelar la relación entre una variable dependiente dicotómica y varias variables independientes. Su propósito principal es predecir la probabilidad de que ocurra un evento específico dado un conjunto de predictores.

El modelo se basa en la función logística, que transforma el rango de las probabilidades (de 0 a 1) mediante una función sigmoïdal. La fórmula general del modelo logit binario es:  $logit(p) = \ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 \dots \beta_k X_k$

Aquí,  $p$  representa la probabilidad de que ocurra el evento de interés,  $\beta_0$  es el intercepto,  $\beta_i$  son los coeficientes de las variables independientes  $X_i$  y  $logit(p)$  es el logaritmo de las odds. Para obtener la probabilidad  $p$  a partir del logit, se utiliza la función logística:  $p = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k)}}$

En el artículo "Logistic Regression Models for Binary Outcomes" de Allison (2012), se explora la aplicación del modelo logit binario en estudios de ciencias sociales. Allison destaca que este modelo es útil cuando se desea entender cómo las características individuales afectan la probabilidad de un resultado binario. Además, proporciona una forma intuitiva de interpretar los efectos de las variables independientes en la probabilidad del evento.

### **3.1.7 Población y Muestra**

Para el presente estudio sobre la tecnología en los hogares y su influencia en el acceso a la educación primaria y secundaria en Ecuador durante el período 2022-2023, se utilizó como fuente de datos la Encuesta de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) específicamente la Encuesta de Empleo, Desempleo y Subempleo – Enemdu. Esta encuesta proporciona información detallada y actualizada sobre el uso y acceso a las tecnologías de la información en los hogares ecuatorianos.

La población objetivo de la encuesta Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) del INEC comprende todos los hogares ecuatorianos tanto en áreas urbanas como rurales. Esta población se compone por individuos de diferentes contextos geográficos, edades y escalas socioeconómicas permitiendo revisar íntegramente.

La muestra utilizada para las observaciones de la encuesta de TIC es representativa a nivel nacional y se obtiene mediante un muestreo probabilístico estratificado. De esa manera se garantiza que los subgrupos presentados de la población estén adecuadamente representados en la muestra y con ello se logra se logran estimaciones precisas y confiables

Para el período 2022-2023, la muestra incluyó un total de 6.694 individuos, la selección de los individuos se realizó de manera aleatoria dentro de cada estrato, siguiendo procedimientos estadísticos estandarizados para asegurar la representatividad de los datos. La información recopilada incluye variables

relacionadas con el acceso a internet, posesión de dispositivos tecnológicos, uso de tecnologías para fines educativos, entre otras.

Esta muestra permite realizar análisis detallados sobre las diferencias entre las tecnologías y sus diversos subgrupos de la población ecuatoriana, así como evaluar su impacto en el acceso a la educación.

### 3.1.8 Variables

*Tabla 1 Variables Utilizadas en otras investigaciones*

Autores	Año	Título	Variable		Países	
			Dependiente	Independiente		
<b>Jia Li y Yuhong Jiang</b>	2021	La Tendencia de Investigación de Big Data en Educación y el Impacto de la Psicología Docente en el Desarrollo Educativo durante COVID-19: Una revisión sistemática y perspectiva de futuro	Uso de Big Data en la educación	Psicología del profesor	Desarrollo educativo durante COVID-19	China
<b>Pandza, I. K., &amp; Hrebaté, M.</b>	2023	La economía de la educación: desarrollo, desafíos y perspectivas en Bosnia y Herzegovina	Política gubernamental,	Nivel de bienestar de los educadores,	Educación	Bosnia y Herzegovina
			Educación y formación,	Tecnología de la información y la	Crecimiento económico	

			comunicación (TIC),  Investigación y desarrollo		
<b>Qahri-Saremi, H., &amp; Turel, O.</b>	2016	Compromiso escolar, uso de las tecnologías de la información y desarrollo educativo: Una investigación empírica sobre adolescentes	Uso de tecnología de la información (TI)  Compromiso escolar	Desarrollo educativo  Rendimiento académico	Estados Unidos
<b>Rodriguez-Segura, D.</b>	2020	Tecnología educativa en los países en desarrollo: Una revisión sistemática	Uso de la tecnología Educativa  Implementación de programas tecnológicos en Educación	Resultados educativos  Rendimiento académico de los estudiantes	Estados Unidos
<b>Wang, C., He, Q., &amp; Xu, J.</b>	2024	Explorar el papel de la educación inclusiva y de calidad en la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible	Gasto estatal en educación  Proporción de la población educada  Acceso a Internet	Índice Compuesto de Desarrollo Sostenible  Capital humano  Innovación  Reducción de la pobreza  Igualdad social  Conciencia ambiental	BRICS y naciones extendidas  BRICS+
<b>Yadav, T., &amp; Pandey, R.</b>	2022	Análisis del papel de las telecomunicaciones en la educación digitalizada de los jóvenes: Un estudio de caso de Airtel con	Uso de servicios de telecomunicaciones (Airtel)	Desempeño educativo de los jóvenes.	India (con especial referencia)

		especial referencia a Rajastán	Acceso a tecnologías digitales	Acceso a educación digital.	a Rajasthan)
<b>Frake-Mistak, M., Friberg, J., &amp; Hamilton, M.</b>	2023	Reimagining the 4M Framework in educational development for SoTL.	<i>Desarrollo Educativo</i>	SoTL	Australia
<b>Aguaded, I., Vizcaíno-Verdú, A., García-Prieto, V., &amp; De-Casas, P.</b>	2023	<i>El impacto de la pérdida de aprendizaje post-pandemia en el desarrollo educativo: Una revisión sistemática.</i>	Desarrollo educativo	Pérdida de aprendizaje post-pandemia	Perspectiva Internacional
<b>Amer-Mestre, J., Ayarza-Astigarraga, A., &amp; López, M. C.</b>	2021	Brecha de compromiso con el aprendizaje en línea durante los cierres escolares: diferencias según el desempeño académico	Uso de herramientas de e-learning durante el cierre de escuelas.	Rendimiento académico regional previo a la pandemia.	Italia
<b>M. Basak</b>	2022	Análisis comparativo del desarrollo educativo y el estatus socioeconómico: un estudio de caso de la Corporación Municipal de Calcuta	Desarrollo Educativo	Estatus Socioeconómico	India
<b>R. Gulati, V. Charles, S. Kumar</b>	2024	Índice de desarrollo educativo escolar: Modelo de medida direccional de rango de frontera meta y beneficio de la duda	Índice de desarrollo educativo escolar	Diversos factores educativos y socioeconómicos utilizados en el modelo	Enfoque Internacional

Después de revisar el uso de diversas variables en los estudios mencionados sobre el acceso tecnológico y su influencia en el desarrollo educativo en diferentes partes del mundo, se especifica cuáles serán las variables estimadas para el presente estudio.

*Tabla 2 Descripción de las variables utilizadas en el modelo*

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>
<b>Asiste a clases</b>	Dummy. Esta variable indica si las personas de la muestra actualmente asisten a clases o no, donde cero es No asisten y 1 si asisten.
<b>Tiene este individuo en su hogar: Computadora de escritorio o laptop</b>	Dummy. Toma el valor de 1 si el hogar tiene en su hogar computadora de escritorio o laptop y 0 en el caso contrario,
<b>Tiene este individuo en su hogar: Acceso a internet</b>	Dummy. Toma el valor de 1 si el hogar tiene acceso a internet y 0 en el caso contrario,
<b>Tiene este individuo en su hogar: Tablet/Tableta</b>	Dummy. Toma el valor de 1 si el hogar tiene una Tablet o tableta y 0 en el caso contrario,

<b>Tiene este este individuo en su hogar: Teléfono Inteligente o Smartphone</b>	Dummy. Toma el valor de 1 si el hogar tiene teléfono inteligente o smartphone y 0 en el caso contrario,
<b>Edad</b>	Continua. Medida en años
<b>Área</b>	Indica la ubicación geográfica del hogar. Toma el valor de 1 es rural y 0 si es urbana,
<b>Sexo</b>	Dummy. Toma el valor 1 si el individuo es hombre y 0 en el caso contrario
<b>Ingreso Per cápita</b>	Ingresos mensuales del jefe del hogar

La variable dependiente del presente trabajo “Asiste a clases” es un indicador binario que mide si el estudiante actualmente está asistiendo a clases o no. Conforme al estudio de Frake et. al. (2023), permite una evaluación más holística del impacto de la tecnología en los hogares en el acceso a los niveles de educación, alineándose con las mejores prácticas internacionales y ofreciendo una perspectiva más completa y precisa de los beneficios de la integración tecnológica en la educación. Su análisis permite explorar si la disponibilidad de recursos tecnológicos en el hogar tiene un

impacto directo en la capacidad de los estudiantes para mantenerse en el proceso educativo.

Las variables independientes: tienen este hogar: computadora de escritorio o laptop, tiene este hogar: acceso a internet se basaron en la investigación de (Yadav, T., y Pandey, R, 2022) la cual proporciona evidencia empírica sobre cómo la tecnología en los hogares influye en el acceso a los niveles de educación primaria y secundaria. Así mismo, las variables: tienen este hogar: tablet/tableta, tiene este hogar: teléfono inteligente o smartphone fueron escogidas basándose en la misma investigación porque nos detalla cómo el acceso a dispositivos de telecomunicaciones, como tabletas y teléfonos inteligentes, facilita la educación digitalizada entre los jóvenes en Rajasthan, India.

Las variables explicativas como edad, género, área e ingreso son esenciales en este estudio porque permiten comprender cómo la tecnología en los hogares tiene un tipo de influencia en el acceso a los niveles educativos primaria y secundaria. La edad ayuda a segmentar a los estudiantes según sus etapas de aprendizaje; el género permite identificar posibles desigualdades en el uso de la tecnología; el área distingue entre contextos urbanos y rurales, donde la disponibilidad de tecnología puede variar; y el ingreso refleja la capacidad económica de los individuos, influyendo en la accesibilidad a recursos tecnológicos.

## 3.2 Resultados

### 3.2.1 Análisis Descriptivos

En primer lugar, se presentan los estadísticos descriptivos de las variables dicotómicas

*Tabla 3 - Análisis de frecuencia - asiste a clases*

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	613	9,2	9,2	9,2
Si	6081	90,8	90,8	100,0
Total	6694	100,0	100,0	

Como se aprecia en la tabla 1 observamos la distribución de la variable dependiente “Asiste a clases” donde se detalla si los estudiantes en la muestra actualmente asisten o no a clases. Se presentan las frecuencias absolutas, los porcentajes y los porcentajes acumulados. La tabla revela que el 90,08% de los observados asisten actualmente a clases mientras que el 9,2% no asisten a clases actualmente, esta proporción representa una minoría en la muestra.

*Tabla 4 Análisis de frecuencia - computadora de escritorio*

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	3786	56,6	56,6	56,6
Si	2908	43,4	43,4	100,0
Total	6694	100,0	100,0	

En la tabla presentada podemos identificar que el 56,6% de las personas en sus hogares no disponen de una computadora de escritorio o laptop, esta mayoría sugiere que más de la mitad de los estudiantes carecen de recursos tecnológicos lo que puede afectar su continuidad en el sistema educativo.

Por otro lado 43,4% de los individuos si cuentan con dicho acceso. Aunque es una minoría, representa una porción significativa de la muestra que podría tener una *ventaja en términos de acceso a recursos educativos digitales*.

*Tabla 5 Análisis de frecuencia - Acceso a internet*

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	1716	25,6	25,6	25,6
Si	4978	74,4	74,4	100,0
Total	6694	100,0	100,0	

Se puede visualizar que 25,6% de los individuos en sus hogares no tiene acceso a una red de internet mientras que el 74,4% si cuenta con este servicio.

*Tabla 6 Análisis de frecuencia - tablet en el hogar*

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	19796	94,0	94,0	94,0
Si	1274	6,0	6,0	100,0
Total	21070	100,0	100,0	

De acuerdo a los datos, 94,0% de los individuos no tiene una tables en su hogar lo que sugiere una limitación significativa en el acceso a ciertos recursos educativos digitales que están optimizados para este tipo de dispositivos. El 60,0% que sí tiene este dispositivo probablemente tenga una ventaja en términos de flexibilidad de aprendizaje, acceso a aplicaciones educativas interactivas, y la posibilidad de aprender en cualquier lugar.

*Tabla 7 Análisis de frecuencia - teléfono inteligente*

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	251	3,7	3,7	3,7

Si	6443	96,3	96,3	100,0
Total	6694	100,0	100,0	

En cuanto a la proporción de individuos que cuentan con un teléfono inteligente en sus hogares podemos visualizar que es el 96,3% y solo el 3,7% no cuenta con un teléfono inteligente.

*Tabla 8 Análisis de frecuencia - área*

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Urbana	4727	70,6	70,6	70,6
Rural	1967	29,4	29,4	100,0
Total	6694	100,0	100,0	

En el Ecuador el acceso educativo puede variar significativamente entre áreas urbanas y rurales de acuerdo a la investigación de Oyarce Mariñas, Silva Orosco, y Abanto Yóplac (2022) los autores reafirman que existe una evidente brecha digital en educación y conectividad, que pone en gran desventaja al área rural frente a la zona urbana. La tabla nos muestra que el 70,6% de los individuos de la muestra estudiada pertenece al área urbana y solo el 29,4% es del área rural.

*Tabla 9 Análisis de frecuencia - sexo*

Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Hombre	3400	50,8	50,8	50,8

Mujer	3294	49,2	49,2	100,0
Total	6694	100,0	100,0	

La tabla revela una distribución casi equitativa entre hombres y mujeres, con un 50,8% de hombres y un 49,2% de mujeres. Esta información es crucial para entender la composición de género de la población estudiada y cómo esto puede influir en el análisis.

*Tabla 10 Análisis de frecuencia - edad*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Edad	6694	5	18	11,97	3,933
N válido (por lista)	6694				

Con la tabla descriptiva de la edad podemos identificar que la edad promedio de los individuos es de 11 años y una desviación estándar de 3,93.

*Tabla 11 Análisis de frecuencia - ingreso per capita*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Ingreso per cápita	6694	1	3433	203,27	198,993
N válido (por lista)	6694				

La tabla revela que la muestra incluye individuos con ingresos per cápita que van desde 1 hasta 3.433 unidades monetarias, con un ingreso promedio de 203.27 unidades monetarias y una desviación estándar de 198,993.

*Tabla 12 Análisis de frecuencia - nivel máximo de educación alcanzado*

		Asiste a clases		Total
		No	Si	
educación	Ninguno	77	0	77
	Primaria	191	4903	5094
	Secundaria	345	1178	1523
Total		613	6081	6694

La tabla cruzada presentada muestra la relación entre el nivel de educación máximo alcanzado y si el estudiante actualmente asiste a clases y es parte del sistema educativo. Se puede detallar que 77 individuos no han alcanzado ningún nivel educativo y actualmente no estudian, en el nivel de educación básica primaria la mayoría de los estudiantes que han alcanzado el nivel de educación primaria asisten a clases (4,903 de 5,094), lo que indica un fuerte compromiso con la continuidad educativa en este grupo. Sin embargo, hay un pequeño porcentaje (191) que no asisten a clases. En secundaria, vemos que casi todos los estudiantes que han alcanzado la secundaria asisten a clases. Como análisis general vemos que de los 6694 observados, 6081 asisten a clases mientras que 613 no lo hacen esto refleja una tasa de asistencia bastante alta. La asistencia a clases es más alta entre los estudiantes que están en el

nivel de educación primaria lo que sugiere que el acceso a la educación es más robusto en niveles iniciales, sin embargo, la disminución en la asistencia a medida que avanza al nivel secundario indica que es probable la presencia de barreras que afecten su continuidad educativa.

### 3.3 Modelo de regresión binomial Logit

#### 3.3.1 Regresión del Modelo

Se realizó un análisis de regresión logística binomial con el objetivo de examinar los factores que influyen en la probabilidad de que un individuo asista a clases, definida como la variable dependiente.

Binomial Logistic Regression Model	
Dependent variable:	
-----	
Asiste a Clases	
-----	
Tiene computadora	0.504*** (0.111)
Tiene acceso a internet	0.274** (0.112)
Tiene tablet	0.038 (0.182)
Tiene teléfono inteligente	0.165 (0.236)
Edad	-0.380*** (0.018)
Área	-0.211** (0.100)
Sexo	0.020 (0.091)
Ingreso percapita	0.0003 (0.0003)
Constant	7.227*** (0.406)
<b>Observations</b> 6,694 - <b>Log Likelihood</b> -1,664.770 - <b>Akaike Inf. Crit</b> 3,347.540	

-----  
**FIGURA 1** REGRESIÓN LOGÍSTICA BINOMIAL

A continuación, se prueba la significancia estadística de cada variable:

**Tiene computadora**

$$H_0: B_1 = 0$$

$$H_1: B_1 \neq 0$$

Como el valor p es menor a 0.05, se rechaza la H0. Por lo tanto, B1 no es igual a 0 y se concluye que la variable tiene computadora es estadísticamente significativa. Además, su relación con la variable dependiente es directamente proporcional.

**Tiene acceso a internet**

$$H_0: B_2 = 0$$

$$H_1: B_2 \neq 0$$

Como el valor p es menor a 0.05, se rechaza la H0. Por lo tanto, B1 no es igual a 0 y se concluye que la variable tiene acceso a internet es estadísticamente significativa. Además, su relación con la variable dependiente es directamente proporcional.

**Tiene tablet**

$$H_0: B_3 = 0$$

$$H_1: B_3 \neq 0$$

Como el valor p es mayor a 0.05, no se rechaza la H0. Por lo tanto, B1 es igual a 0 y se concluye que la variable tiene tablet no es estadísticamente significativa.

### **Tiene teléfono inteligente**

$$H_0: B_4 = 0$$

$$H_1: B_4 \neq 0$$

Como el valor p es mayor a 0.05, no se rechaza la H0. Por lo tanto, B1 es igual a 0 y se concluye que la variable tiene teléfono inteligente no es estadísticamente significativa.

### **Edad**

$$H_0: B_5 = 0$$

$$H_1: B_5 \neq 0$$

Como el valor p es menor a 0.05, se rechaza la H0. Por lo tanto, B1 no es igual a 0 y se concluye que la variable edad es estadísticamente significativa. Además, su relación con la variable dependiente es inversamente proporcional.

### **Área**

$$H_0: B_6 = 0$$

$$H_1: B_6 \neq 0$$

Como el valor p es menor a 0.05, se rechaza la H0. Por lo tanto, B1 no es igual a 0 y se concluye que la variable Área es estadísticamente significativa. Además, su relación con la variable dependiente es inversamente proporcional.

### **Sexo**

$$H_0: B_7 = 0$$

$$H_1: B_7 \neq 0$$

Como el valor p es mayor a 0.05, no se rechaza la H0. Por lo tanto, B1 es igual a 0 y se concluye que la variable tiene teléfono inteligente no es estadísticamente significativa.

### **Ingreso per cápita**

$$H_0: B_8 = 0$$

$$H_1: B_8 \neq 0$$

Como el valor p es mayor a 0.05, no se rechaza la H0. Por lo tanto, B1 es igual a 0 y se concluye que la variable tiene teléfono inteligente no es estadísticamente significativa.

### **3.4 Prueba del chi-cuadrado**

Es importante realizar pruebas para evaluar si el modelo presentado es significativo de manera general y determinar si tiene un buen ajuste, por ello, se inicia con una prueba de chi-cuadrado

```
> print(p_value)
[1] 8.055819e-161
```

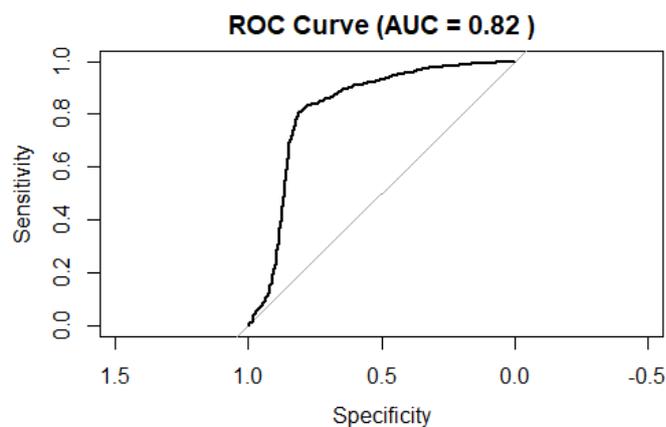
**FIGURA 2 PRUEBA DEL CHI – CUADRADO**

Se obtuvo un valor de p “8.055819e-16” el cual indica que la relación entre las variables independientes y la variable dependiente en el modelo son estadísticamente significativas, el valor muy bajo nos puede sugerir una asociación significativa entre

las variables, lo que indica que el modelo se ajusta bien a los datos y tiene buena capacidad para explicar la variabilidad en la variable dependiente.

### 3.5 Curva Roc

La curva Roc (Receiver Operating Characteristic) es una herramienta gráfica utilizada para evaluar el rendimiento de un modelo de clasificación. Representa la relación entre la tasa de verdaderos positivos (sensibilidad) y la tasa de falsos positivos (1-especificidad) a medida que se varía el umbral de clasificación del modelo.



**FIGURA 3** CURVA ROC PRIMERA REGRESIÓN LOGIT

El área bajo la curva ROC es de 0.82 lo cual se traduce a que el modelo Logit tiene un buen rendimiento en la clasificación de los casos positivos y negativos y una alta capacidad para distinguir entre las personas que asistieron y las que no asistieron a clases. De acuerdo a la teoría mientras más cercano sea el valor de la curva ROC 1, se tendrá un mejor rendimiento en términos de clasificación y discriminación.

### 3.6 Test Hosmer – Lemeshow

La última prueba realizada es el test de Hosmer Leme-Show para tener la validación de las siguientes hipótesis

Ho: Existe Homogeneidad

H1: Existe Heterogeneidad

```
Hosmer and Lemeshow test (binary model)
data: DATA$p07, fitted(test)
X-squared = 701.33, df = 8, p-value < 2.2e-16
```

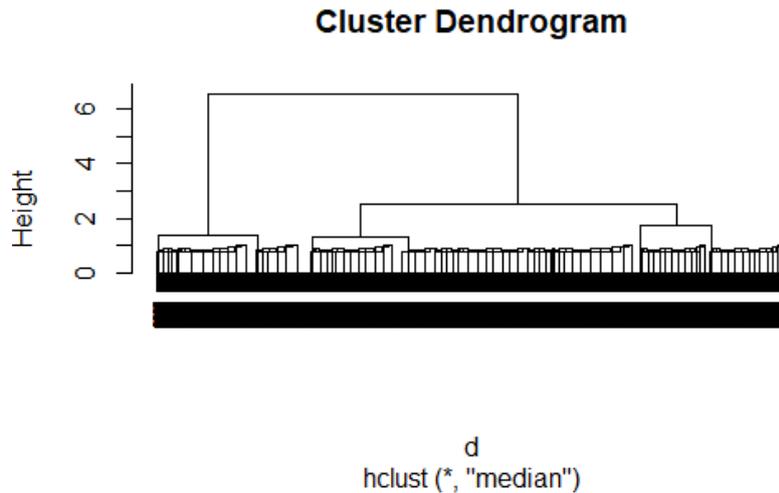
**FIGURA 4 PRUEBA DE HOSMER - LAMESHOW**

Como podemos evidenciar, nuestro valor p arrojado es menor a 0,05, de manera que, se determina que se rechaza la hipótesis nula y se presencia heterogeneidad en el modelo entre las varianzas de los grupos lo que podría traducirse a que el modelo no se alinea adecuadamente con las observaciones reales en los diferentes grupos de riesgo.

Para abordar la falta de ajuste del modelo, se decidió aplicar la técnica de clustering, este método de análisis que agrupa los datos en clusters basados en similitudes en las características de los datos y de esa manera ayudar a mejorar el ajuste del modelo al abordar la heterogeneidad en los datos que podrían estar afectando el desempeño del modelo.

### **3.7 Técnica de Clustering**

Se realiza el tratamiento de datos perdidos para crear el nueva data frame, posterior a eso observamos dendograma que nos muestra la estructura jerárquica de los clúster:



**FIGURA 5** DENDOGRAMA DEL CLUSTER

De acuerdo al dendograma dividimos los datos en dos cluster basados en la estructura jerárquica identificada

```
groups <- cutree(fit, k=2)
```

**FIGURA 6** DIVISIÓN DE GRUPOS EN CLUSTER

Procedemos a analizar la distribución de las observaciones en los clúster formados. Como podemos ver en la siguiente imagen, son dos grupos:

```
> c1cluster <- data.frame(c1, groups)
> nrow(dplyr::filter(c1cluster, c1cluster$groups == 1))
[1] 1633
> nrow(dplyr::filter(c1cluster, c1cluster$groups == 2))
[1] 5061
```

**FIGURA 7** GRUPOS FORMADOS POR CLUSTER

Entre el grupo de 1633 datos y el grupo de 5061 elegimos el segundo porque es más representativo de la población general de la muestra, ya que incluye una mayor proporción de las observaciones. Trabajar con un grupo de datos más grande suele

resultar en un modelo más estable y robusto, de esa manera, obtener estimaciones más precisas y confiables. Después de aplicar la técnica de clustering, se procedió a realizar nuevamente el modelo y poder analizar sus resultados. Luego de realizar la agrupación, se prueba la significancia estadística de cada variable.

### 3.8 Regresión 2 del modelo con la nueva data (5061 observaciones):

Binomial Logistic Regression Model  
Dependent variable:

Asiste a Clases

---

Tiene computadora	1.107*** (0.274)
Tiene acceso a internet	0.459** (0.194)

FIGURA 8 SEGUNDA REGRESIÓN LOGÍSTICA BINOMIA

Tiene tablet	0.931 (0.594)
Tiene teléfono inteligente	0.106 (0.323)
Edad	0.075*** (0.028)
Área	-0.140 (0.186)
Sexo	0.099 (0.172)
Ingreso percapita	0.001 (0.001)
Constant	2.022*** (0.578)

---

Observations 5,061 - Log Likelihood - -609.469 - Akaike Inf. Crit 1,236.938

==

Note: \*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\*p<0.01

### **Tiene computadora**

$$H_0: B_1 = 0$$

$$H_1: B_1 \neq 0$$

Como el valor p es menor a 0.05, se rechaza la H0. Por lo tanto, B1 no es igual a 0 y se concluye que la variable tiene computadora es estadísticamente significativa. Además, su relación con la variable dependiente es directamente proporcional.

### **Tiene acceso a internet**

$$H_0: B_2 = 0$$

$$H_1: B_2 \neq 0$$

Como el valor p es menor a 0.05, se rechaza la H0. Por lo tanto, B1 no es igual a 0 y se concluye que la variable tiene acceso a internet es estadísticamente significativa. Además, su relación con la variable dependiente es directamente proporcional.

### **Tiene tablet**

$$H_0: B_3 = 0$$

$$H_1: B_3 \neq 0$$

Como el valor p es mayor a 0.05, no se rechaza la H0. Por lo tanto, B1 es igual a 0 y se concluye que la variable tiene tablet no es estadísticamente significativa.

### **Tiene teléfono inteligente**

$$H_0: B_4 = 0$$

$$H_1: B_4 \neq 0$$

Como el valor p es mayor a 0.05, no se rechaza la H0. Por lo tanto, B1 es igual a 0 y se concluye que la variable tiene teléfono inteligente no es estadísticamente significativa.

### **Edad**

$$H_0: B_5 = 0$$

$$H_1: B_5 \neq 0$$

Como el valor p es menor a 0.05, se rechaza la H0. Por lo tanto, B1 no es igual a 0 y se concluye que la variable edad es estadísticamente significativa. Además, su relación con la variable dependiente es inversamente proporcional.

### **Área**

$$H_0: B_6 = 0$$

$$H_1: B_6 \neq 0$$

Como el valor p es mayor a 0.05, no se rechaza la H0. Por lo tanto, B1 es igual a 0 y se concluye que la variable Área no es estadísticamente significativa.

### **Sexo**

$$H_0: B_7 = 0$$

$$H_1: B_7 \neq 0$$

Como el valor p es mayor a 0.05, no se rechaza la H0. Por lo tanto, B1 es igual a 0 y se concluye que la variable tiene teléfono inteligente no es estadísticamente significativa.

### **Ingreso per cápita**

$$H_0: B_8 = 0$$

$$H_1: B_8 \neq 0$$

Como el valor p es mayor a 0.05, no se rechaza la H0. Por lo tanto, B1 es igual a 0 y se concluye que la variable tiene teléfono inteligente no es estadísticamente significativa.

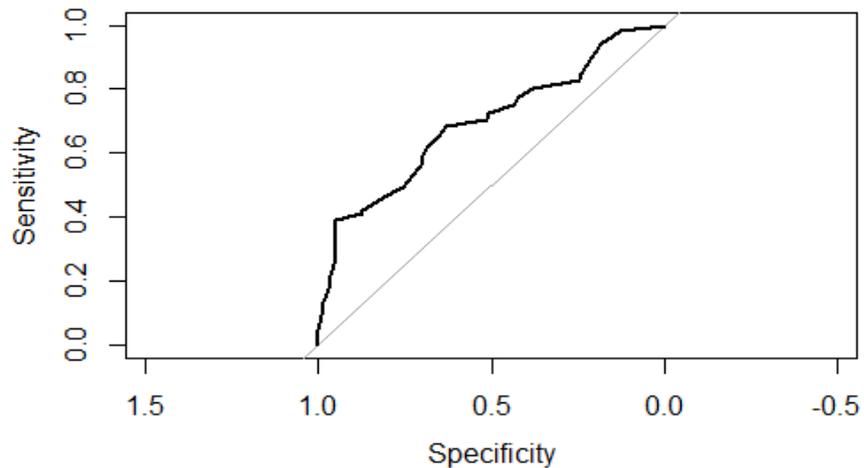
### **Prueba del Chi cuadrado**

Se obtuvo un valor de p “3.239574e-13” el cual continúa siendo significativo traduciéndose en que el modelo ajustado tiene un buen rendimiento en relación con los datos observados.

```
> print(p_value)
[1] 3.239574e-13
```

### **Curva Roc**

La curva Roc se comporta de la siguiente manera:



**FIGURA 9** CURVA ROC REGRESIÓN LOGIT

Con un valor de 0.6947 muestra que el modelo tiene una buena capacidad para distinguir entre las clases, este modelo es mejor que uno aleatorio y tiene una habilidad razonable para identificar correctamente los eventos positivos y negativos.

### **Test Hosmer - Lemeshow**

Realizamos nuevamente el test de Hosmer – lemeshow para tener la validación de las siguientes hipótesis

Ho: Existe Homogeneidad

H1: Existe Heterogeneidad

```
Hosmer and Lemeshow test (binary model)
data: nueva_data$p07, fitted(test)
x-squared = 13.297, df = 8, p-value = 0.102
```

**FIGURA 10** SEGUNDA PRUEBA DE HOSMER - LEMESHOW

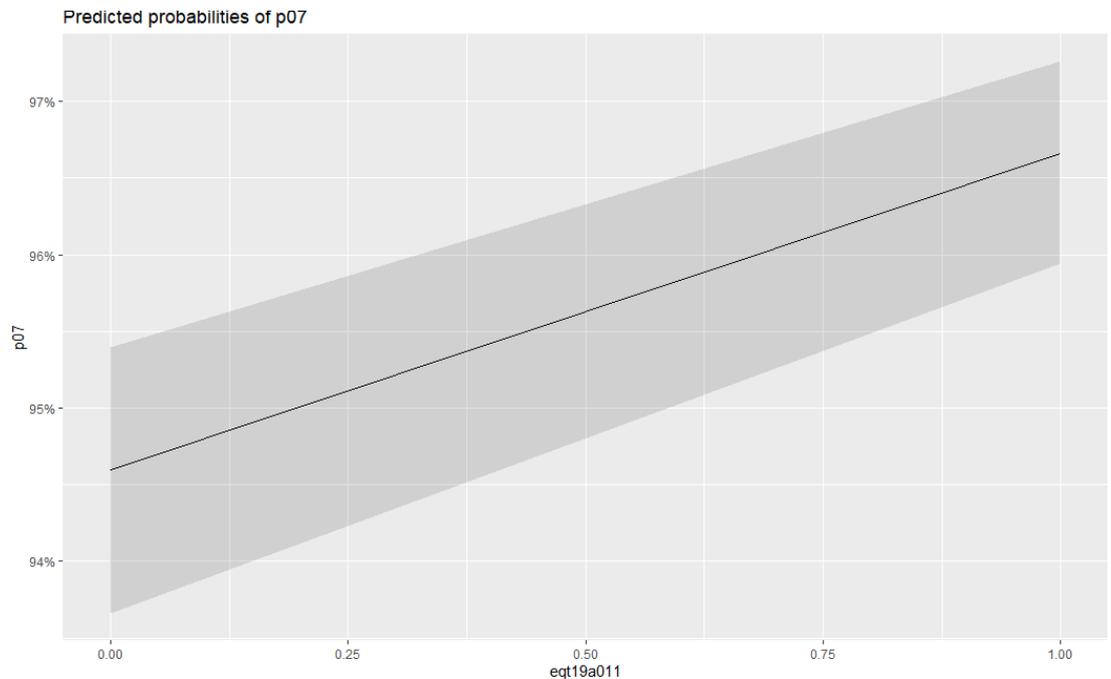
Con un p valor de p de 0.102 nuestro modelo aprueba el test y se acepta la hipótesis nula ya que es mayor a 0,05 y se encuentra por encima del umbral común de significancia. El modelo está capturando adecuadamente la relación entre las variables

predictoras y la variable dependiente. Todo esto demuestra una gran importancia porque nos asegura que las predicciones del modelo sean fiables y que el modelo sea útil en aplicaciones prácticas.

### 3.9 Visualización de las probabilidades predichas

**Asiste a clases (p07) - Tiene este individuo computadora en su hogar (etq19a011).**

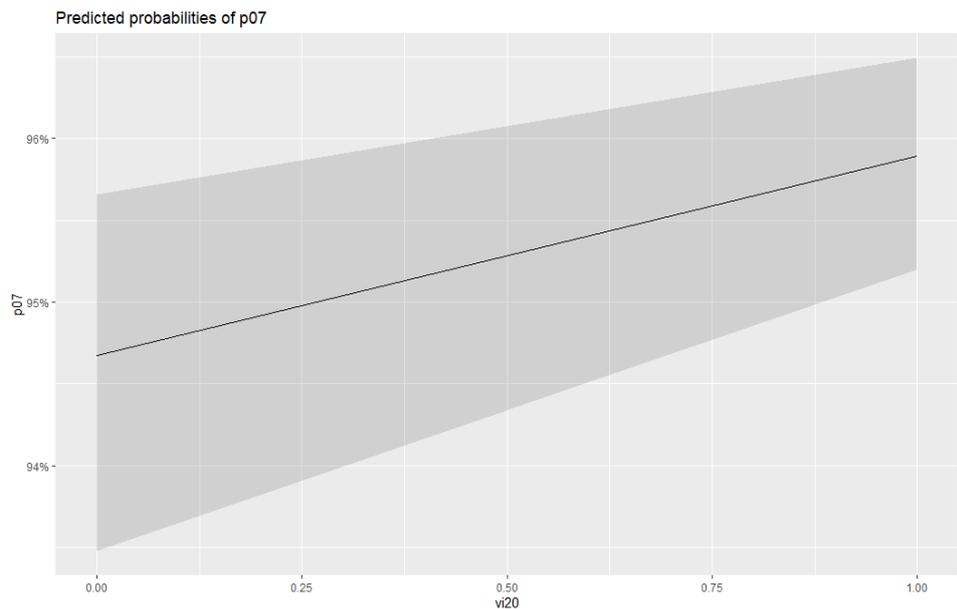
De acuerdo al resultado podemos observar que si el estudiante computadora en casa tiende a tener una mayor probabilidad estimada de 97,98% de asistir a clases



**FIGURA 11** PROBABILIDAD PREDICHA - TIENE EL INDIVIDUO COMPUTADORA

**Asiste a clases (p07) - Tiene el individuo acceso a internet en el hogar (vi20).**

La probabilidad predicha de asistir a clases si el individuo tiene una red de internet oscila entre 94% y 97% dependiendo del nivel de acceso.



**FIGURA 12** PROBABILIDAD PREDICHA TIENE EL INDIVIDUO ACCESO A INTERNET

### 3.9 Matriz Clasificación

Esta permite observar el porcentaje total de la base que se encuentran bien clasificados entre sí.

```
> matriz_clasificacion
      predicciones
observaciones  1
              0 142
              1 4919
> (matriz_clasificacion[2,1])/ sum(matriz_clasificacion)
[1] 0.9719423
```

**FIGURA 13** MATRIZ DE CLASIFICACIÓN

Obteniendo un resultado del 97% se determina que la base de datos presenta una buena clasificación ya que tenemos un valor mayor al 60% lo cual se traduce en un correcto resultado.

## 4. CAPITULO IV

### 4.1 CONCLUSIONES

La situación de Ecuador, como un país en vías de desarrollo, presenta un desafío significativo en cuanto a la modernización y mejora de su sistema educativo. A medida que avanzamos hacia una era digital, las tecnologías han demostrado ser un pilar fundamental en la educación, no solo como una herramienta de apoyo sino como un factor determinante que puede transformar la calidad y el alcance de la enseñanza. Disponer de una computadora en casa y cobertura a una red de internet ha dejado de ser un lujo para convertirse en una necesidad imperativa, y la capacidad del Ecuador para integrar eficazmente estas herramientas en su sistema educativo definirá en gran medida su desarrollo futuro.

Los países que han invertido en la educación de su población, fomentando una cultura de innovación, son aquellos que hoy destacan por tener bases económicas y sociales más sólidas. Por ejemplo, Finlandia es conocida por su enfoque en la educación integral y equitativa, Corea del Sur, por su parte, ha priorizado la educación tecnológica preparando a su población para competir en una economía global altamente digitalizada, por último, Singapur ha adoptado un enfoque riguroso hacia la alfabetización digital desde edades tempranas.

De acuerdo a nuestros resultados, el modelo de regresión logística binomial desarrollado en este estudio permitió identificar que disponer de una computadora en casa, cobertura de internet y la edad del individuo inciden en la probabilidad que un individuo asista a clases. En el caso de Ecuador, un país tradicionalmente orientado hacia la agricultura, la incorporación de la tecnología en la educación representa una

oportunidad para diversificar la economía y desarrollar otras áreas productivas que requieran una base educativa más sólida y tecnológicamente avanzada. Sin embargo, no basta con proporcionar acceso a dispositivos tecnológicos, la clave radica en cómo estos recursos son utilizados dentro y fuera del aula. El verdadero desafío es asegurar que tanto docentes como estudiantes estén capacitados para emplear la tecnología de manera efectiva promoviendo un aprendizaje crítico y creativo.

La combinación de la provisión de infraestructura tecnológica con programas de capacitación continua, políticas inclusivas y un compromiso con la educación como eje central del desarrollo nacional, permitirá posicionar al Ecuador como un país que, aunque históricamente agrícola, es capaz de innovar y prosperar en un mundo cada vez más digital y competitivo.

## 4.2 RECOMENDACIONES

Como recomendaciones se ha podido identificar que la alfabetización digital debe ser una prioridad en el currículo escolar, asegurando que desde una edad temprana los estudiantes adquieran habilidades tecnológicas. Paralelamente implementar programas de formación continua para docentes, enfocándose en el uso pedagógico de la tecnología. Ecuador ha inaugurado proyectos como el “Plan Nacional de Banda Ancha” e “Internet para todos”, los cuales se enfocan en expandir la infraestructura tecnológica asegurándose que las regiones del país, especialmente las más remotas, tengan cobertura, si bien son planes con un buen concepto, necesitan asociarse con organismos internacionales como UNICEF lo cuales hacen que los gobiernos locales puedan acceder a prácticas probadas en otros países, investigaciones actualizadas y conocimientos especializados. Esto es crucial para diseñar y ejecutar políticas y programas más efectivos. A menudo, estos organismos proporcionan financiamiento, aparatos tecnológicos y otros recursos que son limitados a nivel nacional.

Al trabajar conjuntamente, podemos influir en la formulación de políticas públicas más integrales acerca del acceso equitativo a la tecnología, que estén alineadas con estándares internacionales y respondan a las necesidades específicas del país.

A lo largo de esta investigación, se ha podido identificar que disponer de estas tecnologías en el hogar, como computadoras, red de internet no solo influye en la probabilidad de que un individuo asista a clases, sino que también podría estar

relacionada con un mejor rendimiento académico. Por lo tanto, se recomienda que futuras investigaciones exploren en mayor profundidad esta relación.

## 5. REFERENCIAS

- Aguaded, I. A. I., Vizcaíno-Verdú, A. V. V. A., García-Prieto, V. G. P. V., & De, P. D. C. M. P. (2023). The impact of post-pandemic learning loss on education development: A systematic review. *Review of Communication Research, 11*, 172-189.
- Allison, P. D. (2012). *Logistic Regression Models for Binary Outcomes*. Sage Publications.
- Amer-Mestre, J., Ayarza-Astigarraga, A., & Lopes, M. C. (2024). E-learning engagement gap during school closures: differences by academic performance. *Applied Economics, 56*(3), 337-359.
- Anderson, A., & Johnston, B. (2017). Caminos hacia la alfabetización informacional y las comunidades de práctica.
- Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)
- Asamblea Nacional de la República del Ecuador. (2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. [https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/08/Ley\\_Organica\\_Educacion\\_Intercultural.pdf](https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/08/Ley_Organica_Educacion_Intercultural.pdf)
- Banco Mundial (1996). *Prioridades y estrategias para la educación*. Washington D.C.
- Basak, M. (2022). Comparative analysis of educational development and socioeconomic status: A case study of kolkata municipal corporation. *Indian Journal of Economics and Development, 18*(3), 566-576.
- Bawono, S. (2021). Human capital, technology, and economic growth: A case study of Indonesia. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*.
- Becker, G. (1964). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education*. University Of Chicago Press.
- Bell, S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas, 83*(2), 39-43. <https://doi.org/10.1080/00098650903505415>
- Benhabib, J., & Spiegel, M. M. (1994). The role of human capital in economic development: Evidence from aggregate cross-country data. *Journal of Monetary Economics, 34*(2), 143-173. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(94\)90047-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(94)90047-7)
- Blumler, J. G., & Katz, E. (Eds.). (1974). *The Uses of Mass Communications: Current Perspectives on Gratifications Research*. Sage.

- Bruner, J. S. (1961). The Act of Discovery. *Harvard Educational Review*, 31(1), 21-32.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a Theory of Instruction*. Harvard University Press.
- Bucea, M., et al. (2020). Bridging Digital Divides: a Literature Review and Research Agenda for Information Systems Research. *Information Systems Frontiers*. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10796-020-10069-9>
- Censos, I. N. de E. y. (s. f.). Tecnologías de la Información y Comunicación-TIC – Información Histórica. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Recuperado 23 de mayo de 2024, de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-tic-informacion-historica/>
- Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. Macmillan.
- Downes, S. (2010). Connectivism and Connective Knowledge. National Research Council Canada.
- Drucker, P. (1993). *Management: Tasks, responsibilities, practices*. Harper Business.
- Engelbrecht, H. J. (2003). Human capital and economic growth: Cross-section evidence for OECD countries. *The Economic Record*, 79(SS), 40-51. <https://doi.org/10.1111/1475-4932.00090>
- Esquiaqui Buelvas, J., Figueroa Benítez, J. C., & Jiménez Caraballo, D. (2022). Usos y gratificaciones en los grupos de migrantes de Facebook durante el confinamiento, desde una aproximación sociosemiótica: El caso de colombianos, mexicanos y brasileños en Sevilla.
- Flores-Ruiz, I., & Humanes-Humanes, M. L. (2014). Hábitos y consumos televisivos de la generación digital desde la perspectiva de los usos y gratificaciones: Estudio de caso en la Universidad Rey Juan Carlos.
- Frake-Mistak, M., Friberg, J., & Hamilton, M. (2023). Reimagining the 4M Framework in educational development for SoTL. *Teaching and Learning Inquiry*, 11.
- García Aretio, L. (Coord.), Ruiz Corbella, M., & Domínguez Figaredo, D. (2007). *De la educación a distancia a la educación virtual* (1ª ed.). Editorial Ariel S.A. Tomado de: [https://neoticsblog.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/03/garcia\\_aretio-y-otros\\_1\\_unidad\\_1.pdf](https://neoticsblog.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/03/garcia_aretio-y-otros_1_unidad_1.pdf)
- García Carreño, I. del V. (2009). Teoría de la conectividad como solución emergente a las estrategias de aprendizaje innovadoras. *REDHECS: Revista electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social*, 4(6), 1-25. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2937186>

- García, F. (2003). La Tecnología su concepción y algunas reflexiones con respecto a sus efectos. *Revista de la Asociación Mexicana de Metodología de la Ciencia y de la Investigación, A.C.*, 2(1), 13–28. <http://ammci.org.mx/revista/pdf/Numero2/2art.pdf>
- García, V., Aquino, S. y Ramírez, N. (2016). Programa de alfabetización digital en México: 1:1. Análisis comparativo de las competencias digitales entre niños de primaria. Recuperado el 27 de octubre de 2016 de: <http://www.redalyc.org/pdf/2831/283146484003.pdf>
- García-Valcárcel, A., & Tejedor, F. J. (2017). La influencia de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación: Impacto y desafíos. **Revista de Educación y Tecnología**, 14(27), 551-567.
- García-Valcárcel, A., & Tejedor, F. J. (2017). La influencia de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación: Impacto y desafíos. *Revista de Educación y Tecnología*, 14(27), 551-567.
- Greene, W. H. (2018). *Econometric Analysis* (8th ed.). Pearson.
- Guerrero-Casquete, E. M., Chiliquinga-Campos, E. V., Velasco-Almachi, L. D., & Pimbo-Tibán, A. G. (2023). La educación en el sector rural en tiempos de pandemia por la Covid-19. *Revista Científica UISRAEL*, 10(2), Article 2. <https://doi.org/10.35290/rcui.v10n2.2023.757>
- Gulati, R., Charles, V., & Kumar, S. (2024). School education development index: A meta-frontier range directional measure benefit-of-the-doubt model. *Socio-Economic Planning Sciences*, 92, 101823.
- Hosmer, D. W., Lemeshow, S., & Sturdivant, R. X. (2013). *Applied Logistic Regression* (3rd ed.). Wiley.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2023). *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo 2021: Tecnologías de la información y comunicación* (Boletín No. 202307, p. 3). INEC. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-tic/&#8203>
- Jadan, B. E. V., Vivar, S. A. M., & Rivera, L. C. A. (2023). Análisis de la situación y determinantes de las tecnologías de la información y la comunicación en Ecuador, año 2022. *Revista Universidad Y Sociedad*, 15(1), 282-291.
- Kieny, F. (2022). The impact of technology on education: A focus on developing countries. *International Journal of Educational Development*, 87, 102525. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2021.102525>
- Kilburn, M. R., & Karoly, L. A. (2008). *The Economics of Early Childhood Policy: What the Dismal Science Has to Say About Investing in Children*. RAND Corporation.

- Köseoglu, M. N. (2023). Artificial intelligence, automation and educational development. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100082.
- Mayo, C. J. (2018). The influence of social capital on educational attainment: Evidence from Spain. *International Journal of Educational Development*, 62, 12-23.
- Mendieta, J., & Ramírez, A. (2006). Tecnologías de información y comunicación y desarrollo: Una relación multidimensional. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 4(2), 1-18. <https://doi.org/10.11600/1692715x.0420030201>
- Mercado, C. (2014). Teoría del Aprendizaje Significativo Crítico. Documento no publicado. Universidad Autónoma de Madrid.
- Molano, E. (2013). El Aprendizaje Autónomo y el rol del estudiante en la Sociedad del Conocimiento. *Revista de Educación a Distancia*, (35), 1-18.
- Morduch, J. (1999). Between the state and the market: Can informal insurance patch the safety net? *The World Bank Research Observer*, 14(2), 187-207.
- Moreno, A., & Vásquez, J. A. (2014). Diseño de un programa de alfabetización digital para docentes de educación básica. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 16(1), 1-16. Recuperado de: <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/479>
- Nguyen, T. (2023). The impact of remote learning on students' cognitive skills. *Educational Studies*, 49(5), 572-585.
- Nielsen, J. (2020). *Usability Engineering*. Elsevier.
- Oecd, O. (2010). *PISA 2009 Results: Executive Summary*. OECD Publishing. Tomado de: <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/46619703.pdf>
- Olivos-Suarez, B. J. O.-S., & Chiriboga-Urrutia, N. (2023). Retos y oportunidades de las TICS en la educación rural en Ecuador: Un enfoque de desigualdades tecnológicas. *Revista Científica UISRAEL*, 10(2), Article 2. <https://doi.org/10.35290/rcui.v10n2.2023.757>
- OMC. (2020). *World Trade Report 2020: Technology, Trade and the Future of Work*. Ginebra: Organización Mundial del Comercio.
- Oyarce Mariñas, V. A., Silva Orosco, L., & Abanto Yóplac, S. A. (2022). Brecha digital y educación virtual en instituciones educativas rurales. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 3(2), 534-546. <https://doi.org/10.56712/latam.v3i2.116>
- Peña, D. R. P., & Rodríguez, E. P. (2016). El uso de las TIC en el contexto escolar: un análisis de las diferencias de género. *Profesorado: Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 20(1), 273-292.

- Quimbo, M. (2020). The Effect of Household Internet Access on Educational Outcomes in the Philippines. *The Philippine Statistician*, 69(2), 15-32. <https://doi.org/10.3860/tps.v69i2.4439>
- Rama, C. (2006). La Educación Superior Virtual en América Latina y el Caribe. *Revistas de la Educación Superior Virtual en América Latina y el Caribe*. Recuperado de [https://www.universia.net/\\_public/canales/paginas/doc/32641/educacion\\_superior\\_virtual.pdf](https://www.universia.net/_public/canales/paginas/doc/32641/educacion_superior_virtual.pdf)
- Ramos-Mejía, M. y Campos-Lema, M. V. (2016). Desigualdad, ciudadanía y políticas de Educación Superior: Análisis del caso ecuatoriano. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 61(227), 235-260.
- Romero-Sánchez, I. (2023). La digitalización educativa y su impacto en la calidad de la enseñanza. *Revista Complutense de Educación*, 34(2), 379-397.
- Schultz, T. W. (1961). Investment in Human Capital. *The American Economic Review*, 51(1), 1-17.
- Stiglitz, J. E. (1999). Knowledge as a Global Public Good. *Global Public Goods*, 308-325.
- Thurlow, C., Lengel, L., & Tomic, A. (2004). *Computer mediated communication: Social interaction and the Internet*. Sage.
- Unesco. (2018). *Poner fin a la pobreza*. UNESCO. Recuperado de: <https://es.unesco.org/themes/erradicacion-pobreza>
- Vilaseca, F. J. (2019). *La Educación en la era digital*. Ediciones Pirámide.
- Wang, Y., Zhang, X., & Gao, J. (2022). Household technology access and educational development: Evidence from a national survey in China. *International Journal of Educational Development*, 90, 102568. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2022.102568>
- Wang, Z., & Cai, W. (2023). Disparities in online learning engagement: A multilevel analysis of the digital divide among rural and urban students in China. *Computers & Education*, 182, 104478.
- Warschauer, M. (2004). *Technology and Social Inclusion: Rethinking the Digital Divide*. MIT Press.
- Wilkinson, R. G., & Marmot, M. G. (2003). *Social determinants of health: The solid facts*. World Health Organization.
- Zelenski, D., & Dalton, R. (2023). Bridging the divide: Strategies for integrating technology into rural education systems in South America. *Journal of*

*Educational Technology Development and Exchange*, 16(1), 93-115.  
<https://doi.org/10.18785/jetde.1601.07>

Zuboff, S. (1988). *In the Age of the Smart Machine: The Future of Work and Power*.  
Basic Books.

## ANEXOS – CARTA DE APTO

Guayaquil, 25 de agosto de 2024.

Ingeniero

**Freddy Camacho**

**Villagómez**

COORDINADOR

UTE A-2024

ECONOMÍA

En su despacho.

De mis Consideraciones:

Economista **Jorge Luis Delgado Salazar**, Docente de la Carrera de Economía, designado TUTOR del proyecto de grado de María Elisa Plaza Calderón y Adriana Mayte Reyes PARRALES, cumplimos informar a usted, señor Coordinador, que una vez que se han realizado las revisiones al 100% del avance del proyecto **avaló** el trabajo presentado por el estudiante, titulado **“La tecnología en los hogares y su influencia en el acceso a los niveles de educación primaria y secundaria de Ecuador periodo 2022-2023.”** por haber cumplido en mi criterio con todas las formalidades.

Este trabajo de titulación ha sido orientado al 100% de todo el proceso y se procedió a validarlo en el programa de URKUND dando como resultado un 3% de plagio.

Cabe indicar que el presente informe de cumplimiento del Proyecto de Titulación del semestre A - 2024 a mi cargo, en la que me encuentro designado y aprobado por las diferentes instancias como es la Comisión Académica y el Consejo Directivo, dejo constancia que los únicos responsables del trabajo de titulación **“La tecnología en los hogares y su influencia en el acceso a los niveles de educación primaria y secundaria de Ecuador periodo 2022-2023.”** somos el Tutor Econ. **Jorge Luis Delgado Salazar**, la Srta **María Elisa Plaza Calderón** y la Srta **Adriana Mayte Reyes PARRALES** y eximo de toda responsabilidad a el Coordinador de Titulación y a la Dirección de Carrera.

La calificación final obtenida en el desarrollo del proyecto de titulación fue: 10/10 diez sobre Diez. Atentamente,



Plataforma de verificación de documentos por:  
**JORGE LUIS DELGADO SALAZAR**

**NOMBRE DEL DOCENTE**

PROFESOR TUTOR-REVISOR PROYECTO DE GRADUACIÓN

Estudiante Autor

**María Elisa Plaza Calderón**

**Adriana Mayte Reyes PARRALES**

ESTUDIANTE AUTOR

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotras, Plaza Calderón María Elisa, con C.C: 0850670720 y Reyes Parrales Adriana Mayte con C.C: 1351353949 autoras del trabajo de titulación: **“La tecnología en los hogares y su influencia en el acceso a los niveles de educación primaria y secundaria de Ecuador periodo 2022-2023.”** previo a la obtención del título de **economistas** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **29 de agosto de 2024**



f. \_\_\_\_\_

Nombre: Plaza Calderón María Elisa

C.C: 0850670720



f. \_\_\_\_\_

Nombre: Reyes Parrales Adriana Mayte

C.C: 1351353949

## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	La tecnología en los hogares y su influencia en el acceso a los niveles de educación primaria y secundaria de Ecuador periodo 2022-2023		
AUTORAS	Plaza Calderón María Elisa Reyes PARRALES Adriana Mayte		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Econ. Jorge Delgado Salazar, PhD.		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Economía y Empresas		
CARRERA:	Economía		
TÍTULO OBTENIDO:	Economista		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	29 de agosto de 2024	No. DE PÁGINAS:	95
ÁREAS TEMÁTICAS:	Acceso a la Educación en Ecuador Acceso a las Tecnologías Desarrollo Económico		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	<i>Educación, Acceso Tecnológico, primaria, secundaria, tecnología, Ecuador, acceso a la educación</i>		
<p><b>RESUMEN/ABSTRACT:</b> El objetivo de esta investigación es encontrar la relación entre la tecnología en los hogares y su impacto en el acceso a los niveles de educación primaria y secundaria en Ecuador periodo 2022-2023. Se analizan variables independientes como el acceso a internet, la disponibilidad de dispositivos tecnológicos, el nivel socioeconómico y la ubicación geográfica (rural o urbana) y la variable dependiente, el acceso a la educación. Se realizó el estudio analizando una base de datos obtenida del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), específicamente la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) 2022-2023, donde se explicaba el uso de las tecnologías en el Ecuador. La investigación utiliza un enfoque cuantitativo, empleando un modelo Logit binomial y una técnica de Clustering para el tratamiento de la data. El análisis de los resultados destaca que el tener una computadora, acceso a internet y el área donde vive sea rural o urbana, es estadísticamente significativo para el acceso a la educación primaria y secundaria, también se obtuvo una prueba ROC que demostró que el modelo tiene alto rendimiento de clasificación, y se obtuvo un Hosmer-Lemeshow de 0.10, aceptando la <math>H_0</math>, determinando que existe homogeneidad en el modelo. Las conclusiones sugieren que es esencial mejorar la infraestructura tecnológica en las zonas rurales y proporcionar capacitación en competencias digitales para reducir la brecha digital y asegurar un acceso equitativo a la educación en todo el país.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-4-0923892541	E-mail: <a href="mailto:maria.plaza@cu.ucsg.edu.ec">maria.plaza@cu.ucsg.edu.ec</a> <a href="mailto:adriana.reyes@cu.ucsg.edu.ec">adriana.reyes@cu.ucsg.edu.ec</a>	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Camacho Villagomez Freddy Ronalde		
	Teléfono: +593-4-2206953 ext 1634		
	E-mail: <a href="mailto:Freddy.camacho.villagomez@gmail.com">Freddy.camacho.villagomez@gmail.com</a> ; <a href="mailto:Freddy.camacho@cu.ucsg.edu.ec">Freddy.camacho@cu.ucsg.edu.ec</a>		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			