



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD JURÍDICA SOCIAL Y ADMINISTRATIVA

CARRERA DE ECONOMÍA

Título:

“¿PUEDE LA TECNOLOGÍA DISMINUIR LA DESIGUALDAD? EVIDENCIA EMPÍRICA UTILIZANDO TÉCNICAS DE DATOS DE PANEL EN 61 PAÍSES DEL MUNDO, DURANTE EL PERÍODO 2000-2015”

Tesis previa a la obtención del Grado de Economista

Autora: Gabriela Estefanía Vargas Criollo

Director: Econ. Jorge Eduardo Flores Chamba. Mg. Sc

LOJA- ECUADOR

2020



Loja, viernes 07 de febrero del 2020

Eco. Jorge Eduardo Flores Chamba, MSc.

DOCENTE DE LA CARRERA DE ECONOMÍA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

CERTIFICA:

Que el trabajo de tesis titulado “¿PUEDE LA TECNOLOGÍA DISMINUIR LA DESIGUALDAD? EVIDENCIA EMPÍRICA UTILIZANDO TECNICAS DE DATOS DE PANEL EN 61 PAÍSES DEL MUNDO, DURANTE EL PERÍODO 2000-2015” desarrollado por **Gabriela Estefanía Vargas Criollo**, estudiante de la Carrera de Economía, previo a la obtención del Grado de Economista, ha sido realizado bajo mi dirección, control y supervisión, cumpliendo los requerimientos establecidos en el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, la misma que ha sido culminada satisfactoriamente con un avance del 100%, motivo por el cual autorizo su presentación para que continúe con los siguientes trámites respectivos.

Esto es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Eco. Jorge Eduardo Flores Chamba, MSc.

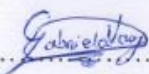
DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

Yo, **Gabriela Estefanía Vargas Criollo**, declaro ser autora del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Digital Institucional - Biblioteca Virtual.

Autora: Gabriela Estefanía Vargas Criollo

Firma: 

Cédula: 1105408833

Fecha: Loja, 06 de julio del 2020

CARTA DE AUTORIZACION DE LA AUTORA PARA LA CONSULTA, REPRODUCCION PARCIAL Y TOTAL Y PUBLICACION ELECTRONICA DEL TEXTO COMPLEO

Yo, Gabriela Estefanía Vargas Criollo, expreso ser autora de la tesis titulada “¿PUEDE LA TECNOLOGÍA DISMINUIR LA DESIGUALDAD? EVIDENCIA EMPÍRICA UTILIZANDO TECNICAS DE DATOS DE PANEL EN 61 PAÍSES DEL MUNDO, DURANTE EL PERÍODO 2000-2015”, como requisito indispensable para obtener el grado de Economista.

Además, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Digital Institucional. Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad. La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copias de las tesis que realice un tercero. Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los seis días del mes de julio del dos mil veinte.

Firma: 

Autora: Gabriela Estefanía Vargas Criollo

Cédula: 1105408833

Dirección: Loja

Correo Electrónico: Gabriela.vargas@unl.edu.ec

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de Tesis: Econ. Jorge Eduardo Flores Chamba, Mg. Sc

Tribunal de Grado

Econ. Patricia Yolanda Guerrero Riofrío, Mg. Sc

Econ. Roberto Felipe Erazo Castro, Mg. Sc

Econ. Karen Gabriela Iñiguez Cueva, Mg. Sc.

AGRADECIMIENTO

Hay una razón para la existencia de cada persona y por eso mi primer agradecimiento es para Dios, por el don de la vida, y ser incondicional en las malas y en las buenas.

El lugar de dónde venimos y las personas que nos rodean desde nuestro nacimiento son la esencia de nuestra existencia, querida familia te agradezco por estar ahí siempre y creer en mí.

Aunque no estemos completos en la tierra desde el cielo hay alguien quien aparte de Dios nos acompaña y protege. Gracias...

DEDICATORIA

Dedico mi trabajo a Dios y a la Virgen María por brindarme fe, esperanza, paciencia y confianza.

Las siguientes personas son quienes representan el entusiasmo, confianza, optimismo, paciencia y amor: mi familia, este trabajo es por y para ustedes. Gracias por todo.

“Aunque ya no pueda mirar tus ojos, estoy segura que estos brillan de felicidad”

Gabriela Estefanía Vargas Criollo.

ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN

BIBLIOTECA: FACULTAD JURÍDICA SOCIAL Y ADMINISTRATIVA

TIPO DE DOCUMENTO	AUTOR (A)/ NOMBRE DEL DOCUMENTO	FUENTE	FECHA: AÑO	ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN			NOTAS OBSERVACIÓN
				MUNDIAL	REGIONAL	OTRAS DEGRACIONES	
TRABAJO DE TITULACIÓN DE GRADO DE ECONOMISTA	<p>Gabriela Estefanía Vargas Criollo</p> <p>“¿PUEDE LA TECNOLOGÍA DISMINUIR LA DESIGUALDAD? EVIDENCIA EMPÍRICA UTILIZANDO TECNICAS DE DATOS DE PANEL EN 61 PAÍSES DEL MUNDO, DURANTE EL PERÍODO 2000-2015”</p>	UNL	2020	MUNDIAL	-----	CD	Economista

ESQUEMA DE CONTENIDOS

CERTIFICACION	ii
AUTORÍA	iii
CARTA DE AUTORIZACION DE LA AUTORA PARA LA CONSULTA, REPRODUCCION PARCIAL Y TOTAL Y PUBLICACION ELECTRONICA DEL TEXTO COMPLEO.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
a. TITULO.....	1
b. RESUMEN	2
c. ABSTRAC.....	3
d. INTRODUCCIÓN	4
e. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	7
1. Antecedentes	7
2. Evidencia empírica	10
f. MATERIALES Y METODOS	13
1. Tratamiento de los datos	13
2. Estrategia Econométrica	16
g. RESULTADOS.....	19
h. DISCUSIÓN	29
i. CONCLUSIONES	36
j. RECOMENDACIONES	38
k. BIBLIOGRAFÍA	40
l. ANEXOS	43
Anexo A. Tabla 10. Descripción de los países de estudio según la clasificación ATLAS (2019).	43
Anexo B. Proyecto de titulación	44

a. TITULO

“¿PUEDE LA TECNOLOGÍA DISMINUIR LA DESIGUALDAD? EVIDENCIA
EMPÍRICA UTILIZANDO TECNICAS DE DATOS DE PANEL EN 61 PAÍSES DEL
MUNDO, DURANTE EL PERÍODO 2000-2015”

b. RESUMEN

La desigualdad es el problema central de la investigación, su incremento y evolución mundial lo convierte en un tema de interés público, y a su vez lo marca como una amenaza a la que necesitamos encontrar soluciones que ayuden a sosegar su impacto, es indignante saber que el 50% de la población mundial vive con menos de \$5.5 al día y que solo el 1% sea rico. Considerando el problema de estudio fije un objetivo general que es, evaluar el impacto de la tecnología en la desigualdad. Continuando con el proceso tenemos la metodología, para esta parte he utilizado datos de panel, y aplicado un modelo de mínimos cuadrados ordinarios y un modelo de mínimos cuadrados generalizados para 61 países del mundo, clasificados según el método ATLAS (2019) que considera el nivel de ingresos, en el periodo 2000-2015. Para robustecer el trabajo añadimos variables de control como la educación, impuestos, exportaciones y urbanización; en primer instancia, los resultados más destacados del modelo MCO señalan que la educación tiene una relación estadísticamente significativa en el caso de la PIMA, mientras que los impuestos son estadísticamente significativos para todos los grupos, excepto el GLOBAL; por otro lado, los resultados del modelo GLS son estadísticamente significativas en todos los grupos y para todas las variables, a excepción de la PIMB. Como aporte personal he propuesto el *crowdfunding* que es un medio de oportunidades para los emprendedores, sus ideas son expuestas a través de una plataforma donde varias empresas visualizan dichos proyectos y deciden hacer inversiones, esta oportunidad puede favorecer la productividad y generar empleo.

Palabras clave: Tecnología. Desigualdad. Datos de panel.

Clasificación JEL: O3; C12; C33

c. ABSTRAC

Inequality is the central problem of research, its increase and evolution make it a matter of public interest, and in turn marks it as a threat to which we need to find solutions that help to undermine its impact, is outrageous to know nearly half the global population (50%) live on less than \$5.5 a day while 1% is rich. Considering the study problem I propose a general aim this is, to evaluate the impact of technology on inequality. Continuing the process we have the methodology I applied panel data, through an ordinary least squares model (OLS) and generalized least squares model (GLS) for 61 countries of worldwide, these were classified according ATLAS (2019), during 2000-2015. I using control variables to robust the research, such as: education, tax, exportation and urbanization; firstly, the results of OLS model showed that the education has a statistically significant relationship from HMIC, while that the tax is statistically significant for all group, except GLOBAL group; therefore, the GLS results are statistically significant for all group and for all variables, except HMIC group. As a personal contribution I proposed the crowdfunding, which is a means of opportunities for entrepreneurs, their ideas are exposed although a digital platform where various companies visualize these projects and decide to invest, this opportunity could improve the productivity and to generate employment.

Keywords: *Tecnology. Inequality. Panel data.*

JEL Classification: *O3; C12; C33*

d. INTRODUCCIÓN

La desigualdad es como un virus que se extiende alrededor del mundo infectando a los grupos más vulnerables y como consecuencia la pobreza tiende a incrementarse. Pero, ¿Qué es la desigualdad? Según el Banco Mundial (2019) define al nivel de desigualdad de un país como una dimensión del bienestar (diferencias en el ingreso que reciben dentro de toda la población) y a su vez relaciona la capacidad de reducir la pobreza; además de las diferencias salariales también tenemos la desigualdad de género, etnia, escolaridad, lugar de residencia, aportaciones, entre otros. Abordando a fondo el problema de la desigualdad las sociedades más perjudicadas son los países de América Latina y el Caribe y países Africanos, una de las causas principales es la captación de riqueza del 1% más rico de la población mientras que el 50% vive con menos de \$5.5 al día, Educo (2019).

La desigualdad de ingresos tiende a incrementarse en los países en desarrollo, según la PNDU la desigualdad de ingresos se incrementó en un 11% y a su vez la población también aumento, esto ocasiona que las diferencias en cuanto a posesión de riqueza varíen con el tiempo. Si hacemos un contraste sobre quien recibe más y quien menos podemos a simple vista sacar conclusiones, ejemplo de ello es el ingreso mundial, el 10% más rico de la población se queda con el 40%, mientras ingreso total del 10% más pobre varía entre el 2% y 7%. Otro dato importante que hace referencia a este aspecto está en el informe riqueza privada o bienes públicos expuesto por el Foro Económico (2019), donde señalan que la riqueza de los multimillonarios se incrementó en un \$2.5 mil millones por día en el año 2018, mientras que 3800 millones de personas vio disminuir su riqueza en un 11%, un poco menos de la mitad de la población persiste con menos de \$ 5.50 al día.

Regresándonos al 2018 los datos muestran una variación de las diferencias de riqueza en comparación al 2019, en el informe anual sobre la desigualdades emitido por Oxfam (2019) señalan que la riqueza del 50% más pobre se redujo en un 11%, mientras que la riqueza de los multimillonarios se incrementó en 900.000 millones de dólares, equivaliendo un incremento de 2500 millones de dólares diarios. El informe de desigualdad global (2018) expuesto por el *World Inequality Database* indica que en los años 1980 y 2016 el 1% más rico recibió por cada dólar de crecimiento 27 centavos mientras que la mitad más pobre solo recibió 12 centavos por cada dólar. La desigualdad de género también tuvo un impacto severo en cuanto a los ingresos percibidos las diferencias de riqueza entre hombres y mujeres son considerable, de tal manera que los

hombres poseen un 50% más de riqueza que las mujeres mientras que a nivel mundial las ganancias de las mujeres representan un 23% menos que los hombres.

La desigualdad entre los países y entre regiones provoca una barrera para el desarrollo, de tal manera que no solo vemos una diferencia entre el nivel de ingresos de las personas, sino también el género, la etnia, la religión, la educación, e incluso a estos se suma también el acceso al internet que es un nuevo tipo de desigualdad originado en las sociedades modernas, sin embargo, dichas diferencias económicas y sociales pueden lograr reducirse. Un estudio llevado a cabo por el Banco Mundial (2019) considera la existencia de una solución a la desigualdad, la tecnología sería el medio capaz de reducir la brecha y ofrecer un nuevo camino para ese grupo vulnerable abatido por la pobreza, transformándolo en un ambiente productivo, desarrollo y crecimiento económico.

Para llevar a cabo el trabajo planteamos cuidadosamente un modelo basado en los alcances que se puede lograr para ello adoptamos tres objetivos específicos, el primero es analizar la correlación de las variables principales del estudio: la desigualdad y la tecnología; en el objetivo específico dos empleamos un modelo de mínimos cuadrados ordinarios para establecer la relación de las variables principales añadiendo variables de control (educación, los impuestos, exportaciones y la urbanización) de manera que su uso robustezca el trabajo de investigación; y en el tercero estimamos un modelo de mínimos cuadrados generalizados añadiendo las variables de control antes explicadas. En el desarrollo del trabajo planteamos también una hipótesis para contrastar en primera vista nuestros supuestos con los resultados obtenidos, lo que permitirá aceptar o rechazar la hipótesis. La hipótesis propuesta es, al incrementarse en una unidad las importaciones de bienes tecnológicos, la desigualdad tiende a disminuir.

En este apartado encontramos los principales resultados aplicando la metodología; la evolución de la desigualdad en el tiempo muestra una tendencia creciente y con leves indicios a decrecer, la gráfica GLOBAL y PIA muestran un incremento de la desigualdad, mientras que la tendencia de la PIMA decrece y en el caso de la PIMB dicha tendencia es cíclica. Por otro lado, la evolución de la tecnología es creciente para la PIMB, mientras que la PIA decrece para este caso aceptamos la hipótesis. Aplicando el Modelo de MCO determinamos la relación entre las variables principales desigualdad y tecnología, y las variables de control, la educación tiene una relación estadísticamente significativa para la PIMA mientras los impuestos son estadísticamente significativos para todos los grupos,

excepto el GLOBAL. En el GLS la relación entre la desigualdad, tecnología, educación, impuestos, exportaciones y urbanización son estadísticamente significativos en todos los grupos, a excepción de la PIMB cuyos valores en la educación y exportaciones demuestran lo contrario.

Para finalizar, el presente documento de investigación está organizado en cinco secciones, la primera sección (d) tenemos la revisión de la literatura, dividida en antecedente y evidencia empírica. En la sección (e) detalla los datos y la metodología utilizada en nuestro trabajo para analizar dicha relación, para la sección (f) mostramos los resultados ordenados por objetivos, donde veremos tablas y gráficos que explican la relación entre las variables; basado en los resultados encontrados tenemos el sección (g) que contiene la discusión de resultados, en el sección (h) encontramos las conclusiones, seguido tenemos las recomendaciones en la sección (i). Para los apartado finales tenemos en el (j) la bibliografía y en el (k) los anexos.

e. REVISIÓN DE LA LITERATURA

1. Antecedentes

La desigualdad en las sociedades actuales es un problema que a diario somete a países en desarrollo como América Latina y el Caribe y países Africanos. El Banco Mundial (2019) define al nivel de desigualdad de un país como una dimensión del bienestar (diferencias en cuanto al ingreso que reciben dentro de toda la población), y está relacionado con la capacidad de reducir la pobreza. La desigualdad de ingresos no es el único, existen otros tipos de desigualdades como: el género, la etnia, escolaridad, lugar de residencia, aportaciones, entre otros. La destacada participación de la desigualdad en el mundo data con mayor fuerza a partir de la década de los 80, la brecha entre los que tienen y los que no, ha incrementado, como evidencia del impacto actualizado de la desigualdad en la sociedad tenemos el informe publicado por el Foro Económico (2019), donde señala que la riqueza de los multimillonarios incrementó \$2.5 mil millones por día en el año 2018, mientras 3,800 millones de personas sufrieron una reducción del 11% en su riqueza.

Con los datos expuestos sobre la desigualdad en la actualidad, es necesario analizar los primeros indicios, de manera que se pueda crear una relación con hechos históricos y su tendencia con el paso del tiempo. Sus inicios remontan desde épocas precarias, aparecieron como diferencias ocasionadas por la posesión de medios de producción, situación económica, clases sociales, entre otras. Sin embargo, conforme el tiempo pasaba, su postura dominante fue difícil de controlar. Las teorías de Karl Marx (1848) y Max Weber (1922) enfocan esta situación a hechos del pasado, un análisis de Duek & Inda (2006) explica las teorías de estos dos grandes economistas, en el caso de Weber se fundamenta y expande su teoría basándose en las ponencias de Marx, la estratificación social fue uno de los enfoques en los que trabajó su teoría explica las divisiones de las clases, estas no se dan por el control o no control de los medios de producción, la razón principal son las diferencias económicas. En una explicación dada por Jonas (2006) sobre la teoría de Karl Marx indica que la aparición de la pre-industria provocó que la brecha entre los poseedores de los medios de producción y los que se ganan la vida con su fuerza de trabajo era cada vez más grande, la base de este incremento era la explotación.

Conforme la época y el tiempo transcurría, aparecieron muchos autores proponiendo más teorías relacionadas a la desigualdad, en 1905 Max Otto Lorenz presenta la curva de Lorenz, esta medida define las proporciones acumuladas de población y las proporciones

acumuladas de ingresos (Cepal, 2001). El coeficiente de Concentración de Gini (1912) es uno de los índices más usados para medir la desigualdad y a partir un procedimiento geométrico con la curva de Lorenz puede ser deducible donde compara la distribución de las observaciones y la línea de igualdad perfecta, si el índice toma el valor de 1 representa mayor desigualdad, y si este toma el valor 0 significa máxima igualdad.

Más tarde las contribuciones del premio Nobel de economía de 1998, Amartya Sen sobre la pobreza, la desigualdad, la distribución del ingreso y el crecimiento económico genera un análisis fundamental para explicar estos fenómenos sociales. Sen (1973) expuso que las teorías que habían analizado en sus contextos limitaban a todo lo que aglomeraba el concepto de la desigualdad con lo referente a la distribución de ingresos, lo que hace que piense que la desigualdad va mucho más allá de eso, por ejemplo tenemos el sesgo de género en un hogar y una sociedad ocasionados por la privación femenina. Sen y Sengupta (1983) mostraron evidencia sobre el trato discriminatorio que padecían niñas en cuanto a la atención médica, nutrición que recibían en el norte de la India. Las disparidades ya eran notorias hasta antes de los años 80, pero a partir de este periodo la desigualdad tomo más fuerza, su incremento es más significativo incluso en la actualidad.

Finalmente tenemos uno de los estudios más importantes dentro de esta investigación en relación a la desigualdad, la teoría de Simon Kuznets, quien en 1955 desarrollo una hipótesis sobre una curva que tenía forma de U invertida, donde relacionan el crecimiento y la distribución de la riqueza. La hipótesis de Kuznets (1955) muestra que a medida que un país tiende a crecer la desigualdad aumenta en el corto plazo, sin embargo, este resultado cambia en el largo plazo, pues su tendencia es decreciente. Kuznets hizo su enfoque en las variables crecimiento y desigualdad, al percibir una relación parecida al caso de estudio que se lleva a efecto en el presente trabajo de investigación, he optado por reemplazar la variable crecimiento por la variable tecnología.

El estudio de la desigualdad tiende a ser muy amplio debido a las teorías de reconocidos economistas, además de encontrar una infinidad de enfoques basados en dichas teorías. Anteriormente sintetice datos sobre la aparición de la desigualdad y como el tiempo, la sociedad, las creencias e incluso la actitud de las personas la convirtieron en un problema sin salida, pero ¿hay posibilidades de disminuir el porcentaje de desigualdad con la

ampliación del acceso a la tecnología en la población? Según la CEPAL (2019) la educación, el uso de las tecnologías y la responsabilidad de los gobiernos pueden disminuir esa brecha que separa a ricos de pobres, sin embargo, la globalización digital no ha llegado a la población mundial alrededor del 29% de todo el mundo no están conectados al internet (UNICEF, 2017). Estos datos muestran dos realidades, una de ellas es innovar, brindar oportunidades a la educación de niños, niñas, adolescentes y jóvenes, pero esto también provocara diferencias tecnológicas porque no todos tendrán a su disposición instrumentos digitales.

Algunos autores hay realizado sus investigaciones basadas en el ser humano y sus conocimientos sobre las tendencias tecnológicas, sobre como la educación apoyada en el uso de las Tics puede lograr cambios importantes en el aprendizaje e incluso pueden favorecer las oportunidades laborales y el emprendimiento. Uno de los autores que dedico su trabajo en el estudio del capital humano y su habilidad con el mundo digital es Schumpeter (1942) quien expuso una teoría sobre la acumulación creativa, que consiste en que las grandes empresas que se dedican a la innovación crean laboratorios en I+D completamente equipados con investigadores cuya habilidad especifica hace que la empresa se haga competitiva en comparación a la nuevas empresas innovadoras. Siguiendo este modelo se puede dar mucha más importancias a la competencia imperfecta.

Por otra parte, tenemos a Arrow, quien en 1962 se refirió a las mejoras en la eficiencia del trabajo donde expuso desarrollar las consecuencias del *learning by doing*, argumentando que los avances tecnológicos incluidos en los bienes y en la formación del capital permiten mejorar la producción, máquinas y equipos y esto a su vez, mejora el nivel de conocimientos y los procesos de producción. Otro autor dedicado a estos temas es Romer que en 1990 plantea que donde hayan estos tres sectores: el productor de bienes finales, el productor de diseños innovadores y los productores de bienes intermediarios, la innovación tecnológica basada en la actividad de investigación y desarrollo es el motor que impulsa al crecimiento económico. Finalmente tenemos a Martin (1994) señala que el crecimiento económico puede ir de la mano de la tecnología, siempre y cuando los gobernantes de dicha nación pretendan brindar beneficios a todos y a su vez las personas usen eficientemente de la herramienta que estaría a su disposición.

2. Evidencia empírica.

La evidencia empírica está dividida en tres secciones, en primera instancia indica la relación entre las variables principales del trabajo, tecnología y desigualdad, seguido se muestra el impacto de la tecnología en otras variables y finalmente la incidencia de la desigualdad. Cabe mencionar que los trabajos muestran metodologías diferentes en cada relación que no concuerdan con los procesos aplicados en este trabajo, sin embargo estos permiten contrastar y debatir los resultados, para generar políticas y buscar soluciones que favorezcan a todos.

En esta sección los autores basaron sus trabajos en la desigualdad y la tecnología, vistas desde perspectivas de desigualdad y metodologías distintas. Los trabajos seleccionados sobre la desigualdad y la tecnología incluyen otras variables, diferentes a las variables de control que tenemos en la investigación, como ejemplo tenemos a Mirza et al., (2019) quien en su trabajo explica que el acceso a la tecnología genera que las sociedades se encaminen a una situación donde los ricos son pocos y los pobres son más, provocando el aumento de la pobreza y produciendo degradación de recursos, sin embargo Vona & Patriarca (2011) contradicen con lo concluido por Mirza et al., (2019) porque sus resultados muestran que el aumento de la desigualdad perjudica el desarrollo de las tecnologías ecológicas y la difusión de la innovación, estos casos se visualizan en los países ricos.

El comercio no es una variable de estudio dentro de la investigación, sin embargo, la usaremos para explicar el efecto de las exportaciones (variable de control). Los trabajos muestran un efecto negativo entre desigualdad de ingresos, tecnología y comercio. Para Zeira (2007) los avances tecnológicos y la liberación del comercio tiene un efecto negativo sobre la desigualdad de ingresos en países desarrollados y no desarrollados, además provoca diferencias salariales entre los calificados y no calificados, y crea brechas de productividad en países con y sin comercio. La misma conclusión tiene Van Reenen (2011), la tecnología es endógena y depende de las empresas seguir innovando para permanecer dentro del mercado, su inducción provoca la demanda de personas con habilidades y deja rezagadas a quienes no estén capacitadas. Mientras que, Barua & Ghosh (2017) consideran que el comercio es el responsable del incremento de la desigualdad salarial entre mano de obra calificada y no calificada, sin embargo pueden ser sensible a un cambio tecnológico.

Los trabajos encontrados sobre la educación fueron trabajados desde el punto de vista de la desigualdad salarial y la innovación tecnológica, Frydman & Papanikolaou (2018) explican que las mejoras tecnológicas aumentan el rendimiento de las habilidades del capital humano y las inversiones, lo que a su vez, genera crecimiento para la empresa, sin embargo, el resultado provocara disparidades en las compensaciones salariales entre ejecutivos y trabajadores. En otro trabajo similar, Magalhães & Hellström (2013) considera que la mano de obra calificada aumenta en comparación a los trabajadores no calificados debido al efecto de percibir mejores ingresos; la decisiones de las familias sobre el consumo, la inversión y el trabajo cambian con el fin de distribuir eficientemente sus recursos en educación. Por otro lado, Sánchez, Ramos & Blanco (2014) creen que la desigualdad en la educación podría aumentar o disminuir si la oferta de mano de obra calificada aumenta, y dependería de la transferencia de tecnología a los trabajadores según sus habilidades.

Por otro lado, Asongu, Orim, & Nting (2019) muestran que la penetración de la tecnología influye positivamente en la educación, sin embargo, genera diferencias sociales entre los que tiene más oportunidades de acceso a las Tics en comparación a quienes no la poseen. Otro caso relacionado a las habilidades y capacidades de la mano de obra y la posición de la innovación tecnológica son Afonso & Leite (2010), la tecnología puede generar sesgos que originan desigualdad salarial, debido a que las oportunidades y posiciones laborales dependen de la mano de obra calificada y especializadas en términos de innovación, situación con mayor frecuencia en países en desarrollo. Para Lynch et al., (2019) las habilidades y conocimientos sobre la tecnología beneficia a la comercialización.

Para esta sección se agrupo evidencia basada en la variable desigualdad y su impacto con las variables de control seleccionadas en este documento investigativo; de acuerdo con la teoría del capital humano de Becker (1964), la educación es un factor esencial en la capacitación del capital humano y sus habilidades, estas favorecen el crecimiento económico; los hijos cuyos padres tiene un gran aprecio por la educación registran un rendimiento educativo y movilidad social superior en comparación a quiénes no le dan la misma importancia, esta postura genera desigualdad en la educación de manera indirecta según Agupusi (2018). Mientras que, Song & Zhou (2019) sugiere que la desigualdad de oportunidades tiene un efecto negativo en cuanto a los gastos destinados a la educación

dentro del hogar, este resultado puede ser ocasionado por la situación económica y el nivel de escolaridad de los padres de los hogares.

Dentro de las teorías sobre desigualdad, encontramos una gran variedad explicando el impacto que tiene este factor sobre otros. Según Pikety (1997) se debe hacer una redistribuir eficiente de la riqueza porque la desigualdad es un inconveniente para lograr el desarrollo de las sociedades, su impacto se ha intensificado como consecuencia de las reformas tributarias que han suavizado la carga impositiva sobre los sectores con mayor posicionamiento de riqueza, ejemplo de ello esta Binder (2019) quien a través de una regresión de datos de panel determina que la correlación entre la desigualdad y los ingresos por impuestos pueden llegar a ser positivos, mientras que Fremstad & Paul (2019) señalan que distribuir el pago del impuesto al carbono hace que la redistribución sea mínima entre las personas del mismo nivel socioeconómico, de manera que los grupos vulnerables pueden verse beneficiados en un pequeño porcentaje.

En última instancia tenemos a la variable urbanización, según Sulemana et al., (2019) la urbanización y la desigualdad de ingresos muestran una correlación positiva, pero esto depende de cada país según sus trayectorias de crecimiento. Coincidiendo con dicha relación tenemos a Aroui, Youssef & Nguyen (2017) quienes consideran que la urbanización ayuda a disminuir la tasa de pobreza si aumentan los salarios pero ocasionaría una reducción del salario de los agricultores e incrementaría la migración urbana. Mientras que, en el estudio de Oyvat (2019) la urbanización incrementa la desigualdad, las diferencias de posesión de tierra en esta área dificultan a los que poseen menos propiedades, incluso genera desigualdad en las oportunidades escolares; la urbanización generaría desigualdad de género, según el trabajo de Bruin & Liu (2019) la urbanización genera división del trabajo por género y genera desigualdad de ingresos por los salarios, sin embargo la relación entre urbanización, educación e ingresos es el punto clave para reducir la desigualdad de género en los hogares.

f. MATERIALES Y METODOS

1. Tratamiento de los datos.

1.1 Análisis de datos

Para llevar a cabo este estudio los datos fueron recopilados de la base *World Development Indicators (WDI)* del Banco Mundial (2018) y la base *Economic Freedom index* (2019). Para el proceso econométrico aplique datos de panel, use la variable independiente tecnología medida como las importaciones de bienes de tecnología de la información y la comunicación (TIC) (% del total de importaciones de bienes) y la variable dependiente desigualdad como el índice de Gini medida por la desigualdad de ingresos. Se llevó a cabo un estudio para determinar el comportamiento de las variables en el transcurso del tiempo. Además, añadimos variables de control como las exportaciones, la educación, la urbanización y el índice de carga fiscal, el cual fue tomado de la base *Economic Freedom Index*, el resto de variables se tomaron del *WDI*. Este análisis fue aplicado a 61 países a nivel mundial, considerando un periodo de 15 años (2000-2015).

1.2 Clasificación de los países según el ingreso (Método ATLAS)

Para diferenciar y evidenciar una relación más significativa asociamos a los países según el nivel de ingreso (Banco Mundial 2018). El Banco Mundial hace una clasificación de todas las economías a nivel mundial y las subdivide en cuatro grupos: países de ingresos altos (PIA), países de ingresos medios altos (PIMA), países de ingresos medios bajos (PIMB) y países de ingresos bajos (PIB); para determinar el grupo al cual pertenecerá cada país se basa en el Ingreso Nacional Bruto (INB) per cápita a precios corrientes, que es calculado por el método ATLAS (Banco Mundial 2019), cada 1 de julio se actualiza.

Una muestra de la clasificación de los países según los ingresos y tomando en cuenta la clasificación del ATLAS del Banco Mundial, se detalla a continuación. *Véase la tabla 1.*

Tabla 1. *Clasificación de los países según el nivel de ingresos*

<i>Países</i>	<i>Abreviatura</i>	<i>Nivel de Ingresos (\$)</i>
Países de Ingresos Alto	PIA	Más de US \$12375,00
Países de Ingresos Medios Altos	PIMA	Entre US \$3996,00 - \$12375,00
Países de Ingresos Medios Bajos	PIMB	Entre US \$1026,00 - \$3995,00
Países de Ingresos Bajos	PIB	US \$1025,00 o menos.

Fuente: elaboración propia usando información del ATLAS, 2019.

A continuación, ubico la descripción de las variables, donde se encuentra el nombre de la variable, como esta medida, su descripción, la expresión de la variable dentro del modelo econométrico y la fuente de dónde fueron tomadas tanto las variables principales como las variables de control. Véase la *tabla 2*.

Tabla 2. *Descripción y fuente de las variables.*

<i>Variable</i>	<i>Medición</i>	<i>Descripción</i>	<i>Expresión</i>	<i>Fuente</i>
Desigualdad	Índice de Gini	Se mide a través del coeficiente de Gini, esta medida consiste en el nivel de concentración en la distribución de los ingresos en la población, donde el su valor va de 0 a 1 donde, 0 es más igual y 1 más desigualdad.	desi	Banco Mundial (WDI)
Tecnología	% del total de importaciones de bienes	Las importaciones de bienes de tecnología de la información y las comunicaciones incluyen los equipos de telecomunicaciones, audio y video; informático y afines; los componentes electrónicos; y demás bienes. Se excluyen los programas informáticos.	tecno	Banco Mundial (WDI)
Educación	Índice	Este índice, es un promedio del promedio de los años de escolaridad (adultos) y años esperados de escolaridad (niños), estos están expresados como índice.	educa	Banco Mundial (WDI)

Carga fiscal	Índice	Relación porcentual que tiene los ingresos brutos federales sobre el valor del PIB de una economía. Es la parte del producto social generado que toma el estado con los llamados impuestos federales, estatales o municipales.	tax	Índice de Libertad Económica
Exportaciones	% del PIB	Representa el valor que tiene todos los bienes y servicios de un mercado interno que proporciona hacia el resto del mundo. Incluye valores de mercancías, seguros, transporte, viajes, servicios de comunicación, financieros, entre otros.	export	Banco Mundial (WDI)
Urbanización	% total de la población	Hace referencia a las personas que habitan en áreas urbanas, los datos han sido recopilados por la División de Población de las Naciones Unidas.	urba	Banco Mundial (WDI)

Fuente: elaboración propia usando fuentes del Banco Mundial.

En el tabla 3 se muestra una tabla que contiene los estadísticos descriptivos de las variables desigualdad y tecnología, además se ubica a las cuatro variables de control añadidas en el proyecto para ajustar la estimación y brindar una mejor explicación sobre el modelo. Se detalla la media, desviaciones estándar, mínimos y máximas, y finalmente el número de observaciones.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos

<i>Variable</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación estándar</i>	<i>Mínimos</i>	<i>Máximos</i>	<i>Observaciones</i>	
Desigualdad	Global	39.36	9.31	18.37	65.8	N=976
	Entre		8.59	25.92	57.88	n= 61
	Dentro		3.73	20.31	57.01	T= 16
Tecnología	Global	8.33	6.32	0	42.83	N=976
	Entre		5.71	1.96	31.84	n= 61
	Dentro		2.79	-5.98	29.52	T= 16
Educación	Global	0.68	0.14	0.28	0.94	N=976
	Entre		0.14	0.33	0.91	n= 61
	Dentro		0.03	0.58	0.79	T= 16
Impuestos	Global	73.82	12.40	33.9	97.6	N=976
	Entre		11.23	46.54	93.64	n= 61
	Dentro		5.42	41.61	88.26	T= 16
Exportaciones	Global	41.27	28.20	10.19	224.84	N=976
	Entre		27.42	12.86	173.05	n= 61
	Dentro		7.42	8.06	94.00	T= 16
Urbanización	Global	63.68	19.24	18.20	95.05	N=976
	Entre		19.25	18.28	93.77	n= 61
	Dentro		2.26	54.21	73.83	T= 16

2. Estrategia Econométrica

Se aplicó un análisis de datos de panel de manera que pueda demostrarse económicamente la relación entre la desigualdad y la tecnología. Utilizamos test y modelos que permitirán robustecer mejor el trabajo, y facilitar el cumplimiento de los objetivos propuestos. Para plantear nuestro modelo utilizamos la hipótesis de la U invertida de Kuznets (1955), la cual explica la relación entre el crecimiento económico y la desigualdad o distribución de la riqueza. Utilizamos la teoría de Kuznets debido a la similitud con la variable dependiente desigualdad; considerando las teorías de Martin (1994) sobre la base del crecimiento dado por la tecnología, adopte el modelo a la hipótesis de Kuznets donde reemplace la variable crecimiento económico por la variable tecnología.

La ecuación 1 muestra la regresión para datos de panel de Andrade & Cabral (2015). Cabe mencionar que esta no es la ecuación principal, simplemente fue tomada como base de especificación del modelo de la U invertida de Kuznets; la variable tecnología esta modificada y reemplazada con la variable crecimiento económico en la ecuación (2) (ecuación principal del modelo).

$$\gamma_{it} = \beta_0 + \beta_1(YP_{it-1}) + \beta_2(YP_{it-2}) + \beta_3(\text{renta}_{it}^2) + X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Donde γ_{it} representa la desigualdad medida de la renta, YP_{it} es el producto per cápita, X_{it} es un conjunto de variables que inciden en la desigualdad, ε_{it} es el error, el subíndice i representa el país, y el subíndice t representa el periodo de tiempo.

Para el objetivo 1

Utilicé graficas de correlación y evolución que describen el efecto de la tecnología y desigualdad con el paso del tiempo. Para elaborar las gráficas es necesario obtener los promedios de las variables tecnología y desigualdad, ordenados según el nivel de ingresos de los países, obtenidos de la clasificación del ATLAS (2019).

Para el objetivo 2

La ecuación (2) muestra la relación entre las variables desigualdad y tecnología, derivada de la ecuación (1) donde la variable crecimiento económico es sustituida por la variable

tecnología. Al aplicar esta ecuación Cabe mencionar que aplique un modelo de mínimos cuadrados ordinarios.

$$Desi_{it} = \beta_0 + \beta_1 Tecno_{it} + \mu_{it} \quad (2)$$

La ecuación (3) muestra la especificación convencional de los modelos de datos de panel con heterogeneidad. Donde, $x_{i,t}$ es un vector de k variables explicativas, β es el vector de parámetro del modelo, c_i es la heterogeneidad no visible, $\varepsilon_{i,t}$ es el término aleatorio que tiene media cero y varianza constante.

$$Desi_{it} = x_{i,t}'\beta_0 + c_i + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

La variable dependiente es la desigualdad ($Desi_{i,t}$), la variable independiente son las importación de bienes de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) (% del total de importaciones de bienes) la encontramos como ($tecno_{i,t}$), del país $i=1, \dots, 61$ del periodo $t = 2000, \dots, 2015$. Dentro del modelo se puede presentar efectos fijos o aleatorios causados por efectos individuales de la tecnología.

Ahora verificaremos la existencia de efectos fijos o efectos variables mediante el test de Hausman (1978), esta estimación permite dar respuesta al objetivo 2. Estimar efectos fijos implica que el término de error puede dividirse en una parte fija para cada país (α_i) y otra parte constituye el término de error ($\mu_{i,t}$). Estimar efectos aleatorios indica que los efectos individuales no son interdependientes entre sí, es decir, tienen la misma secuencia que los efectos fijos, con la única diferencia que no es fijo para cada país, debido a que, es un componente aleatorio con un promedio igual al (ν_i) según Wooldridge (1992). La ecuación (3) representa la regresión básica para el modelo de datos de panel con heterogeneidad no visible, denominado efectos fijos y la ecuación (4) es de efectos aleatorios, como veremos a continuación:

$$Desi_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Tecno_{i,t} + \alpha_i + \mu_{i,t} , \quad (4)$$

$$Desi_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Tecno_{i,t} + \nu_i + \mu_{i,t} , \quad (5)$$

Además se incorporó variables de control como la educación ($educa_{i,t}$), los impuestos ($tax_{i,t}$), las exportaciones ($export_{i,t}$) y la urbanización ($urba_{i,t}$), su presencia dentro de la estimación robustece al modelo. La ecuación (6) muestra dicha relación:

$$Desi_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Tecno_{i,t} + \alpha_2 educa_{i,t} + \alpha_3 tax_{i,t} + \alpha_4 export_{i,t} + \alpha_5 urban_{i,t} + v_i + \mu_{i,t} ,$$

(6)

Para el objetivo 3.

Para definir el objetivo tres, es necesario determinar la existencia de Autocorrelación y Heterocedasticidad en las estimaciones del modelo: El test de Wooldridge detecta la autocorrelación, si su p-value es mayor a 0.05 significa que no hay autocorrelación, y a través del test de Breusch-Pagan se determina la presencia de heterocedasticidad (cuando el p-value sea mayor a 0.05), en cuyo caso la varianza deja de ser constante a lo largo del período analizado. Dada la existencia de estos dos problemas aplicamos un modelo GLS, mínimos cuadrados generalizados, que es una técnica que estima parámetros desconocidos en un modelo de regresión lineal, robustos a la heterocedasticidad y autocorrelación. La ecuación (7) muestra el planteamiento del modelo GLS, incluyendo variables de control.

$$Desi_{i,t} = (\alpha_0 + \beta_0) + \gamma_1 tecno_{i,t} + \gamma_2 educa_{i,t} + \gamma_3 tax_{i,t} + \gamma_4 export_{i,t} + \gamma_5 urban_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (7)$$

g. RESULTADOS

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se planteó un objetivo general y tres objetivos específicos que serán detallados a continuación.

1. REFERENTE AL OBJETIVO 1

Analizar la evolución y la correlación de la tecnología y la desigualdad para 61 países del mundo, durante el periodo 2000-2015.

Para dar respuesta al primer objetivo, realizamos un análisis sobre la evolución de la desigualdad y de la tecnología a través de una gráfica de doble eje. Luego a través de gráfico de correlación explicamos la correlación, significancia y tendencia entre las variables.

1.1 EVOLUCIÓN DE LA DESIGUALDAD DE INGRESOS Y LA TECNOLOGIA EN 61 PAISES DEL MUNDO, EN EL PERIODO 2000-2015

Para elaborar la gráfica de evolución de la desigualdad (índice de GINI) y de la tecnología (% del total de las importaciones de bienes de tecnología) utilizamos datos del Banco Mundial (2019), con el fin de mostrar los movimientos que ha tenido la variable desigualdad y la variable tecnología en el transcurso del tiempo (2000-2015).

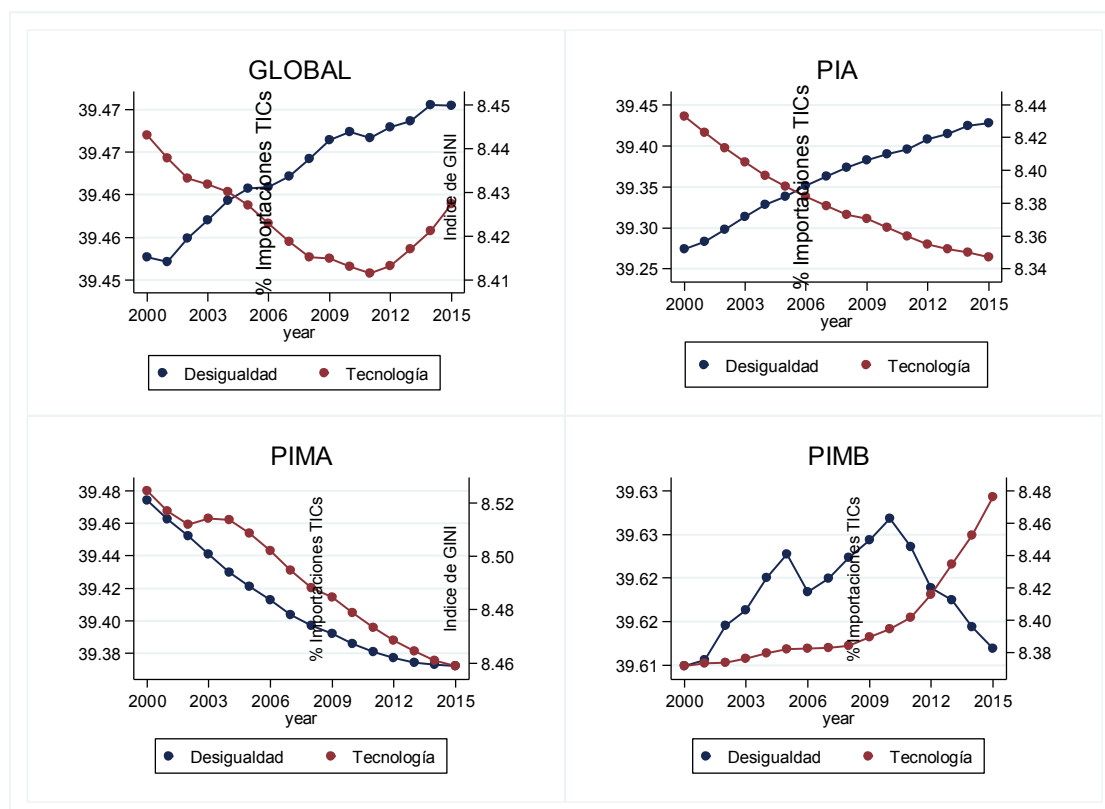


Figura 1. Evolución de la tecnología y la desigualdad por grupo según el nivel de ingresos, periodo 2000-2015.

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2019).

La Figura 1 muestra la evolución de las variables Desigualdad (Índice de GINI) y Tecnología (% importaciones Tics), para los 61 países tomados en el estudio durante el periodo 2000-2015 graficadas según los cuatro niveles de ingresos del ATLAS (2019), clasificadas en GLOBAL, PIA, PIMA y PIMB. En la gráfica del GLOBAL y la PIA vemos que la evolución de la desigualdad tiende a aumentar, mientras que la gráfica de la PIMA muestra una tendencia decreciente y la gráfica de la PIMB muestra una tendencia cíclica en el transcurso del tiempo. En cuanto a la evolución de la tecnología observamos que la tendencia es decreciente en la PIA y en la PIMA, en el año 2000 alcanza un punto alto, sin embargo, para el 2015 este se encuentra por debajo, en 8.36 y 8.46 correspondientemente. En el caso de la gráfica del GLOBAL y PIMB muestra una tendencia creciente y favorable a partir del 2011 y 2009 correspondiente, es decir, las importaciones de bienes de tecnología incrementaron a partir desde estos años hasta lograr un punto alto en el 2015.

En la gráfica GLOBAL de la evolución de la desigualdad, observamos ciertos puntos donde se pausa y decrece de manera insignificante, es notorio una reducción de esta en el

año 2000-2001, la leve inclinación puede ser el resultado de la igualdad de ingresos a nivel global donde los países de América Latina fueron favorecidos CEPAL (2018). En los años posteriores al 2001 nuevamente vemos un aumento de la desigualdad, sin embargo, en el 2014 vemos que sucede algo similar a lo ocurrido al 2001. La crisis financiera mundial en el 2007 con repercusiones en el 2008 puede ser la causa que originó la deceleración en la desigualdad. En el 2010-2011 nuevamente vemos una ligera inclinación causada por la disminución de la pobreza, en el 2013 vemos una tendencia creciente 37.47%. En el caso de la PIA la tendencia es creciente se mantuvo, mientras que la gráfica de la PIMA muestra una tendencia decreciente hasta el 2014 y luego se mantiene constante hasta el 2015. Por otro lado la tendencia de la PIMB es cíclica, los punto más altos se presentaron en el año 2005 y 2010, en este último caso las secuelas de la crisis financiera del 2007 repercutió a los años posteriores.

Por otro lado, la gráfica GLOBAL de las importaciones de bienes de la información y comunicación muestra una caída constante desde los años 2000 al 2009, en este último año la disminución es resultado de la crisis suscitada en el 2007, sin embargo, observamos una tendencia constante entre el 2008 al 2009. A partir del 2009 dicha caída es poco significativa y en el 2011 cambia hasta lograr una tendencia creciente, una de las posibles causas puede ser China, debido a que en los años 2009 y 2013 representó un volumen alto en importaciones de bienes de tecnología traídos desde Europa y Japón, según la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Comercio y Desarrollo (2017); durante los años 2011 hasta el 2015 la tendencia es creciente pasando de 8.41 a 8.43. Para la PIA las importaciones de bienes de tecnología son decreciente, debido a que gran parte de los países que conforman este grupo de ingresos posee un alto nivel tecnológico y por el contrario a los de la PIMB, estos países exportan estos bienes.

La tendencia en la gráfica de la PIMA muestra una tendencia decreciente al 2002, a partir de este año hasta al 2003 dicha tendencia es levemente creciente, esto como consecuencia de la igualdad de ingresos en todo el mundo, para el 2004 hasta el 2015 la tendencia es negativa. Para la PIMB dicha tendencia es significativa y creciente a partir del 2008, es decir el % de bienes de tecnología aumento.

1.2 CORRELACIÓN DE LA DESIGUALDAD DE INGRESOS Y LA TECNOLOGÍA EN 61 PAISES DEL MUNDO, EN EL PERIODO 2000-2015

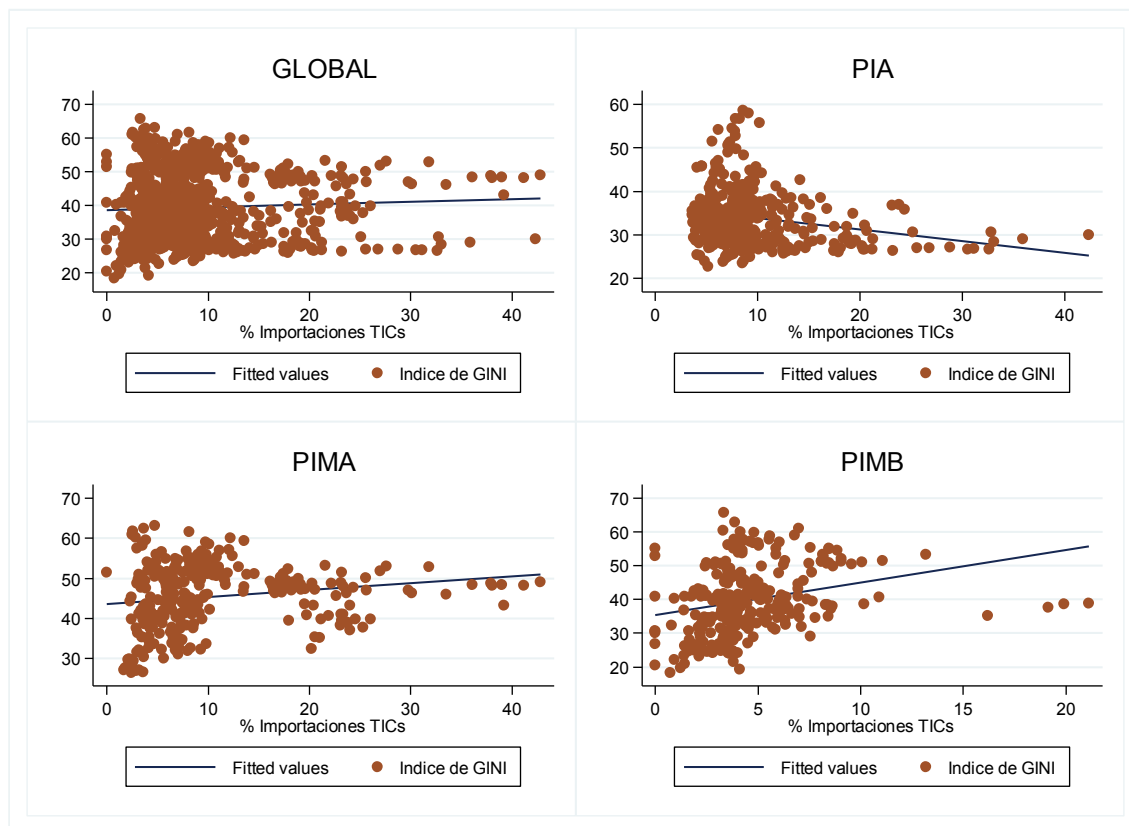


Figura 2. Correlación entre la tecnología y la desigualdad por grupo según el nivel de ingresos, periodo 2000-2015

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2019).

La figura 2 muestra la correlación entre las variables Desigualdad (Índice de GINI) y la Tecnología (% importaciones Tics) para los 61 países tomados en el estudio durante el periodo 2000-2015. Para la gráfica GLOBAL, los puntos de dispersión indican una correlación estadísticamente significativa, mientras la línea de tendencial señala una tendencia positiva y poco significativa, en otras palabras, la correlación muestra que tan explicada esta la variable desigualdad en la variable tecnología. El punto más alto que alcanza la desigualdad es en 0.04 y el punto más bajo 0.01, que puede ser explicado por las fluctuaciones o movimientos socioeconómicos de las variables. En el caso de la PIA la línea de tendencia es negativa pero la correlación es estadísticamente significativa, por otro lado, la tendencia y los puntos de dispersión de la gráfica de la PIMA denotan una correlación no significativa, mientras que la PIMB muestra una tendencia significativa y la correlación es estadísticamente significativa, es decir que si aumenta las importaciones de bienes de tecnología, la desigualdad también aumenta en estos grupos de países.

Como complemento a la gráfica de correlación, a continuación se menciona la tabla que recopila todos los datos sobre la correlación. La correlación determina que tan explicada esta una variable en otra desigualdad, la que significa que la tecnología explica a la desigualdad y su relación es positiva. Mientras que la variable educación muestra resultados negativos en la desigualdad por la correlación de -0.3604, es decir, que si aumenta la educación la desigualdad tiende a disminuir, sin embargo este resultado es diferente en con la tecnología cuya correlación es positiva. Al tener un incremento en la variable impuestos la correlación es negativa con la tecnología y la educación, mientras la desigualdad tiende a ser positiva; una de las razones que lo expliquen es por los recursos que se obtiene por impuestos están destinados en ciertos porcentajes a la inversión en educación y la adquisición de tecnología, esto a su vez provoca desigualdad empresarial, las pequeñas empresas pagan las mismas cantidades de dinero que las grandes.

Por otro lado las exportaciones tienen una correlación negativa con la desigualdad, en otras palabras cuando la variable exportaciones aumenta la variable desigualdad disminuye, al percibir mayor ingreso el país tendrá más recursos para ser distribuidos, además de generar fuentes de trabajo, también disminuye los impuestos. La urbanización disminuye la desigualdad, una razón son los salarios o las oportunidades que brinda las grandes metrópolis en cuanto a empleo; la educación y la tecnología aumenta por la demanda de ciudadanos que conforman a la ciudad, mientras lo impuesto tiende a decrecer.

Tabla 4. *Correlación entre las variables: independiente, dependiente y de control*

	Desigualdad	Tecnología	Educación	Impuestos	Exportaciones	Urbanización
Desigualdad	1.0000					
Tecnología	0.0655	1.0000				
Educación	-0.3604	0.1330	1.0000			
Impuestos	0.4271	-0.1545	-0.3855	1.0000		
Exportaciones	-0.2947	0.2609	0.2277	-0.0955	1.0000	
Urbanización	-0.0421	0.2483	0.6090	-0.3081	0.1847	1.0000

2. REFERENTE AL OBJETIVO 2

Establecer la relación entre la tecnología y la desigualdad, aplicando un Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios y agregando variables de control, para 61 países del mundo durante el 2000-2015.

Para elaborar un Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios para datos panel, necesitamos determinar los efectos fijos y aleatorios presente en el modelo, de manera que se pueda especificar cuál de los dos efectos es el más idóneo, usar el test de Hausman (1978) es el primer paso a llevar a cabo. En los efectos fijos se presenta el mismo intercepto para todas las unidades transversales, mientras que en los efectos aleatorios el intercepto es diferente, según el caso de estudio llevado a cabo podemos decir que para el efecto aleatorio tenemos 61 intercepto distintos y en el fijo hay un solo intercepto para los 61 unidades transversales. La tabla 5 muestra el test de Hausman y la elección de los efectos fijos y aleatorios, el cual se determina a través del Probabilidad Chi². Considerando los resultados obtenidos el modelo que usare es de efectos aleatorios, debido a que la probabilidad Chi² es mayor a 0.05.

Luego de haber determinado los efectos dentro del modelo, el siguiente punto es realizar la regresión básica para el MCO, y analizar los movimientos que presenta. La tabla 5 resume la relación entre las variables desigualdad y tecnología por niveles de ingresos según ATLAS (2019), sin embargo al ser un modelo básico los valores no son significativos a excepción de la PIMB cuyo valor explica un incremento de la desigualdad 0.426 si tenemos un aumento en una unidad de la tecnología y es estadísticamente significativo al 5%. Según el Banco Mundial (2019), el acceso a internet cubrió a casi la mitad de la población mundial en 2016; sin embargo, en los países de ingresos bajos la tasa de penetración representaba solamente el 15%, es decir, 1 de cada 7 personas, los problema se relacionan al costo (17% del ingreso nacional bruto (INB) medio mensual per-cápita en los PIB, comparado al 5% a nivel mundial en diciembre del 2015), y la infraestructura digital que gran parte de los países en desarrollo no poseen. *Véase a continuación en la tabla 5:*

Tabla 5. Regresión Básica MCO

	<i>GLOBAL</i>	<i>PIA</i>	<i>PIMA</i>	<i>PIMB</i>
Tecnología	0.0722 (1.68)	-0.0300 (-0.73)	0.0992 (1.67)	0.426* (2.45)
Constant	38.76*** (33.30)	34.27*** (27.46)	44.37*** (24.47)	37.91*** (18.10)
Test de Hausman	0.9570	0.1492	0.7136	0.2621
Efectos fijos	No	No	No	No
Efectos aleatorios	Si	Si	Si	Si
Observations	976	384	320	272
Adjusted R^2				

Nota: t statistics in parentheses * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

La tabla 6 muestra la relación entre las variables desigualdad y tecnología por niveles de ingresos según ATLAS (2019), en este caso añadiendo variables de control como: la Educación, los Impuestos, las Exportaciones y la Urbanización. Analizando la relación a nivel global y el resultado para la PIA estos presentan valores estadísticamente significativos, sin embargo, un aumento de las importaciones de Tics aumenta la desigualdad Global y de PIA. En comparación a la tabla 5, los resultados de la tabla 6 muestran que añadiendo variables de control al modelo los valores son estadísticamente significativos en algunos casos.

La educación y los impuestos muestran valores estadísticamente significativos en la PIA, PIMA y PIMB. Las mejoras tecnológicas favorecen al aprendizaje, y el *learnig by doing* es la nueva metodología educativa, la personas que la aplican terminan con un nivel formativo superior debido a la curiosidad de aprender sobre cosas nuevas. La recaudación fiscal es importante para ciertos sectores a donde está destinada, entre ellos la inversión en educación, los resultados muestran que al aumentar en una unidad las importaciones de bienes tecnológicos la desigualdad se reduce en -0.207 en PIMB, mientras que la PIA, PIMA este tiende a incrementar.

Las exportaciones reducen la desigualdad para la PIA en -0.0454 estadísticamente significativo, la razón del resultado puede estar dado por las conexiones que la tecnológica brinda a los comerciantes para mantenerse en contacto directo con el mundo, lo que genera una expansión de su mercado y a su vez aumenta la oferta laboral y atrae capital. Los países que conforman la PIA constituyen un dominio sobre las exportaciones de bienes terminados y tecnológicos, su gama de productos es superior en varios lugares del mundo. Los resultados para la PIMA y PIMB no son estadísticamente significativos, su tendencia es inversa a reducir la desigualdad, gran parte de los países que conforman

estos grupos tienen problemas socioeconómicos fuertes como la pobreza y desigualdad; sus exportaciones en su mayoría corresponde a materia prima.

En el caso de la variable urbanización, los resultados señalan un aumento de la desigualdad; las ciudades concentran un gran número de personas con diferentes niveles sociales, económicos, culturales, etc. La respuesta a dicho incremento está en el costo de vida y las clases sociales de la sociedad urbana, lo que genera una diferencia entre quien tiene más y quien tiene menos para gastar; los resultados de la tabla muestra que la desigualdad tiende a incrementar en 0.149 al aumentar en una unidad la variable urbanización en el caso de la PIMA mientras que la respuesta para la PIA y PIMB no es significativa.

Tabla 6. Regresión básica MCO, añadiendo variables de control

	<i>GLOBAL</i>	<i>PIA</i>	<i>PIMA</i>	<i>PIMB</i>
Tecnología	-0.103* (-2.40)	-0.103* (-2.08)	-0.00476 (-0.08)	0.565*** (3.44)
Educación	2.597 (0.46)	-15.33** (-2.71)	-38.66*** (-6.96)	-29.29** (-3.10)
Impuestos	0.0453 (1.89)	0.134*** (4.45)	0.114*** (3.57)	-0.207*** (-3.67)
Exportaciones	-0.00328 (-0.23)	-0.0454** (-3.09)	0.00513 (0.18)	-0.0563 (-1.25)
Urbanización	0.112* (2.45)	0.0142 (0.26)	0.149* (2.17)	0.0364 (0.34)
Constant	23.97*** (4.57)	39.93*** (7.73)	51.13*** (10.62)	70.88*** (12.54)
Observations	976	384	320	272
Adjusted R^2				

Nota: t statistics in parentheses * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

3. REFERENTE AL OBJETIVO 3

Estimar la relación entre la tecnología y la desigualdad, aplicando un Modelo Mínimos Cuadrados Generalizados y agregando variables de control para 61 países del mundo, durante el periodo 2000-2015.

Para dar cumplimiento al objetivo 3, primero detectamos la presencia de autocorrelación y la heterocedasticidad de las regresiones por nivel de ingresos según ATLAS (2019). A través del test de Woldrigde (2002) y el test de Breuch-Pagan (2004) determinamos si el

modelo presenta ambos problemas o al menos uno de ellos. La tabla 7 registra los datos que comprueban que el modelo presenta ambos problemas en la PIA, mientras que, en los casos del GLOBAL, PIMA y PIMB solo presentan el problema de la heterocedasticidad. Para identificar la heterocedasticidad y la autocorrelación, los valores de la probabilidad Chi2 debe ser menor a 0.05.

Tabla 7. Heterocedasticidad y autocorrelación

	<i>GLOBAL</i>	<i>PIA</i>	<i>PIMA</i>	<i>PIMB</i>
Test auto correlación serial	0.0789	0.0010	0.1523	0.4297
Test heterocedasticidad	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Observations	976	400	32	304
Adjusted R^2				

Nota: t statistics in parentheses * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

La tabla 8 reporta la regresión para el modelo GLS con las variables tecnología y desigualdad ya corrigiendo los problemas de autocorrelación y de heterocedasticidad, lo podemos verificar con los datos expuestos en la tabla, cuyos valores son superiores a 0.05. Para la PIA y PIMA los resultados son estadísticamente significativos al 5% y 1% respectivamente, pero únicamente en la PIA la desigualdad disminuye -0.135 por cada unidad que aumente la tecnología.

Tabla 8. Regresión GLS

	<i>GLOBAL</i>	<i>PIA</i>	<i>PIMA</i>	<i>PIMB</i>
Tecnología	0.0694 (1.56)	-0.135** (-2.65)	0.103* (2.04)	0.0744 (0.68)
Constant	38.28*** (72.19)	34.56*** (58.88)	45.13*** (53.73)	39.32*** (41.23)
Observations	976	384	320	272
Adjusted R^2				

Nota: t statistics in parentheses * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Los resultados de la tabla 9 muestran la regresión del modelo GLS incluyendo las variables de control (educación, impuestos, exportaciones y urbanización) y su influencia en la desigualdad; como primer dato la heterocedasticidad y la autocorrelación se corrigen con la aplicación del modelo GLS. Los resultados para los impuestos y la urbanización son estadísticamente significativos en los cuatro niveles de ingreso, mientras que la educación solo disminuye la desigualdad a nivel GLOBAL, PIA y PIMA en -18.02, -22.69 y -48.75 respectivamente, la misma situación sucede con las exportaciones cuyos valores disminuyen la desigualdad -0.0530, -0.0565 y -0.0571 para la GLOBAL, PIA y PIMA, todos los valores son estadísticamente significativos al 1%. Sin embargo, el efecto de los impuestos aumenta la desigualdad en todos los niveles. La utilización de las

variables de control mejora la significancia estadística de la variable independiente principal. Para la PIA el resultado es favorable debido a que disminuye la desigualdad al incrementar en una unidad la tecnología, la educación y las exportaciones.

Tabla 9. Regresión GLS, añadiendo variables de control

	<i>GLOBAL3</i>	<i>PIA3</i>	<i>PIMA3</i>	<i>PIMB3</i>
Tecnología	0.0540* (2.31)	-0.150** (-4.00)	0.117*** (3.29)	0.870*** (6.23)
Educación	-18.02*** (-11.80)	-22.69*** (-10.40)	-48.75*** (-15.54)	-4.687 (-1.38)
Impuestos	0.207*** (19.95)	0.175*** (14.49)	0.203*** (6.20)	0.243*** (5.30)
Exportaciones	-0.0530*** (-9.22)	-0.0565*** (-12.28)	-0.0571*** (-3.61)	-0.0299 (-1.21)
Urbanización	0.120*** (12.52)	0.0929*** (6.84)	0.209*** (8.00)	0.212*** (8.62)
Constant	29.69*** (19.88)	37.87*** (18.96)	48.70*** (14.91)	15.96*** (3.90)
Observations	976	384	320	272
Adjusted R^2				

Nota: t statistics in parentheses * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

h. DISCUSIÓN

Para determinar la relación entre la desigualdad y la tecnología necesitamos corroborar la información de la evidencia empírica con nuestros resultados, de manera que entrelacemos los estudios ya analizados con la nueva evidencia, hacemos una comparación por cada objetivo.

1. OBJETIVO ESPECÍFICO UNO

Analizar la evolución y la correlación de la tecnología y la desigualdad para 61 países del mundo, durante el periodo 2000-2015.

La figura 1 muestra la evolución de las variables desigualdad y tecnología para 61 países del mundo durante el periodo 2000-2015, observamos que la gráfica de la desigualdad a nivel del GLOBAL y de la PIA tiende a aumentar, mientras que la gráfica de la PIMA tiene una tendencia decreciente, y la gráfica de la PIMB muestra una tendencia cíclica con el transcurso del tiempo. A pesar de tener una reducción en la gráfica GLOBAL entre el 2000-2001, vemos un constante incremento para los años posteriores, esta influencia está dada por el impacto del promedio de la desigualdad de la PIA y los movimientos cíclicos de la PIMB. Además podemos explicar el incremento de la desigualdad de la gráfica GLOBAL como consecuencia de ciertos fenómenos, según el repositorio de la CEPAL puede estar dado por las disparidades entre los ingresos individuales por ser consideradas injustas, la migración internacional, el poder de negociación en las instituciones internacionales.

La curva invertida de Kuznets (1955) explica la relación entre el crecimiento económico y la desigualdad donde señala que a medida que el crecimiento económico aumenta la tendencia de la desigualdad es creciente en el corto plazo, pero esta cambia en el largo plazo cuya tendencia es decreciente; tomando en cuenta esta consideración podemos explicar que la gráfica de la PIA (países con un alto estándar económico) muestra un aumento de la desigualdad durante todo el periodo de estudio, sin embargo, hoy en día conocemos que las regiones donde hay mayor concentración de desigualdad son América Latina y el Caribe y los países Africanos; por otro lado, la tendencia de la gráfica de la PIMA es negativa (disminuye la desigualdad), una de las razones puede estar dada por las mejoras salariales que según la CEPAL (2018) que favoreció a nivel GLOBAL, en especial a los países de América Latina y el Caribe.

La situación cíclica de las PIMB puede estar dado por varios sucesos de impacto global, uno de ellos es causado por las económicas con estándares económicos altos porque pueden afectar a las economías emergentes al migrar sus problemas internos y globalizarlos afectando económicamente a todos, en un apartado de la CEPAL (2018) señala que la inequidad es tan interna como externa de cada país. Otro suceso se dio en el año 2000 donde el ingreso promedio de los veinte países más ricos fue tres veces mayor en comparación a las veinte naciones más pobres según el Informe sobre el Desarrollo Mundial 2000/2001. Finalmente una de las causas con mayor impacto en la desigualdad fue la crisis financiera mundial del 2007 que tuvo percusiones en el 2008 y 2009. Además de estas situaciones los países de este grupo también deben tolerar otros problemas como la corrupción, discriminación, violencia, entre otros.

Gran parte de la evidencia empírica señalan que al aplicar el uso de la tecnología en cualquier ámbito de la economía o en lo laboral provoca un incremento de la desigualdad, Mirza et al., (2019) y Vona & Patriarca (2011), concuerdan al evidenciar que la desigualdad incrementa por otros factores, uno de ellos es el uso de la tecnología. En la figura 1 observamos que las exportaciones de bienes tecnológicos tienen tendencia decreciente para la PIA y PIMA basándonos en el índice mundial de innovación (2019), Países Bajos se ubica en el cuarto lugar de los países cuyas exportaciones en tecnología son altas, en su mayoría estos países forman parte de la PIA y un porcentaje pequeño pertenece a la PIMA, considerándolos como países exportadores y no importadores. Sin embargo, China pertenece a la PIMA, pero aun así se ubica en el puesto catorce en el índice mundial de innovación (2019), a pesar de haber realizado un alto volumen de importaciones de bienes de tecnología traídos desde Europa y Japón (países que pertenecen a la PIA) en los años 2009 y 2013 según la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Comercio y Desarrollo (2017).

2. OBJETIVO ESPECÍFICO DOS

Establecer la relación entre la tecnología y la desigualdad, aplicando un Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios y agregando variables de control, para 61 países del mundo durante el periodo 2000-2015.

Dado el modelo de mínimos cuadrados ordinarios, los resultados muestran que a nivel global un aumento de las importaciones de las Tics disminuye la variables desigualdad, algo similar ocurre en la PIA y en la PIMA cuyo valor disminuye la desigualdad – 0.0046,

sin embargo, no sucede lo mismo en la PIMB, a pesar de ser estadísticamente significativo el resultado señala un aumento de la desigualdad 0.565. Los resultados de la tabla 6 añadiendo variables de control muestran que hay un impacto de las variables añadidas al modelo a favor de disminuir la desigualdad.

Una de las variables de control usadas es la educación sus valores muestran ser estadísticamente significativos en la PIA, PIMA y PIMB, tomando en cuenta estas consideraciones desde el punto de vista de la desigualdad salarial, la innovación tecnológica y la educación tenemos a Frydman & Papanikolaou (2018) cuya respuesta a la tecnológica es positiva, llegando a considerarla como un aporte al rendimiento de las habilidades del capital humano; coincidiendo con nuestro análisis tenemos a Asongu, Orim, & Nting (2019) quienes llegaron a la conclusión que la penetración de la tecnología influye positivamente en la educación. Para el caso de la Global, los valores son positivos y estadísticamente significativos, es decir, se produce un aumento de la desigualdad causado por la educación a lo que Afonso & Leite (2010) explica, la tecnología puede generar sesgos que originan desigualdad salarial debido a que las oportunidades y posiciones laborales dependen de la mano de obra calificada y especializadas en términos de innovación, situación con mayor frecuencia en países en desarrollo.

La recaudación fiscal es estadísticamente significativo para los tres niveles de ingresos PIA, PIMA y PIMB, pero solo disminuye la desigualdad en este último en -0.207. Para Binder (2019) a través de una regresión de datos de panel determina que la correlación entre la desigualdad y los ingresos por impuestos pueden llegar a ser positivos, en cambio para Fremstad & Paul (2019) señalan que distribuir el pago del impuesto al carbono hace que la redistribución sea mínima entre las personas del mismo nivel socioeconómico, de manera que los grupos vulnerables no pueden verse beneficiados. El problema de la recaudación no está en cuánto dinero pueden extraer sino en la manera en que los gobiernos lo redistribuyen a los sectores que más atención requieren; países con un alto estándar económico atraen una cantidad enorme de impuestos que son destinados a mejorar la situación socio-económica de sus ciudadanos, mientras que, en los países en desarrollo considerando el tamaño podríamos decir que, perciben una alta cantidad de dinero por el cobro de impuestos, sin embargo, el problema de ellos radica en la ineficiencia para redistribuirlos lo que genera despilfarro de recursos, más pobreza y desigualdad.

A través del comercio explicaremos mejor el efecto de las exportaciones, en nuestra investigación las exportaciones reducen la desigualdad en la PIMB -0.0563 , la razón para este resultado puede estar dado por el comercio debido que al usar una herramienta tecnológica podemos establecer comunicaciones comerciales con el mundo, sin embargo, los resultados son contrarios a lo expuesto por Zeira (2007) cuyo análisis considera que los avances tecnológicos y la liberación del comercio tiene un efecto negativo sobre la desigualdad de ingresos en países desarrollados y no desarrollados, otro de los trabajos que coinciden es Barua & Ghosh (2017) quien cree que el comercio es el responsable del incremento de la desigualdad salarial aunque pueden ser sensible a un cambio tecnológico, pero para Van Reenen (2011) la situación de la desigualdad depende de las empresas, si estas deciden seguir innovando para permanecer dentro del mercado.

Los resultados en cuanto a la urbanización señalan un aumento de la desigualdad en todos los casos, coincidiendo con Bruin & Liu (2019) quienes explican que la urbanización genera división del trabajo por género y genera desigualdad de ingresos por los salarios, al igual que Oyvat (2019) considera que la urbanización incrementa la desigualdad, las diferencias de posesión de tierra en esta área dificultan a los que poseen menos propiedades, incluso genera desigualdad en las oportunidades escolares; sin embargo esta situación puede cambiar si al menos las oportunidades fueran iguales en el ámbito laboral como lo explica Arouri, Youssef & Nguyen la urbanización ayuda a disminuir la tasa de pobreza por un aumento de los salarios, las personas que migran a la ciudad tienen oportunidades de mejorar su situación económica y la de sus familias en los sectores rurales. La disponibilidad económica y el costo de vida de las personas de la ciudad generan más pobreza y desigualdad.

3. OBJETIVO ESPECÍFICO TRES

Estimar la relación entre la tecnología y la desigualdad, aplicando un Modelo Mínimos Cuadrados Generalizados y agregando variables de control para 61 países del mundo, durante el periodo 2000-2015.

Los resultados de la regresión del modelo GLS para la educación son estadísticamente significativos en la GLOBAL, PIA y PIMA, demostrando que la desigualdad puede disminuir y adaptarse de manera favorable a los cambios en la educación. El resultado del GLS sobre la educación concuerda con Frydman & Papanikolaou (2018) quienes

consideran que las mejoras tecnológicas provocan que las habilidades del capital humano se transformen, para Asongu, Orim & Nting (2019) la tecnología influye positivamente en la educación, otra consideración es la teoría del capital humano de Becker (1964) considera a la educación como un factor esencial en la capacitación del capital humano y sus habilidades, favoreciendo al crecimiento económico. En un apartado del Banco Mundial (2006) explica que al brindar un nivel educativo de calidad para los pobres se puede reducir la desigualdad de ingresos y obtener beneficios de las oportunidades dadas por el crecimiento económico, no importa la condición social de las personas siempre que haya las oportunidades y el compromiso sincero para llevar a cabo un objetivo se puede cambiar la situación.

A pesar de los resultados favorables, también debemos mencionar que existen disparidades sobre la educación al implementar el uso de la tecnología, como lo explica Frydman & Papanikolaou (2018) y Magalhães & Hellström (2013) quienes coinciden en su argumento sobre las disparidades en las compensaciones salariales, provocado por las diferencias entre mano de obra calificada y no calificada, mientras que Sánchez, Ramos & Blanco (2014) añaden a este argumento la dependencia en la transferencia de tecnología a los trabajadores según sus habilidades. Para Asongu, Orim & Nting (2019) el acceso a las Tics genera diferencias sociales entre los que tienen más oportunidades y quienes no la poseen. Otro caso relacionado es Afonso & Leite (2010) la tecnología puede generar sesgos que origina desigualdad salarial, debido a que las oportunidades y posiciones laborales dependen de la mano de obra calificada y especializadas en términos de innovación, situación con mayor frecuencia en países en desarrollo.

Autores como Song & Zhou (2019) valoran la inversión de la educación desde el hogar argumentando que los hijos cuyos padres tienen un gran aprecio por la educación registran un rendimiento educativo y movilidad social superior en comparación a quienes no le dan la misma importancia, mientras que, Agupusi (2018) sugiere que la desigualdad de oportunidades tiene un efecto negativo en cuanto a los gastos destinados a la educación dentro del hogar, este resultado puede ser ocasionado por la situación económica y el nivel de escolaridad de los padres de los hogares.

Por otra parte tenemos los impuestos, que a pesar de ser estadísticamente significativos al 1 % estos no favorecen a la disminución de la desigualdad, debido a que los ingresos por impuestos no son eficientemente repartidos. El resultado no concuerda con lo

expuesto por Binder (2019) que considera que hay una relación positiva en la correlación de ambas variables, sin embargo, esta consideración aporta positivamente al resultado de la PIMB cuyo valor genera una disminución de la desigualdad; este grupo de países cuya designación en cuestión de ingresos es de las más bajas posee un resultado positivo al incrementar la tasa impositiva, Fremstad & Paul (2019) señalan que distribuir el pago del impuesto al carbono hace que la redistribución sea mínima entre las personas del mismo nivel socioeconómico, de manera que los grupos vulnerables pueden verse beneficiados en un pequeño porcentaje.

En el caso de las exportaciones los resultados del GLS son estadísticamente significativos en el GLOBAL, PIA y PIMA donde al tener un aumento de esta variable, la desigualdad disminuye siendo un resultado positivo, sin embargo, contrastando los resultados con la evidencia empírica trabajada no existen coincidencia, en todos los trabajos relacionados consideran a las exportaciones (comercio) como una desventaja, entre ellos esta Zeira (2007) y Van Reenen (2011) la liberación comercial provocan un impacto negativo porque genera diferencias en la cualificación del capital humano, Barua & Ghosh (2017) el comercio es el responsable del incremento de la desigualdad salarial entre mano de obra calificada y no calificada, y Van Reenen (2011) argumenta que la tecnología es endógena y que depende de las empresas seguir innovando para permanecer dentro del mercado, su inducción provoca la demanda de personas con habilidades y deja rezagadas a quienes no estén capacitadas. A pesar de ser contradictoria la información y los resultados, existe Lynch et al., (2019) quienes en su análisis concluye que las habilidades y conocimientos sobre la tecnología beneficia a la comercialización.

En cuanto a la urbanización, los resultados son estadísticamente significativos al 1% en todos los casos, pero sus valores indican un incremento de la desigualdad en todos los niveles de ingreso y comparando los resultados con la evidencia empírica se puede explicar porque el impacto es negativo, una de las razones es la desigualdad en las oportunidades escolares según Oyvat (2019); la división del trabajo por género y desigualdad de ingresos por los salarios según el argumento de Bruin & Liu (2019), además de ocasionar una reducción del salario de los agricultores e incrementa la migración urbana (Arouri, Youssef & Nguyen, 2017). Para Sulemana et al., (2019) la urbanización y la desigualdad de ingresos muestran una correlación positiva cuyo

resultado favorecería a reducir la inequidad porque generaría un aumento de los salarios (Arouri, Youssef & Nguyen, 2017).

i. CONCLUSIONES

Basándonos en nuestros resultados hemos determinado las siguientes conclusiones, enfocándonos en los objetivos específicos propuestos para desarrollar nuestra investigación.

La primera conclusión se relaciona con el objetivo uno, la evolución de la desigualdad en el tiempo muestra una tendencia creciente y con leves preferencias a decrecer. La gráfica del GLOBAL y la PIA muestra un aumento de la desigualdad, mientras que la tendencia de la PIMA decrece y en el caso de la PIMB dicha tendencia es cíclica, estos dos últimos grupos son propicios a cambios externos, es decir, pueden migrar problemas económicos internos de países desarrollados, cuyo impacto afecta social y económicamente a estos países. Por otro lado, tenemos la evolución de la tecnología, cuya tendencia para la PIMB es creciente, la globalización se expandió alrededor del mundo, mientras que la evolución de la PIA y PIMA decrece, estos hechos se suscitaron a causa de la crisis financiera del 2008 que tuvo persecuciones en el 2009 y 2010, además en el 2015 las importaciones de bienes de tecnología se redujeron 3,6% según la conferencia de las Naciones Unidas sobre el comercio y desarrollo. En cuanto a la correlación, el impacto para la PIA es favorable, en conclusión para este caso aceptamos la hipótesis porque a medida que aumente la tecnología la desigualdad disminuye.

Luego para cumplir el objetivo dos aplicamos el Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios para relacionar las variables desigualdad y tecnología, añadiendo variables de control (educación, las exportaciones, impuestos y urbanización), todo esto se analizó a través de dos regresiones básicas. Como primera conclusión, la tabla 6 varía sus resultados al incluir las variables de control en comparación a la tabla 5 cuyos valores no son de análisis. En la tabla 6 los resultados disminuyen la desigualdad para la GLOBAL y PIA. En la variable educación, la relación es estadísticamente significativa para PIA, PIMA y PIMB, pero solo en la PIMB la desigualdad se reduce en -0.207 al incrementar en una unidad al índice educación. La recaudación fiscal reduce la desigualdad solamente en la PIMB, mientras que las exportaciones solo lo hace en la PIA -0.0454 estadísticamente significativo; en el caso de la variable urbanización, los resultados señalan un aumento de la desigualdad 0.149 para la PIMA.

Finalmente, para el objetivo tres se estimó un Modelo de Mínimos Cuadrados Generalizados entre las variables desigualdad y tecnología añadiendo variables de control. A través del modelo corregimos problemas como la heterocedasticidad y autocorrelación. Los valores para cada variable y nivel económico son estadísticamente significativos en todos los niveles, a excepción de la educación y las exportaciones en la PIMB. La educación y las exportaciones disminuyen la desigualdad a nivel GLOBAL, PIA y PIMA, a un nivel de significancia del 1%, mientras que, los resultados para los impuestos y la urbanización incrementan la desigualdad a pesar de ser estadísticamente significativos al 1% en los cuatro niveles de ingreso. En el caso de las importaciones de bienes tecnológicos solo permite reducir la desigualdad en la PIA. La diferencia entre modelos y la inclusión de variables complementarias permite contrastar los resultados de una tabla a otra, porque a medida que se establece el modelo a trabajar este permite identificar y solucionar problemas econométricos que robustezca y explique mejor la investigación.

j. RECOMENDACIONES

En esta sección explicaremos brevemente algunas propuestas que en conjunto con el desarrollo de nuestra investigación permitan mitigar el problema de la desigualdad de manera responsable y con el uso adecuado de la tecnología.

Como primera opción propongo apoyar el emprendimiento para solucionar la problemática de la PIMA y PIMB, según el Reporte GEM (2017) elaborado por el *Global Entrepreneurship Monitor (GEM)* los países con mayor concentración de riqueza muestra que sus niveles de emprendimiento son superiores, innovadores y generador de empleo. En base a este apartado propongo el *crowdfunding* (financiamiento colectivo) es un medio de oportunidades para los emprendedores a través de la web, los proyectos (ideas generadas por las personas) se suben en una plataforma virtual, donde serán analizadas cuidadosamente por varios empresarios que estarán dispuestos a invertir su dinero; si el proyecto obtiene financiamiento, su ejecución abrirá las puertas a mejorar la productividad, generar trabajo e incentivo a las exportaciones, encaminando al país al desarrollo social y económico.

Debido a los resultados obtenidos por la educación, la propuesta dos está relacionada a la innovación tecnología para escuelas y colegios públicos de algunos sectores urbanos y todos los sectores rurales, debido a que estas instituciones acogen a las personas con menos recursos económicos. El gasto en educación debe destinarse a en la adquisición de bienes de tecnología (Tics) y en capacitación de los pedagogos en cuanto al uso y aplicación de los nuevos gadgets digitales, al brindar herramientas a la comunidad estudiantil se estará invirtiendo en mano de obra calificada y capital humano, además de reducir la desigualdad, la violencia y la injusticia social. Dicha sugerencia debe enfocarse primordialmente en la PIMA y PIMB.

La tasa impositiva constituye una de las contribuciones más importantes del estado, sin embargo, para sea prospera los pagos deben manipularse de manera simple, así se evita la evasión tributaria y las oportunidades para la corrupción (Estevão, 2019) en un informe del Banco Mundial (2014) reveló que reducir en un 10% el número de pagos y el tiempo para cumplir con los requisitos tributarios disminuye la corrupción en un 9.6%. Basándonos en estos dos apartados entendemos que el cobro de impuestos eficiente puede ser un incentivo si se maneja adecuadamente, para los emprendedores y vendedores sería un medio para forman parte del sector formal que paga sus impuestos. Además entendemos que los ingresos por impuestos se destinan a ciertos sectores estratégicos de

cada país en función de lograr una repartición igual para cada ciudadano. En cuanto a la urbanización, la solución que permita reducir las desigualdades está dado en el estilo de vida de las personas y su comportamiento.

k. BIBLIOGRAFÍA

Afonso, O., & Leite, R. (2010). *Learning-by-doing, technology-adoption costs and wage inequality. Economic Modelling, 27(5), 1069–1078.*

Agupusi, P. (2018). *The effect of parents' education appreciation on intergenerational inequality. International Journal of Educational Development.*

Amarante, V., y Colacce, M. (abril 2018) ¿Más o menos desigualdades? Una revisión sobre la desigualdad de los ingresos a nivel global, regional y nacional. Repositorio de la CEPAL.

Andrade Araujo, J., & Cabral, J. (2015). *Relación entre la desigualdad de la renta y el crecimiento económico en Brasil: 1995-2012. Problemas Del Desarrollo, 46(180), 129–150*

Asongu, S. A., Orim, S.-M. I., & Nting, R. T. (2019). Inequality, information technology and inclusive education in sub-Saharan Africa. *Technological Forecasting and Social Change, 146, 380–389.*

Barua, A., & Ghosh, P. (2017). *Factor specificity and wage inequality in a developing economy: The role of technology and trade in Indian manufacturing. International Review of Economics & Finance, 52, 77–90.*

Banco Mundial. (10 de abril 2018). La adopción de tecnología es clave para los empleos del mañana en América Latina y el Caribe.

Banco Mundial. (4 de octubre 2018). The Jobs of tomorrow: Technology, Productivity, and Prosperity in Latin America and the Caribbean.

Banco Mundial. (8 de abril 2019). Desarrollo digital.

Banco Mundial. (30 de enero 2018). Según un informe del Banco Mundial, la riqueza del mundo ha aumentado, pero persisten las desigualdades. Ciudad de Washington.

Binder, C. (2019). *Inequality and the Inflation Tax. Journal of Macroeconomics, 103122.*

Bruin, A., & Liu, N. (2019). *The urbanization-household gender inequality nexus: Evidence from time allocation in China*. Economics and Finance.

Duek, Celia & Inda, Graciela. (2006). La Teoría de la Estratificación Social de Weber: un análisis crítico. *Revista austral de ciencias sociales*, ISSN 0717-3202, N°. 11, 2006, pags. 5-24. 10.4206.

Estevão, M. (2019). *Cuatro maneras en que las economías de ingreso bajo pueden aumentar los ingresos fiscales sin afectar el crecimiento*. Blogs worldbank.

Frydman, C., & Papanikolaou, D. (2018). *In search of ideas: Technological innovation and executive pay inequality*. *Journal of Financial Economics*.

Fang, C., Huang, L., & Wang, M. (2008). *Technology spillover and wage inequality*. *Economic Modelling*, 25(1), 137–147.

Fremstad, A., & Paul, M. (2019). *The Impact of a Carbon Tax on Inequality*. *Ecological Economics*, 163, 88–97.

Grupo Banco Mundial. (2019). La naturaleza cambiante del trabajo.

Kristalina, K. (27 de junio 2018) el uso de la tecnología funciona para solucionar los problemas de los pobres; simplemente tenemos que hacerlo bien. Banco Mundial Blogs.

Lynch, M., Kamovich, U., Longva, K. K., & Steinert, M. (2019). *Combining technology and entrepreneurial education through design thinking: Students' reflections on the learning process*. *Technological Forecasting and Social Change*.

Magalhães, M., & Hellström, C. (2013). *Technology diffusion and its effects on social inequalities*. *Journal of Macroeconomics*, 37, 299–313.

Oxfam international. (2019). Bienestar Público o Beneficio Privado.

Oxfam international. (2019) ¿Bienestar público o beneficio privado?

Oyvat, C. (2016). *Agrarian Structures, Urbanization, and Inequality*, World Development

Repositorio de la CEPAL.

Ridzuan, S. (2019). Inequality and the environmental Kuznets curve. *Journal of Cleaner Production*.

Sánchez-Antolín, P., Ramos, F. J., & Blanco-García, M. (2014). *Inequality in Education and New Challenges in the Use of Information and Communication Technologies. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 116, 1519–1522.*

Song, Y., & Zhou, G. (2019). *Inequality of opportunity and household education expenditures: Evidence from panel data in China. China Economic Review.*

Sulemana I, Nketiah-Amponsah E, Codjoe EA, Andoh JAN, Urbanization and income inequality in Sub-Saharan Africa, *Sustainable Cities and Society* (2019).

Scielo (2003).

Slideshare (2006).

Unicef. (2017). *Niños en un mundo digital.*

Vona, F., & Patriarca, F. (2011). *Income inequality and the development of environmental technologies. Ecological Economics, 70(11), 2201–2213.*

World inequality Database. (2018). World inequality report 2018.

World inequality Database. (7 de Agosto 2019). Update of WDI. World Macroeconomic aggregates to 2018.

World economic forum (2017).

World bank (2019).

World inequality Database. (2019). Inequality.

Zeira, J. (2007). *Wage inequality, technology, and trade. Journal of Economic Theory, 137(1), 79–103.*

Zhou, H., He, S., Cai, Y., Wang, M., & Su, S. (2019). *Social inequalities in neighborhood visual walkability: Using Street View imagery and deep learning technologies to facilitate healthy city planning. Sustainable Cities and Society, 101605.*

I. ANEXOS

Anexo A. Tabla 10. Descripción de los países de estudio según la clasificación ATLAS (2019)

Para llevar a cabo el trabajo de investigación se recopiló información de sesenta y un países a nivel global, clasificados en grupos según su nivel de ingresos ATLAS del Banco Mundial (2018), a excepción del grupo de Ingresos Bajos (PIB) debido a la ausencia de datos en los países que conforman este grupo. Véase la tabla 10

Tabla 10. Descripción de los países de estudio según la clasificación ATLAS.

<i>Nivel de Ingresos ATLAS</i>	<i>Países</i>
Países de Ingresos Alto PIA	Australia, Austria, Barbados, Canadá, Chile, Croacia, Francia, Germany, Grecia, Hungría, Islandia, Irlanda, Israel, Italia, Japón, Lituania, Luxemburgo, Malta, Países Bajos, Panamá, Nueva Zelanda, Norway, Poland, Portugal, Uruguay
Países de Ingresos Medios Altos PIMA	Argentina, Armenia, Belarus, Belice, Brasil, China, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, Ecuador, Guatemala, Jamaica, Jordan, Malasia, México, Paraguay, Perú, Rumania, Rusia, Sri Lanka, Turquía.
Países de Ingresos Medios Bajos PIMB	Bangladesh, Bolivia, Cambodia, El Salvador, Egipto, Georgia, Ghana, Honduras, India, Kirgiz, Mauritania, Moldova, Marruecos, Ucrania, Vietnam.

Fuente: elaboración propia usando datos del Banco Mundial, 2019.

Anexo B. Proyecto de titulación

1. TEMA

¿Puede la tecnología disminuir la desigualdad? Evidencia empírica utilizando técnicas de datos de panel en 61 países del mundo, durante el período 2000-2015.

2. INTRODUCCION

La riqueza del 1% más rico de la población en algunos países podría solventar las necesidades de los más pobres del planeta, el problema de la desigualdad en nuestras sociedades se convirtió en un tema que a diario somete a países de América Latina y el Caribe y países Africanos. La brecha entre los que tiene y los que no, han incrementado desde la década de los 80. La desigualdad de ingresos tiende a aumentar mucho más según la PNDU en los países en desarrollo, la desigualdad de ingresos se incrementó en un 11% tomando en cuenta el aumento de la población, el 10% más rico de la población se queda con el 40% del ingreso mundial, mientras 10% más pobre se queda solo entre 2% y 7% del ingreso total. En un informe riqueza privada o bienes públicos publicado por el foro económico (2019), muestra que la riqueza de los multimillonarios se incrementó en un \$2.5 mil millones por día en el año 2018, mientras que 3800 millones de personas vio disminuir su riqueza en un 11%, un poco menos de la mitad de la población persiste con menos de \$ 5.50 al día.

Los estudios envueltos alrededor de la desigualdad son abundantes, debido a la problemática que enfrenta muchos organismos investigan esta realidad, caso de ello es el informe de la riqueza cambiante de las naciones emitido por el Banco Mundial (2018), en su seguimiento de la riqueza a 141 países entre los años 1995 y 2014 concluyeron que la riqueza mundial creció en un aproximado de 66%, es decir que pasaron de \$690 billones a \$1143 billones de dólares estadounidenses. La riqueza per-cápita de los países de ingresos altos de la OCDE fue 52 veces mayor en comparación a los países de ingresos bajos. La desigualdad de género es otro golpe a la economía, las mujeres representan menos del 40% del capital humano mundial, los ingresos que perciben disminuyen a lo largo de sus vidas, de lograrse una igualdad de género el capital humano se incrementara en un 18%, considerando que el capital humano representan dos tercios y el capital producido un cuarto de la riqueza mundial.

Todos los informes y trabajos realizados por diferentes organismos señalan que la desigualdad es un problema sin fin, a pesar de los esfuerzos de entidades no gubernamentales, organismos mundiales, entre otros, no han logrado disminuirlo, y no conforme con esto, tenemos que hacer frente al dominio de la riqueza en algunos países por parte del sector privado que condena a los países donde aún el sector público tiene dominio dando como resultado la incapacidad o la limitación de los gobiernos para desafiar la desigualdad.

Sin embargo el Banco Mundial aún tiene la esperanza de lograr una reducción significativa de la desigualdad, su propuesta para combatirla es a través del acceso a la tecnología. La innovación digital es una estrategia que transformará a casi todos los sectores de la economía; la economía mundial en 2016 representó un valor de \$ 11.5 billones según el Banco Mundial, es decir un 15.5% del PIB mundial. La tecnología puede convertirse en el medio que reduzca las brechas de desigualdad, puede romper muchas barreras que impiden a las personas acercarse a nuevas oportunidades, oportunidades que permitirán a los más vulnerables acceder a la información que nunca creyeron posible e incluso facilitar su aprendizaje con herramientas virtuales que fortalezcan su formación académica. La inclusión financiera tanto para los países en desarrollo como para los países de ingresos altos constituirá un método de comunicación a distancia, las personas podrían involucrarse en el mundo digital sin tener que preocuparse por sus condiciones económica, sociales, culturales, etc.

La evidencia empírica considerando sus resultados determinaron que existe un problema muy serio con respecto a la tecnología, por ejemplo, el trabajo de Mirza et al., (2019) los cuales encontraron una dependencia negativa en la desigualdad, debido a que la tecnología puede provocar un impacto ambiental e incrementar la desigualdad de ingresos, incluso incrementar el desempleo. Dentro de la revisión literaria hay tres secciones, la primera explica la relación que existe entre las variables de estudio desigualdad y tecnología; en la segunda tenemos a la variable dependiente desigualdad relacionada con otras variables entre ellas las variables de control, por ejemplo el trabajo de Islam & McGillivray, (2019), quienes estudiaron el vínculo entre la desigualdad de la riqueza y el crecimiento económico y, finalmente tenemos la sección tres donde consta documentos relacionados a la variable independiente tecnología.

Como parte del estudio se ha planteado una hipótesis que señala que al darse un aumento de la tecnología, la desigualdad tiende a disminuir. Para evidenciar que dicha relación es o no válida aplicaremos un modelo GLS.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La desigualdad entre los países e interno a ellos provoca una barrera para el desarrollo, de tal manera que no solo vemos una diferencia entre el nivel de ingresos de las personas, sino también el género, la etnia, la religión, la educación, e incluso el acceso a la internet son uno de los tipo de desigualdades existentes en estas sociedades. Sin embargo, puede existir solución a este problema, caso de ello es un estudio llevado a cabo por el Banco Mundial, en el cual la tecnología ofrece un nuevo rumbo para reducir la pobreza, crear un ambiente mucho más productivo, desarrollo y crecimiento económico.

En el informe anual sobre la desigualdades emitido por Oxfam (2019) señalan que en el año 2018 la riqueza del 50% más pobre se redujo en un 11%, mientras que la riqueza de los multimillonarios se incrementó en 900000 millones de dólares, equivaliendo un incremento de 2500 millones de dólares diarios. El informe de desigualdad global (2018) expuesto por el *World Inequality Database* indica que en los años 1980 y 2016 el 1% más rico recibió por cada dólar de crecimiento 27 centavos mientras que la mitad más pobre solo recibió 12 centavos por cada dólar. La desigualdad de género tiene un impacto mucho más profundo, de tal manera que los hombres poseen un 50% más de riqueza que las mujeres y a su vez a nivel mundial sus ganancias representan un 23% menos que los hombres.

Según el Banco Mundial (2019), la tecnología muestra una tendencia progresiva, en 2016 el acceso a internet cubrió a casi la mitad de la población mundial, pero la tasa de penetración en los países de ingresos bajos representaba solamente el 15%, es decir 1 de cada 7 personas, el principal factor que restringe el acceso al internet es su costo porque se necesita una banda ancha móvil o fija y para ello requiere de infraestructura digital que varios de los países en desarrollo no poseen, además deben reconsiderar ciertas regulaciones que solo entorpecen el desarrollo de esta. Los servicios móviles de banda ancha rodeaban el 17% del ingreso nacional bruto (INB) medio mensual per-cápita en los Países de Ingresos Bajos comparado al 5% a nivel mundial en diciembre de 2015.

4. FORMULACION DEL PROBLEMA

El problema es la desigualdad, su descontinua reducción no permite lograr un efecto significativo. Conocemos que hay organismos que trabajan en esto y luchan por hacer que la brecha se reduzca, combatir la pobreza que afecte a las sociedades en desarrollo y que golpee económicamente a los más vulnerables, necesitamos soluciones que hagan frente a la problemática. Nuestra propuesta se basa en hacer uso adecuado de la tecnología, el Banco mundial (2019) señala que la tecnología ofrece un nuevo rumbo para reducir la pobreza, crear un ambiente mucho más productivo y crecimiento. La innovación digital es una estrategia que transformara a casi todos los sectores de la economía; la economía mundial en 2016 represento un valor de \$ 11.5 billones según el Banco Mundial, es decir un 15.5% del PIB mundial.

A pesar de la dificultades ocasionadas por la desigualdad se puede encontrar otras maneras de hacer frente al problema, según el trabajo de Asongu, Orim & Nting (2019), consideran a la educación como una solución para disminuir la desigualdad, la aplicación de la TIC creara un entorno de aprendizaje apropiado, pero de no darse el caso, esto puede provocar desigualdad digital. El PIB per-cápita debe mantener un rumbo adecuado según Islam & McGillivray (2019), el vínculo entre la desigualdad de la riqueza y el crecimiento económico señalan una relación negativa, pero sugieren más responsabilidad, estabilidad política y efectividad del gobierno al desempeñar su papel como jefes de Estado. En cuanto a los impuestos, su funcionamiento dentro de la economía es fundamental, en promedio América latina y el Caribe alcanzo el 22.8% del PIB por la recaudación tributaria, es decir una captación adicional de recursos para invertir en gasto social como educación, salud, vialidad, infraestructura, etc. Sin embargo, sino se hace un adecuado uso del ingreso captado por impuestos, los males económicos y sociales continuarán.

5. ALCANCE DEL PROBLEMA

El presente trabajo será realizado a 61 países a nivel global, debido a la ausencia de datos de las variables independiente, dependiente y las variables de control optamos por excluir algunos países. Los países fueron clasificados según el nivel de ingresos considerando el formato del Atlas del Banco Mundial. El período de estudio cubre los años 2000-2015, este periodo toma 16 datos, debido a la falta de datos en algunos años en los diferentes países no he considerado un n y T más prolongado, sin embargo el período es lo

suficientemente adecuado para realizar la evaluación de la relación entre la desigualdad y la tecnología a través de un análisis descriptivo-econométrico.

Se utilizó tres tipos de base para la obtención de las variables independiente, dependiente y de control, la base del Banco Mundial a través del *World Development Indicators* (2018), la base *Freedom Economic Index* y la base *Development Human Index*. Se empleó métodos econométricos de datos de panel para hacer estimaciones que relacionan ambas variables, incluido el análisis con las variables de control PIB per-cápita, educación e impuestos. Nuestra investigación evalúa la relación entre la desigualdad y la tecnología en un grupo de 61 países del mundo en el período 2000-2015.

6. EVALUACIÓN DEL PROBLEMA

El incremento de la desigualdad en un 11% tomando en cuenta el aumento de la población, genera que el 10% más rico de la población se quede con el 40% del ingreso mundial, mientras 10% más pobre se queda solo entre 2% y 7% del ingreso total. El pago de impuestos se considera como un cobro desigual los ricos pagan menos que los lo pobre, un poco menos de la mitad de la población persiste con menos de \$ 5.50 al día. Además la evasión fiscal por parte de las corporaciones e individuos pudientes hace que los países pobres pierdan alrededor de \$170 mil millones al año.

La desigualdad de ingresos en 2016 presento variaciones en las regiones según el informe sobre la desigualdad Global (2018), publicado por el *World Inequality Lab* indican que el 10% de las personas que captan mayores ingresos en Europa representa el 37%. En China la desigualdad de ingresos fue de 41%, Rusia tuvo un 46%, Estados Unidos y Canadá obtuvieron el 47%, mientras en África Subsahariana, Brasil e India fue el 55%. Entendiéndose que en Medio Oriente el decil superior se apropia del 61% del ingreso nacional.

En el informe sobre la desigualdad (2018) señala que el 1% de personas con mayores ingresos recibió el 27% del crecimiento total, mientras que el 50% de individuos que reciben menores ingresos captaron el 13% de este crecimiento, es decir, que al tener un crecimiento mundial considerable, sus beneficios estarán concentrados en un pequeño grupo mientras que, la desigualdad, la pobreza, la crisis económica en los países en

crecimiento continuaran igual y no se verán soluciones que disminuya o erradique este obstáculo.

El efecto de la desigualdad tiene secuelas internas para los países donde se complica reducir esa brecha, el termino sustentabilidad no tendría futuro, la reducción de la pobreza estaría estancada, es decir que el crecimiento de los ingresos de la mitad más pobre puede variar para 2050 entre €4500 a €9100 anuales por adulto tomando en cuenta trayectoria de la desigualdad. En el caso de la educación en el 90% de los países, el gasto en educación por niño o niña es superior al ingreso que percibe el 10% más pobre. Las regiones más pobres y desiguales son las más golpeadas, a pesar de las esperanzas en la educación los gobiernos no muestran lo valioso que puede resultar.

La captación de impuestos es una herramienta validad para reducir problemas sociales como la desigualdad, sin embargo la evasión tributaria y la existencia de paraísos fiscales desvanecen las esperanzas de lograr un cambio significativo. El crecimiento de los activos en paraísos fiscales aumento a partir de los 70, además representan un 10% del PIB mundial, esto dificulta realizar una estimación exacta de la riqueza y los ingresos existentes en el mundo a nivel global.

7. PREGUNTAS DIRECTRICES

Pregunta 1: ¿Cuál es la evolución y la correlación de la tecnología en la desigualdad en 61 países del mundo durante el 2000-2015?

Pregunta 2: ¿Qué resultados muestra la aplicación del Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios para la relación entre tecnología y la desigualdad, agregando variables de control en 61 países del mundo durante el 2000-2015?

Pregunta 3: ¿Cuáles son los resultados del Modelo GLS para la relación entre la tecnología y la desigualdad, agregando variables de control en 61 países del mundo durante el 2000-2015?

8. JUSTIFICACIÓN

Las directrices en la que está basado este trabajo son macroeconomía y política económica, porque esta línea de investigación está encargada de investigar temas agregados de la economía y el diseño y evaluación de la política económica.

8.1 Justificación académica

Esta investigación indagará la relación que hay entre la desigualdad y la tecnología, evidencia para un grupo de 61 países analizado desde el punto de vista del nivel de ingresos de cada país usando el Atlas del banco mundial en el periodo 2000-2015, este trabajo será llevado a cabo como parte de la presentación del tema de titulación y como requerimiento para la obtención del título de economista siendo estudiante de la carrera de Economía de la Universidad Nacional de Loja, y considerando La Ley Orgánica de Educación Superior (2014) indica:

“Art. 122.- Otorgamiento de Títulos.- Las instituciones del Sistema de Educación Superior conferirán los títulos y grados que les corresponden según lo establecido en los artículos precedentes. Los títulos o grados académicos serán emitidos en el idioma oficial del país. Deberán establecer la modalidad de los estudios realizados. No se reconocerá los títulos de doctor como terminales de pregrado o habilitantes profesionales, o grados académicos de maestría o doctorado en el nivel de grado” (Ley Orgánica de Educación Superior, 2014, art.22).

Además dicha investigación podrá ser usada como fuente estadística, econométrica, o como un documento de referencia bibliográfica por quien haga uso del mismo. Docentes, estudiantes, particulares podrán acceder a la información documentada en este trabajo para competencias académicas o de la vinculación que requiera, debido a ser un estudio de campo la facilidad que brindara al lector para encontrar respuestas a sus interrogantes con esta investigación.

8.2 Justificación económica

Económicamente, la desigualdad de ingresos es uno de los muchos paradigmas que existen, ejemplo de ello son los países más pobres el 10% de estos perciben entre el 2% y 7% del ingreso mundial total mientras que el 10% más rico de la población se queda con el 40% de este ingreso. En un informe riqueza privada o bienes públicos publicado por el foro económico, señala que la riqueza de los multimillonarios se incrementó en un

\$2.5 mil millones por día en el año 2018, mientras que 3800 millones de personas vio disminuir su riqueza en un 11%, un poco menos de la mitad de la población persiste con menos de \$ 5.50 al día.

La desigualdad de ingresos se torna un acontecimiento complicado de reducir por ejemplo en 2016 presento variaciones según la regiones según el informe sobre la desigualdad Global (2018) publicado por el *World Inequality Lab*, el 10% de las personas que captan mayores ingresos en Europa representan el 37%, el 41% en China, Rusia tuvo un 46%, Estados Unidos y Canadá obtuvieron el 47%, mientras en África Subsahariana, Brasil e India fue el 55%. Entendiéndose que en Medio Oriente el decil superior se apropia del 61% del ingreso nacional.

Otro de los acontecimientos fue tratado en el informe sobre la desigualdad (2018) donde señala que el 1% de personas con mayores ingresos recibió el 27% del crecimiento total, mientras que el 50% de individuos que reciben menores ingresos captaron el 13% de este crecimiento, es decir, que al tener un crecimiento mundial considerable, sus beneficios estarán concentrados en un pequeño grupo. Estos análisis económicos permiten hacer una idea de cómo se encuentra vinculado el problema económicamente, ya que el resultado es desfavorable, el problema avanza sin detenerse, es sin duda una realidad económica lo bastante preocupante en especial para las sociedades que están en proceso de vinculación económica con un estándar global.

8.3 Justificación social

La desigualdad de por sí se convierte en un problema que involucra y afecta a la sociedad de manera irracional porque no puede controlarse simplemente con dinero o políticas planteadas por los policy makers sino también viene desde una conducta humana de superioridad o simple aversión social. La desigualdad de ingresos ya sea por la etnia, género, vínculo social al que pertenezca, entre otros son tan solo unos cuantos ejemplos.

La pobreza, el crimen, la educación son indicadores que se ven afectados por la desigualdad, de hecho la pobreza de acuerdo a las últimas estimaciones realizadas por el Banco Mundial (2019), las personas que viven con menos de USD 1,90 al día corresponde al 10% en 2015 comparado con el 11% en 2013, hoy en día el número de personas que viven en la pobreza llegan a casi 1100 millones. El crimen organizado es una guerra

constante, en un estudio de la ONU (2017) llevada cabo en Latinoamérica murieron 464000 personas víctimas de homicidios. Por defecto las personas que mayormente lo padecen son los más vulnerables y se ubican en las regiones más desoladas y en desarrollo. Sin embargo, esta realidad puede ir cambiando a través de estrategias que reduzcan están brecha como es el caso de la importación de tecnología, siempre y cuando se haga un buen uso de ella los logros a alcanzar serán mucho más satisfactorios, e incluso convertirse en la cura a la problemática.

9. OBJETIVOS

9.1 Objetivo general

Evaluar el impacto de la tecnología en la desigualdad en un grupo de 61 países del mundo en el periodo 2000-2015

9.2 Objetivos específicos.

- Analizar la evolución y la correlación de la tecnología y la desigualdad para 61 países del mundo durante el 2000-2015.
- Establecer la relación entre la tecnología y la desigualdad, aplicando un Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios y agregando variables de control, para 61 países del mundo durante el 2000-2015.
- Estimar la relación entre la tecnología y la desigualdad, aplicando un Modelo Mínimos Cuadrados Generalizados y agregando variables de control para 61 países del mundo durante el 2000-2015.

10. MARCO TEÓRICO

El problema de esta investigación es la desigualdad, una brecha existente desde hace mucho tiempo atrás y es en los 80 donde parece que su incremento es mucho más significativo. Muchos economistas reconocidos basaron sus estudios en la desigualdad, entre ellos tenemos a Amartya Sen (1973) en su escrito sobre la teoría de la desigualdad económica señala los problemas sobre las diferencias sociales y económicas, se enfocó en elaborar políticas para hacer frente a la pobreza, desigualdad, el desempleo, la renta nacional real y el nivel de vida. Otro importante catedrático de la economía es Simon

Kuznets, quien desarrollo sus estudios desde 1955, desarrollo una hipótesis sobre una curva de u invertida donde relacionan el crecimiento y la distribución de la riqueza. La curva de Kuznets muestra que la desigualdad aumenta en el corto plazo del crecimiento económico, pero este resultado tiende a decrecer en el largo plazo; dentro de la evidencia empírica considere el trabajo de Ridzuan (2019), en el que tomo como referencia la curva de Kuznets para establecer una relación entre la desigualdad y el crecimiento económico.

En un repositorio expuesto por la CEPAL (2018), donde se indaga los resultados de tres autores, nosotros tomamos la evolución de la desigualdad a través del estudio de Lakner & Millanovic., (2016) donde observamos que la desigualdad en los años 1985-1988 representa un 69.4%, en los años 1993-1995 este porcentaje se reduce en un 0.003 puntos porcentuales representando un 69.1%, para los años 98 esta reducción fue un poco más notorio un 68.4%. En los años 2002-2003 este valor se incrementó a 68.7% pero en 2015-2008 este cayó en 67%. Esta reducción de la desigualdad puede ser consecuencia de la importancia que organismos internacionales, no gubernamentales le han dado. La desigualdad dentro de los países puede tener mayor efecto que la desigualdad global, es decir la desigualdad dentro de los países crece mientras que la desigualdad entre países cae, esto revela una cuantificación distorsionada.

La evidencia empírica trabajada está dividido en tres secciones, en la primera esta la tecnología y la desigualdad, los trabajos ubicados en esta parte relacionan ambas variables; la segunda parte está la relación entre la tecnología y el impacto con otras variables; finalmente en la tercera parte ubique la relación entre la desigualdad y su incidencia en otras variables.

La primera parte tenemos la relación que existe entre la desigualdad y la tecnología Mirza et al., (2019) en su estudio busca si la riqueza y la tecnología pueden aumentar la desigualdad. No obstante la degradación de los recursos y el colapso de los recursos ecológicos y el aumento de la pobreza son otras de las posibles causas de dicho incremento. En sus resultados encontraron que la distribución de la riqueza depende de cómo se distribuye el acceso a la tecnología. Utiliza un modelo sociológico simple acoplado. Por otro lado Love-Koh et al., (2019) tuvo como objetivo fue evaluar el impacto de la tecnologías en la disminución de la desigualdad en salud de las nuevas tecnologías sanitarias, usando un marco de distribución costo-efectividad agregado. Las medidas de la desigualdad fueron comparadas usando el impacto de la desigualdad en la salud y se

tomó además índices de bienestar social. Los salarios también muestran dependencia de la desigualdad como es el caso de Bogliacino., (2014) su estudio trata sobre el efecto del cambio tecnológico en la distribución salarial para Estados Unidos usaron la ecuación de Mincer, a través de este trabajo se genera una crítica reconstruyendo antecedentes teóricos para afianzar la hipótesis planteada.

Por otro lado, Frydman & Papanikolaou., (2018) desarrollaron un modelo de equilibrio general donde relacionan la desigualdad salarial como consecuencia de los cambios tecnológicos. Las mejoras tecnológicas aumentan el rendimiento de las habilidades para encontrar nuevos proyectos de crecimiento de manera que hay disparidades en las compensaciones salariales entre ejecutivos y los trabajadores. La desigualdad aumenta a medida que mejoran las oportunidades de inversión en la economía. En el caso de Asongu et al., (2019) en su estudio examina la desigualdad, la tecnología de la información y la comunicación y la educación inclusiva en 42 países de África Subsahariana. La penetración de la tecnología influye positivamente en la educación.

En la segunda parte tenemos estudios de la variable tecnología relacionadas con otras variables, como el comercio como el trabajo de Zeira., (2007) como resultaron la adopción de la tecnología es endógena y no sucede lo mismo en todos los países de estudio. Este estudio muestra una relación más clara sobre la tecnología y el comercio sobre las razones de la productividad. Magalhães & Hellström., (2013) estos autores analizaron como los hogares cambian su trabajo, consumo e inversiones óptimos en las decisiones educativas durante el periodo tecnológico, usaron el análisis del BGP. Para Acemoglu (1998) las habilidades del capital humano en la economía son constantes.

En la tercera parte tenemos a la variable desigualdad, los trabajos encontrados en esta parte encontramos el trabajo de Vona & Patriarca., (2011), su estudio relaciona a la desigualdad y la calidad ambiental originado por el uso de la tecnología, estos casos se visualizan en los países ricos. La desigualdad en los países ricos afecta negativamente por la difusión de la innovación. Van Reenen., (2011), la relación entre la desigualdad de salarios, la tecnología y el comercio, su tendencia es negativa debido a que la tecnología incrementa la demanda de personas con habilidades y deja rezagadas a quienes desconocen del tema. Sin embargo la tecnología puede ser una oportunidad para las nuevas generaciones, innovar o morir.

Por otro lado, Islam & McGillivray (2019), estudian el vínculo entre la desigualdad de la riqueza y el crecimiento económico, los resultados de la estimación GMM del sistema señalan que hay una relación negativa. Ellos sugieren más responsabilidad, estabilidad política y efectividad del gobierno. La contaminación también tiene impacto en la desigualdad, el trabajo de Liu, Jiang & Xie., (2019), estudiaron el efecto de la desigualdad de ingresos en las emisiones de carbono para los estado de EE.UU. usando el panel ARDL y el modelo de regresión cuantil. Sus resultados muestran que a medida que aumenta la desigualdad aumenta las emisiones de carbón en el corto plazo mientras que a largo plazo sucede lo contrario. Esta desigualdad se reduce en los estados con mayores emisiones de carbono per-cápita. Otro de los caso es el trabajo de Uzar & Eyuboglu., (2019) la degradación del medio ambiente y la desigualdad de los ingresos para Turquía utilizaron un modelo ARDL; los resultados muestran que las series están cointegradas y la desigualdad de ingresos tiene un efecto positivo en las emisiones de CO₂, la curva de Kuznets es validad para Turquía. La causalidad Toda Yamamoto en el coeficiente de Gini es la causa Granger de la emisión de CO₂.

Desde otro punto de vista Sánchez, Ramos & Blanco., (2014) estudiaron la desigualdad en la educación causado por el reto de las nuevas tecnologías de la información y comunicación. El uso de la TIC es la nueva herramienta usada por las nuevas generaciones al no tenerla lo convierte en una barrera. Zhou et al., (2019) sus resultados a través de una regresión espacial identifican que las desigualdades sociales significativas están asociadas con la capacidad. Mehic., (2018), la desigualdad y el empleo industrial tienen una asociación significativamente negativa. Su resultados sugieren la mitad de las ganancias tienen una gran impacto en el incremento de la desigualdad. Asongu, Orim, & Nting., (2019) su estudio examina la desigualdad, la tecnología de la información y la comunicación y la educación inclusiva en 42 países de África Subsahariana. La penetración de la tecnología influye positivamente en la educación.

11. DATOS Y METODOLOGÍA

11.1 Fuentes estadísticas

Para llevar a cabo este estudio los datos fueron tomados del Banco Mundial (2018) a través de la base *World Development Indicators (WDI)* y la base de datos del *Economic Freedom Index*; de la primera base tome la variable independiente tecnología como las

importaciones de bienes de tecnología de la información y la comunicación (TIC) (% del total de importaciones de bienes) y la variable dependiente desigualdad a través del índice de Gini medida por la desigualdad de ingresos de la base del Banco Mundial para cada uno de los países.

Además, agregué variables de control como el gasto público en educación total (% del PIB) y el comercio (% del PIB), los datos para ambas variables los tomé de la base del Banco Mundial, y una tercera variable como el índice carga fiscal que lo tome de la base *Economic Freedom Index*. Este análisis fue aplicado a 61 países, tomando 16 años de estudio en el periodo 2000-2015. Para diferenciar y evidenciar una relación más significativa asociamos a los países según su nivel de ingresos, en el estudio están ubicados en cuatro grupos: países de ingresos altos (PIA), países de ingresos medios altos (PIMA), países de ingresos medios bajos (PIMB) y países de ingresos bajos (PIB).

A continuación ubico la descripción de las variables, donde se encuentra el nombre de la variable, su descripción y la fuente de dónde cada una fue tomada. Véase el *cuadro 1*.

Cuadro 1. Descripción y fuente de las variables.

<i>Variable</i>	<i>Descripción</i>	<i>Fuente</i>
Desigualdad	Se mide a través del coeficiente de Gini, esta medida consiste en el nivel de concentración en la distribución de los ingresos en la población, donde el su valor va de 0 a 1 donde, 0 es más igual y 1 más desigualdad.	Banco Mundial (WDI)
Tecnología	Las importaciones de bienes de tecnología de la información y las comunicaciones incluyen los equipos de telecomunicaciones, audio y video; informático y afines; los componentes electrónicos; y demás bienes. Se excluyen los programas informáticos.	Banco Mundial (WDI)

Educación	El gasto público en educación como porcentaje del PIB comprende el gasto público total (corriente y de capital) en educación expresado como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) en un año determinado. El gasto público en educación incluye el gasto del Gobierno en instituciones educativas (públicas y privadas), administración educativa y subsidios o transferencias para entidades privadas (estudiantes/hogares y otras entidades privadas).	Banco Mundial (WDI)
Carga fiscal	Relación porcentual que tiene los ingresos brutos federales sobre el valor del PIB de una economía. Es la parte del producto social generado que toma el estado con los llamados impuestos federales, estatales o municipales.	Índice de Libertad Económica
Comercio	Es una medida cuantitativa de la capacidad de crear, operar y cerrar una empresa en forma rápida y fácil. La variable es tomada como la libertad comercial.	Economic Freedom Index

11.2 Estrategia Empírica

Utilizamos test y modelos que permitirán dar mejor robustez a nuestro trabajo y el cumplimiento de los objetivos propuestos. Mediante el test de Hausman (1978) determinamos si existían efectos fijos o efectos variables. El test de Wooldridge permitirá corregir la auto-correlación, si este es mayor a 0.05 significa que no hay auto-correlación

y el test de Breusch-Pagan que determinara si hay heterosticidad, la varianza deja de ser constante a lo largo de la distribución. Aplicamos un modelo GLS, mínimos cuadrados generalizados que es una técnica para estimar parámetros desconocidos en un modelo de regresión lineal. Para plantear nuestro modelo utilizamos la hipótesis de Kuznets, como ya sabemos Simon Kuznets en su teoría explica la relación entre el crecimiento económico y la desigualdad o distribución de la riqueza. Aplicamos esta hipótesis por la similitud a la variable dependiente desigualdad, de manera que adoptamos el modelo a la hipótesis de Kuznets reemplazando la variable crecimiento económico por la variable tecnología. La ecuación 1 muestra dicha relación:

$$E_{it} = \beta_0 + \beta_1 YP_{it} + \beta_2 YP_{it} + \beta_3 YP_{it} + \sum_{j=1} \gamma_j X_{j,it} + \mu_{it} \quad (1)$$

Donde E_{it} representa el deterioro ambiental, YP_{it} es el producto per cápita, $X_{j,it}$ es un conjunto de variables que inciden en el deterioro ambiental, tales como: densidad de población, grado de apertura comercial, la estructura productiva, emisiones por kilómetro cuadrado o incluso pueden ser variables rezagadas.

La ecuación (2) muestra dicha relación pero sustituyendo la variable crecimiento económico por la tecnología. Este planteamiento permite desarrollar el objetivo 1 y 2 propuesto en el trabajo. Cabe mencionar que aplique un modelo de mínimos cuadrados ordinarios.

$$Desi_{it} = \beta_0 + \beta_1 Tecno_{it} + \mu_{it} \quad (2)$$

La ecuación (3) muestra la especificación convencional de los modelos de datos de panel con heterogeneidad. Donde, $x_{i,t}$ es un vector de k variables explicativas, β es el vector de parámetro del modelo, c_i es la heterogeneidad no visible, $\varepsilon_{i,t}$ es el término aleatorio que tiene media cero y varianza constante.

$$Desi_{it} = x_{i,t}'\beta_0 + c_i + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

La variable dependiente es la desigualdad ($Desi_{i,t}$), la variable independiente son las importación de bienes de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) (% del total de importaciones de bienes) la encontramos como ($tecno_{i,t}$), del país $i=1, \dots, 61$ del periodo $t = 2000, \dots, 2015$. Dentro del modelo se puede presentar efectos fijos o aleatorios causados por efectos individuales de la tecnología.

Estimar efectos fijos establece que el término de error puede dividirse en una parte fija para cada país (α_i) y otra parte constituye el término de error ($\mu_{i,t}$). Estimar efectos aleatorios indica que los efectos individuales no son interdependientes entre sí, es decir, tienen la misma secuencia que los efectos fijos, sin embargo hay una diferencia, no es fijo para cada país, debido a que es un componente aleatorio con un promedio igual al (ν_i). La ecuación (3) representa la regresión básica para el modelo de datos de panel con heterogeneidad no visible, denominado efectos fijos y la ecuación (4) es de efectos aleatorios, como veremos a continuación:

$$Desi_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Tecno_{i,t} + \alpha_i + \mu_{i,t}, \quad (4)$$

$$Desi_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Tecno_{i,t} + \nu_i + \mu_{i,t}, \quad (5)$$

Además se incorporó variables de control como el índice de educación ($educa_{it}$), los impuestos (imp_{it}) y el comercio ($trade_{it}$) que influyen en el problema de estudio, además da mayor robustez al modelo. La ecuación (6) muestra dicha relación:

$$Desi_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Tecno_{i,t} + \alpha_2 educa_{it} + \alpha_3 imp_{it} + \alpha_4 trade_{it} + \nu_i + \mu_{i,t}, \quad (6)$$

La ecuación (7) muestra el planteamiento del modelo, incluyendo variables de control bajo el análisis del modelo GLS. En esta parte se ha redactado las ecuaciones que realizaremos para dar respuesta al objetivo tres.

$$Desi_{i,t} = (\alpha_0 + \beta_0) + \gamma_1 tecno_{i,t} + \gamma_2 educa_{i,t} + \gamma_3 imp_{i,t} + \gamma_4 trade_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (7)$$

12. RESULTADO ESPERADOS

- Esperamos encontrar una la relación positiva entre la tecnología y la desigualdad, es decir que al tener un aumento en la importación de bienes de tecnología de la información y comunicación la desigualdad tiende a disminuir.
- A través del test de Hausman definir efectos fijos y aleatorios presentes en el modelo.
- Aplicando el modelo GLS se puede corregir la heterosticidad y la autocorrelación que presente el modelo planteado y estimar parámetros desconocidos en un modelo de regresión lineal.
- Explicar la existencia de una relación positiva o negativa que presente el modelo incluyendo variables de control como: la educación y los impuestos.

13. CRONOGRAMA

Tarea o actividad	Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Presentación del tema al docente encargado d llevar seguimiento de la tesis.	■																			
Aceptación del tema por parte del director de tesis encargado.	■																			
Indagar información en fuentes o bases económica para la recolección de datos para las variables y la evidencia empírica.	■																			
Organizar los datos por cada variable y formar la base de datos del proyecto	■	■																		
Primera revisión	■	■																		
Estimar la relación de las variables utilizando el programa Stata.	■	■																		
Segunda revisión			■																	
Indagar en fuentes económicas la información necesaria para sustentar la revisión de literatura.	■	■	■	■																
Organizar la información para la sustentación del marco teórico				■	■	■														
Analizar los resultados obtenidos.						■														
Realizar las conclusiones						■														
Presentar el primer borrador del proyecto							■													
Realizar las correcciones solicitadas por el director de tesis								■	■											
Revisión final del proyecto										■										
Entrega del primer borrador											■									
Certificado de aprobación por parte del director de tesis											■									
Presentación de la tesis frente al tribunal													■	■	■	■				
Corrección de los cambios enviados por el tribunal de tesis																	■			
Presentación final de la tesis																				

14. BIBLIOGRAFIA

Afonso, O., & Leite, R. (2010). Learning-by-doing, technology-adoption costs and wage inequality. *Economic Modelling*, 27(5), 1069–1078. doi:10.1016/j.econmod.2010.04.002

Asongu, S. A., Orim, S.-M. I., & Nting, R. T. (2019). Inequality, information technology and inclusive education in sub-Saharan Africa. *Technological Forecasting and Social Change*, 146, 380–389. doi:10.1016/j.techfore.2019.06.006

Amarante, V., y Colacce, M. (abril 2018) ¿Más o menos desigualdades? Una revisión sobre la desigualdad de los ingresos a nivel global, regional y nacional. Repositorio de la CEPAL. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43458/1/RVE124_Amarante.pdf

Bogliacino, F. (2014). A critical review of the technology-inequality debate. *Suma de Negocios*, 5(12), 124–135. doi:10.1016/s2215-910x(14)70034-5

Barua, A., & Ghosh, P. (2017). Factor specificity and wage inequality in a developing economy: The role of technology and trade in Indian manufacturing. *International Review of Economics & Finance*, 52, 77–90. doi:10.1016/j.iref.2017.09.007

Frydman, C., & Papanikolaou, D. (2018). In search of ideas: Technological innovation and executive pay inequality. *Journal of Financial Economics*. doi:10.1016/j.jfineco.2018.06.014

Fang, C., Huang, L., & Wang, M. (2008). Technology spillover and wage inequality. *Economic Modelling*, 25(1), 137–147. doi:10.1016/j.econmod.2007.05.002

Fremstad, A., & Paul, M. (2019). The Impact of a Carbon Tax on Inequality. *Ecological Economics*, 163, 88–97. doi:10.1016/j.ecolecon.2019.04.016

Herzberg-Druker, E., & Stier, H. (2019). Family matters: The contribution of households' educational and employment composition to income inequality. *Social Science Research*. doi:10.1016/j.ssresearch.2019.04.012

Islam, M. R., & McGillivray, M. (2019). Wealth inequality, governance and economic growth. *Economic Modelling*. doi:10.1016/j.econmod.2019.06.017

Kristalina, K. (27 de junio 2018) el uso de la tecnología funciona para solucionar los problemas de los pobres; simplemente tenemos que hacerlo bien. Banco Mundial Blogs. Recuperado de <https://blogs.worldbank.org/es/voices/el-uso-de-la-tecnologia-funciona-para-solucionar-los-problemas-de-los-pobres-simplemente-tenemos-que-hacerlo-bien>

Kudasheva, T., Kunitsa, S., & Mukhamediyev, B. (2015). Effects of Access to Education and Information-communication Technology on Income Inequality In Kazakhstan. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 191, 940–947. doi:10.1016/j.sbspro.2015.04.459

Magalhães, M., & Hellström, C. (2013). Technology diffusion and its effects on social inequalities. *Journal of Macroeconomics*, 37, 299–313. doi:10.1016/j.jmacro.2013.05.008

Mehic, A. (2018). Industrial employment and income inequality: Evidence from panel data. *Structural Change and Economic Dynamics*, 45, 84–93. doi:10.1016/j.strueco.2018.02.006

Ridzuan, S. (2019). Inequality and the environmental Kuznets curve. *Journal of Cleaner Production*. doi:10.1016/j.jclepro.2019.04.284

Sánchez-Antolín, P., Ramos, F. J., & Blanco-García, M. (2014). Inequality in Education and New Challenges in the Use of Information and Communication Technologies. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 1519–1522. doi:10.1016/j.sbspro.2014.01.427

Uzar, U., & Eyuboglu, K. (2019). The nexus between income inequality and CO2 emissions in Turkey. *Journal of Cleaner Production*. doi:10.1016/j.jclepro.2019.04.169

Vona, F., & Patriarca, F. (2011). Income inequality and the development of environmental technologies. *Ecological Economics*, 70(11), 2201–2213. doi:10.1016/j.ecolecon.2011.06.027

Zeira, J. (2007). Wage inequality, technology, and trade. *Journal of Economic Theory*, 137(1), 79–103. doi:10.1016/j.jet.2006.03.01

Organización de las Naciones Unidas. (17 de julio 2019). La desigualdad. Recuperado de <https://news.un.org/es/tags/desigualdad>

Programa de la Naciones Unidas para el desarrollo. (2019). Objetivo 10: Reducción de las desigualdades.

Banco Mundial. (10 de abril 2018). La adopción de tecnología es clave para los empleos del mañana en América Latina y el Caribe. Recuperado de <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/04/10/embracing-technology-is-key-for-the-jobs-of-tomorrow-in-latin-america-and-the-caribbean>

Banco Mundial. (4 de octubre 2018). The Jobs of tomorrow: Technology, Productivity, and Prosperity in Latin America and the Caribbean. Recuperado de <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/29617>

Banco Mundial. (8 de abril 2019). Desarrollo digital. Recuperado de <https://www.bancomundial.org/es/topic/digitaldevelopment/overview>

Banco Mundial. (2019). Informe de los objetivos de Desarrollo Sostenible.

Grupo Banco Mundial. (2019). La naturaleza cambiante del trabajo.

Internacional Labour Organization. (2019). Recuperado de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/dcomm/documents/publication/wcms_624890.pdf

World Economic Forum on Africa. (22 de enero 2019). La verdad impactante sobre la desigualdad hoy. Recuperado de <https://es.weforum.org/agenda/2019/01/la-verdad-impactante-sobre-la-desigualdad-hoy/>

World Economic Forum on Africa. (2 de octubre 2018). Capital humano y tecnología: la construcción de un nuevo contrato social. Recuperado de <https://www.bancomundial.org/es/news/speech/2018/10/02/pre-annual-meetings-positioning-speech>

Bárcena, A. (2018). La ineficiencia de la desigualdad. Secretaría Ejecutiva. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Naciones Unidas. Recuperado de https://www.cepal.org/sites/default/files/presentation/files/version_final_2018-08-29-cepal-unam-ineficienciaydesigualdad.pdf

Banco Mundial. (30 de enero 2018). Según un informe del Banco Mundial, la riqueza del mundo ha aumentado, pero persisten las desigualdades. Ciudad de Washington.

Oxfam international. (2019). Bienestar Público o Beneficio Privado. Recuperado de <https://www.celag.org/notas-informe-oxfam-2019-bienestar-publico-beneficio-privado/>

Oxfam international. (2019) ¿Bienestar público o beneficio privado? Recuperado de <https://www.oxfam.org/es/informes/bienestar-publico-o-beneficio-privado>

World inequality Database. (2019). Inequality. Recuperado de <https://wid.world/es/pagina-de-inicio/>

World inequality Database. (2018). World inequality report 2018. Recuperado de <http://wir2018.wid.world/>

World inequality Database. (7 de Agosto 2019). Update of WDI. World Macroeconomic aggregates to 2018. Recuperado de <https://wid.world/es/news-article/update-of-wid-world-macroeconomic-aggregates-to-2018-4/>

Oxfam intermón. (2019). Recuperado de <https://www.oxfamintermon.org/es/que-hacemos/proyectos/desigualdad>

Oxfam intermón. (Marzo 2019). Hacia un país más equitativo en un mundo desigual. Recuperado de <https://www.oxfamintermon.org/sites/default/files/documentos/files/posicionamiento-desigualdad-elecciones-2019.pdf>

Banco Mundial. (3 de abril 2019). Pobreza, panorama general.

(Ley Orgánica de Educación Superior, 2014, art.22)

ÍNDICE

CERTIFICACIÓN	Error! Bookmark not defined.
AUTORÍA	iii
CARTA DE AUTORIZACION DE LA AUTORA PARA LA CONSULTA, REPRODUCCION PARCIAL Y TOTAL Y PUBLICACION ELECTRONICA DEL TEXTO COMPLEO.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
a. TITULO.....	1
b. RESUMEN	2
c. ABSTRAC.....	3
d. INTRODUCCIÓN	4
e. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	7
1. Antecedentes	7
2. Evidencia empírica	10
f. MATERIALES Y METODOS	13
1. Tratamiento de los datos	13
2. Estrategia Econométrica	16
g. RESULTADOS.....	19
h. DISCUSIÓN	29
i. CONCLUSIONES	36
j. RECOMENDACIONES	38
k. BIBLIOGRAFÍA	40
l. ANEXOS	43
Anexo A. Tabla 10. Descripción de los países de estudio según la clasificación ATLAS (2019).	43
Anexo B. Proyecto inicial de titulación.....	44

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Clasificación de los países según el nivel de ingresos</i>	14
Tabla 2. <i>Descripción y fuente de las variables</i>	14
Tabla 3. <i>Estadísticos descriptivos</i>	15
Tabla 4. <i>Correlación entre las variables: independiente, dependiente y de control</i>	23
Tabla 5. <i>Regresión Básica MCO</i>	25
Tabla 6. <i>Regresión básica MCO, añadiendo variables de control</i>	26
Tabla 7. <i>Heterocedasticidad y autocorrelación</i>	27
Tabla 8. <i>Regresión GLS</i>	27
Tabla 9. <i>Regresión GLS, añadiendo variables de control</i>	28
Tabla 10. <i>Descripción de los países de estudio según la clasificación ATLAS</i>	43

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Evolución de la tecnología y la desigualdad por grupo según el nivel de ingresos, periodo 2000-2015</i>	20
Figura 2. <i>Correlación entre la tecnología y la desigualdad por grupo según el nivel de ingresos, periodo 2000-2015</i>	22