

Escuela Superior Politécnica del Litoral
Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas

Disparidades de género en ocupaciones STEM: un estudio al mercado
laboral ecuatoriano

Proyecto Integrador

Previo a la obtención del Título de:

Economistas

Presentado por:

Cinthia Gianella Salinas Idrovo

Wendy Julieth Calero Mora

Guayaquil – Ecuador

Año: 2023

Dedicatoria

Este proyecto va dedicado a mi familia, quienes han sido mi apoyo y soporte en toda mi etapa académica. A mis padres, por los consejos y esfuerzos para mi formación profesional, y a mi hermanita Solange, por ser el rayito de luz en mi vida, mi principal motivo para esforzarme y ser un buen ejemplo para ella.

Cinthia Gianella,

Dedicatoria

El presente proyecto está dedicado a mi papá, quien se convirtió en mi ángel y mi guía por el sendero de la vida, a mi mamá quien me impulsó a continuar en los días difíciles, a mis hermanos quienes me motivan a querer ser mejor, a mis abuelos Ramona y Milton, y a Kevin, él me ha acompañado a lo largo de este proceso y que, a más de ser mi amigo, es mi compañero de vida.

Wendy,

Agradecimientos

Agradezco a mis padres, Manuel y Lilian, por apoyarme a estudiar en la universidad que quería, por siempre confiar en mí, por las largas charlas en familia que dejan un recuerdo muy bonito en el corazón, por la paciencia, consejos y enseñanzas que contribuyeron a mi formación como persona.

A mi hermanita Solange, por ser mi principal motivación para salir adelante.

A mis dos grandes amistades del colegio, Yanina y María, por entender mi ausencia y no perder la esencia en cada encuentro.

A mis compañeros de la universidad, Maricis, Cristhian y Moisés, por hacer de esta experiencia más divertida y las largas llamadas después de cada entregable.

A Wendy, con quien he compartido historias, chismes y trabajos académicos desde primer semestre; por la dedicación y esfuerzo a la realización de este proyecto.

Cinthia Gianella

Agradecimientos

Estoy profundamente agradecida con mis padres, Henry Calero y Luisa Mora, ellos a temprana edad me inculcaron valores muy importantes como la responsabilidad y determinación, y construyeron las bases que me permiten hoy en día enfrentar nuevos desafíos y paso a paso alcanzar mis metas.

A mis hermanos Henry y Narcisa por apoyarme y a Kevin, porque en los momentos de difíciles me ayudó a impulsarme y a mantener la calma.

Agradezco a mis amigos de la carrera Iván. Sebastián, Alexander, Angie y Cinthia, mi compañera de proyecto, agradezco su dedicación, sus grandes aportes y su compromiso a este proyecto que fue fundamental para culminarlo con éxito. Pedro, mi actual jefe por sus sinceras opiniones durante la elaboración de este trabajo. También quiero agradecer a los maestros, por dedicarnos su tiempo en los momentos de dudas y confusión durante este proyecto, a nuestra tutora y en especial a ESPOL por esta oportunidad.

Wendy,

Declaración Expresa

“Los derechos de titularidad y explotación, nos corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; Salinas Idrovo Cinthia Gianella y Calero Mora Wendy Julieth damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual”



Salinas Idrovo
Cinthia Gianella



Calero Mora
Wendy Julieth

Evaluadores



María Cristina Aguirre Valverde

Profesor de Materia



María Cristina Aguirre Valverde

Tutor de proyecto

Resumen

En Ecuador, la participación de mujeres científicas es del 41%, mientras que para América Latina y el Caribe es del 45%. La representación femenina en STEM ha incrementado con el pasar de los años; no obstante, sus ingresos en estas áreas son un 20% menos que sus homólogos masculinos. Se han realizado investigaciones del mercado laboral ecuatoriano, sin embargo, este estudio propone explicar la representación laboral femenina y la brecha salarial en los grupos de ocupación STEM. Se tomaron datos de la ENEMDU correspondientes a los periodos 2018 y 2019 usando los modelos econométricos Probit, MCO y la descomposición Blinder-Oaxaca en el que se obtuvo que factores como el estado civil, la presencia de hijos menores a 6 años y características demográficas, influyen directamente en la probabilidad que una mujer pueda aumentar su ingreso y de obtener un empleo o subempleo en STEM. Además, se comprobó que la brecha salarial en los grupos de ocupaciones STEM puede ser en su mayoría explicada por características observadas, mientras que el restante se le atribuye a la discriminación de género. Finalmente, se concluyó que las mujeres se concentran en grupos de ocupación STEM en los que se perciben menores sueldos.

Palabras Clave: Brecha salarial, género, mujeres STEM, mercado laboral.

Abstract

In Ecuador, the participation of women scientists is 41%, while for Latin America and the Caribbean it is 45%. Female representation in STEM has increased over the years; however, their income in these areas is 20% less than their male counterparts. Research has been conducted on the Ecuadorian labor market; however, this study proposes to explain female labor representation and the gender wage gap in STEM occupation groups. Data were taken from the ENEMDU corresponding to the periods 2018 and 2019 using the econometric models Probit, OLS and the Blinder-Oaxaca decomposition in which it was obtained that factors such as marital status, the presence of children under 6 years of age and demographic characteristics, directly influence the probability that a woman can increase her income and of obtaining a job or underemployment in STEM. In addition, it was found that the wage gap in STEM occupation groups can be mostly explained by observed characteristics, while the remainder is attributed to gender discrimination. Finally, it was concluded that women are concentrated in STEM occupation groups where lower wages are received.

Keywords: *Wage gap, gender, STEM women, labor market.*

Índice General

Resumen	I
<i>Abstract</i>	II
Abreviaturas	V
Índice de figuras	VII
Índice de tablas	VII
Capítulo 1	1
1. Introducción.....	2
1.1. Descripción del problema	3
1.2. Justificación del problema	4
1.3. Objetivos	6
1.3.1. Objetivo general	6
1.3.2. Objetivos específicos.....	6
1.4. Marco teórico	7
1.4.1. Subrepresentación de la mujer en disciplinas STEM	7
1.4.2. Brecha salarial de género en ocupaciones STEM	9
1.4.3. Clasificación de ocupaciones STEM.....	10
Capítulo 2	12
2. Metodología	13
2.1. Datos	13

2.2. Variables y modelos.....	15
2.2.1. Modelo Probit multivariante.....	21
2.2.2. Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).....	23
2.2.3. Modelo Blinder-Oaxaca	24
Capítulo 3	26
3. Resultados y análisis	27
Capítulo 4	34
4. Conclusiones y recomendaciones	35
4.1. Conclusiones	35
4.2. Recomendaciones	37

Abreviaturas

ACL: América Latina y el Caribe

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe

CES: Consejo de Educación Superior

CINE: Clasificación Internacional Normalizada de la Educación

CIUO: Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones

CNME: Ciencias Naturales, Matemáticas y Estadística

ENEMDU: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo

IIC: Ingeniería, Industria y Construcción

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

MCO: Mínimos Cuadrados Ordinarios

NSF: National Science Foundation

O*NET: Occupational Information Network

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

OIT: Organización Internacional de Trabajo

SIEH: Sistema Integrado de Encuestas de Hogares

SOC: Standard Occupational Classification

STEM: Science, Technology, Engineering and Mathematics

TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación

UNESCO: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

UPM: Unidad Primaria de Muestreo

WEF: World Economic Forum

Índice de figuras

Figura 1: Diseño de rotación de paneles 2(2)2 de la ENEMDU Anual	14
Figura 2: Ingreso promedio por género – Año: 2018, 2019, 2021 y 2022.....	21
Figura 3: Ingresos por ocupación STEM	31

Índice de tablas

Tabla 1: Clasificación de ocupaciones STEM	11
Tabla 2: Descripción de las variables.....	16
Tabla 3: Promedios ponderados por año – Ocupaciones STEM.....	18
Tabla 4: Modelos MCO y PROBIT	27
Tabla 5: Descomposición de Blinder-Oaxaca	30
Tabla 6: Segregación de STEM por género	32

Capítulo 1

1. Introducción

El desarrollo de nuevas tecnologías ha revolucionado el mundo de los negocios, mejorando los procesos de producción y distribución. En 2016, Klaus Schwab, presidente ejecutivo y fundador del Foro Económico Mundial, empezó a usar el término “La Cuarta Revolución Industrial”, en su libro que lleva el mismo nombre y en el que menciona cómo la revolución tecnológica esta va a transformar el estilo de trabajo, de vida y de las interacciones sociales (BBC News Mundo, 2016).

La nueva era digital está cambiando las necesidades del mercado laboral; según Villafranco (2017), se espera que 140 millones de empleos sean reemplazados por la llegada de la automatización de procesos en grandes industrias. En contraste a esto, se ha evidenciado un incremento en la demanda de profesionales técnicos creativos e innovadores con capacidades de desenvolverse en las disciplinas Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, STEM por sus siglas en inglés, con el propósito de generar desarrollo e investigación principalmente en industrias tecnológicas y sus derivados.

A pesar del incremento en la demanda de profesionales STEM, solo el 29.3% de las mujeres en el mundo se dedican a la investigación, mientras que, en América Latina y el Caribe, este grupo representa el 45.1% en campos STEM (Instituto de Estadística de la Unesco, 2019). La baja participación laboral de las mujeres puede deberse a diversos factores, entre ellos la deserción de mujeres en el área STEM durante su formación superior y en su transición al mundo laboral, así mismo la brecha salarial puede llegar a ser un factor determinante en la probabilidad de que las mujeres abandonen su carrera, debido a que sus colegas del género opuesto ganan al menos 20% más en cargos similares (Cámara de comercio de Quito, 2023).

A pesar de la existencia de literatura sobre la disparidad de género en el mercado laboral ecuatoriano (Posso, 2015; Castillo y Salas, 2018) no se han realizado estudios enfocados en la brecha de género en el mercado laboral STEM. Bajo este contexto, el enfoque de este trabajo investigativo es determinar la existencia de las disparidades de género y los factores que determinan la baja participación de las mujeres en el mercado laboral ecuatoriano en las áreas STEM, durante los periodos 2018 y 2019.

1.1. Descripción del problema

La revolución digital está creando condiciones para que las mujeres y niñas puedan integrarse al campo de las ciencias y de la tecnología, de tal forma que, las mujeres podrían desarrollar habilidades que les permitirán tener acceso a seguridad financiera, promoviendo la reducción de la brecha de salarial de género, así como la diversificación del trabajo (Mujeres latinoamericanas en ciencia y tecnología, 2021).

De acuerdo con una investigación realizada por el Instituto de Estadística de la UNESCO (2019), el número de mujeres que están alcanzando a desenvolverse en áreas STEM ha aumentado, sin embargo, la brecha de género se mantiene. En Ecuador, el porcentaje de participación de mujeres investigadoras en campos STEM es del 41.1%, dejando como evidencia la subrepresentación de la mujer en este mercado laboral.

Por otra parte, la brecha salarial es mayor en profesiones STEM donde las mujeres tienen menor porcentaje de participación (Michelmores & Sassler, 2016), por lo que se puede decir que, parte de la explicación de la brecha salarial en campos STEM es debido a un sesgo de autoselección, donde las mujeres eligen sus carreras bajo influencias de estereotipos socioculturales, prejuicios o expectativas de estudio, evitando las carreras científicas en campos

STEM. Pues, según datos de la UNESCO (2019), solo el 35% de mujeres en el mundo se encuentran cursando estudios de enseñanza superior en STEM.

El problema por abordar en este proyecto investigativo es determinar los factores que influyen en la disparidad de género y la brecha salarial en el mercado laboral ecuatoriano en las ocupaciones STEM, tomando información de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) de los años 2018, 2019; se prescinde de la información del 2020 debido a las condiciones generadas por la pandemia, ya que no se recolectaron los datos suficientes para el año 2020, resultando no ser comparables con los demás periodos de estudio; respecto a los años 2021 y 2022, pues estos fueron periodos de recuperación para la economía ecuatoriana.

Para realizar las mediciones del modelo econométrico se toma como variables de interés el ingreso, género, nivel de instrucción, tipo de empleo, variables demográficas y en términos de desigualdad salarial, se considera como variables de control el número de horas trabajadas. Para realizar una estimación de la inequidad de género, se utiliza el estado civil y nivel de instrucción como controles.

1.2. Justificación del problema

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son conocidos como objetivos globales, que buscan para el año 2030 mejorar las condiciones y calidad de vida de las personas, y a su vez, proteger el planeta. Entre los ODS tenemos uno llamado “Igualdad de género” que corresponde al objetivo número 5, en el que se proponer erradicar la violencia y discriminación hacia la mujer de cualquier índole (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [UNDP], 2023).

Ecuador es considerado un país de renta media entre los países de la región de latinoamericana, además es uno de los 193 países que se comprometieron en el año 2015 a alcanzar los ODS (Plan Ecuador, 2018), siendo así que se adoptaron como política pública. En este país el 51% de la población son mujeres y el 49% hombres, de los cuales el 64% de la vive en zonas urbanas y el restante en zonas rurales (Fondo de Población de las Naciones Unidas Ecuador [UNFPA Ecuador], 2022).

A pesar de que la mayor parte de la población ecuatoriana es femenina, la subrepresentación de la mujer en el mercado laboral genera graves problemas sociales y económicos. En el ámbito social, las mujeres enfrentan problemas como la perpetuación de estereotipos de género, el aumento de la desigualdad de oportunidades laborales y salariales de calidad, y su baja representación en este mercado laboral; lo que se traduce en políticas y estrategias empresariales poco inclusivas e ineficientes, debido a que no se están considerando las necesidades de las mujeres. Con respecto a los problemas económicos que se generan, se incluyen el estancamiento de la economía y el aumento de la pobreza, ya que la limitación del ingreso per cápita de los hogares se da como consecuencia directa. Además, aquellas mujeres que no tuvieron una inserción al mercado laboral porque han dependido económicamente de sus parejas, tienen más tendencia a caer en situaciones de pobreza extrema, como en casos de divorcios, fallecimiento de su pareja y otras circunstancias difíciles.

Las carreras de los campos STEM son consideradas como las carreras del futuro que contribuyen a la innovación, el bienestar social, el crecimiento inclusivo y el desarrollo

sostenible de las economías nacionales, sin embargo, la mayoría de los países no han logrado la igualdad de género en STEM (Unesco, 2023).

Actualmente, no se han encontrado investigaciones exhaustivas sobre la disparidad de género en el mercado laboral ecuatoriano en campos STEM y a pesar de la amplia literatura de estudios globales, la falta de información y datos a nivel local representan un gran obstáculo en el camino a la comprensión de las causas y consecuencias de esta problemática en el contexto ecuatoriano. Por otro lado, se han realizado estudios sobre la brecha de género en el mercado laboral ecuatoriano, desde distintas perspectivas que van desde el enfoque legislativo, en el que se recomienda la realización de análisis cada 5 años del mercado laboral y en el enfoque económico en donde se estratificó por cargos laborales para obtener una mejor distinción de la brecha salarial (Posso, 2015; Castillo y Salas, 2018). Con lo previamente anunciado, este documento plantea estudiar la disparidad de género en el mercado laboral STEM mediante un análisis comparativo de la brecha de género para determinar su evolución en el país en los años 2018 y 2019, los cuales serán denominados periodo prepandemia.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Explicar la representación laboral femenina y la brecha salarial de género en los grupos de ocupación STEM, mediante la aplicación de un modelo econométrico para obtener evidencia de este fenómeno en el mercado laboral ecuatoriano.

1.3.2. Objetivos específicos

- Realizar un análisis comparativo de los años 2018 y 2019 utilizando la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), con la finalidad de

conocer cómo ha ido evolucionando la participación femenina sobre los campos STEM en los últimos años.

- Identificar las principales variables que explican la participación femenina y la brecha salarial de género en áreas STEM.
- Elaborar un modelo que explique la participación laboral femenina en cada categoría de STEM, para reconocer el campo que tiene mayor representatividad en el mercado laboral.

1.4. Marco teórico

1.4.1. Subrepresentación de la mujer en disciplinas STEM

Las mujeres a nivel mundial están expuestas a barreras que reflejan su baja participación tanto en carreras STEM como en diferentes ocupaciones, de manera que no logran avanzar su trayectoria profesional con la misma intensidad que los hombres, este es un fenómeno conocido denominado “tuberías con fugas” (López-Bassols et al., 2018). El Foro Económico Mundial (WEF, 2017), señala que existe una brecha de género a nivel mundial del 30%, y que para América Latina y el Caribe (ALC), dicha brecha es del 28%, estando por encima de Europa (25%). En Ecuador, las mujeres tienen un 6% más de probabilidades que los hombres de trabajar en el sector informal. Se cree que las mujeres participan poco en el mercado laboral formal porque deciden no trabajar o quieren trabajar menos horas (Posso, 2015).

El auge de la participación laboral femenina en áreas STEM comenzó a principios de los años 80, cuando las mujeres representaban un 13% del total de científicos doctorales e ingenieros, a comparación de una década atrás, cuya representación consistía solo en el 8% (NSF, 2010).

En la actualidad, las mujeres continúan siendo subrepresentadas en la fuerza laboral STEM. La base inicial de esta disparidad tiene sus raíces en las preferencias al momento de elegir una carrera universitaria; las menos preferidas por las mujeres son las disciplinas STEM, en particular las ingenierías, por lo que es menos probable que se inscriban en una carrera perteneciente a estas áreas; este factor se explica dado que las mujeres no consideran la información salarial como un incentivo extrínseco para elegir carreras, mientras que los varones se desplazan basados a la información del salario (Ding et al., 2019). Un estudio de Glass et al. (2013), sostiene que las mujeres tienen mayor probabilidad de abandonar su empleo al comienzo de su carrera profesional STEM, dado que las inversiones y recompensas laborales no generan el suficiente incentivo para crear compromiso entre las mujeres, a esto se le suman el hecho de enfrentar situaciones laborales que las mujeres no están dispuestas a tolerar, como condiciones de trabajo deficientes, frecuente necesidad de viajar, falta de oportunidades de ascenso o bajos salarios (Fouad y Singh, 2011).

Williams y Ceci (2012), indican que la escasez de mujeres en carreras científicas no es a causa de discriminación en contratación, ni por diferencias de capacidades; sino por la combinación de varios factores, entre los más importantes destacan que las mujeres prefieren carreras como medicina, biología, ciencias sociales y veterinaria, en lugar de ingeniería mecánica, electricidad, informática y física, aun cuando sus niveles de capacidad en matemáticas son comparables con el de los hombres. De hecho, las mujeres con ocupaciones STEM tienen menos probabilidad de permanecer en sus áreas a comparación de sus homólogos masculinos, debido a que gran parte de ellas se desplazan a campos laborales no STEM, mas no porque las mujeres en campos STEM abandonen completamente el mercado laboral (Glass et al., 2013). Asimismo, se evidencia que las mujeres prefieren optar por un estilo de vida flexible para

mantener un equilibrio entre la vida laboral y personal, que conlleva a un factor personal importante en la deserción de mujeres en STEM: los deseos de formar una familia antes del agotamiento de sus relojes biológicos.

1.4.2. Brecha salarial de género en ocupaciones STEM

En un estudio realizado por Orozco (2021), utilizando datos de la Encuesta Nacional de Graduados Universitarios de Estados Unidos, los recién graduados que se encuentran trabajando en disciplinas STEM ganan un 19% más que los trabajadores comparables en otros sectores, aumentando la demanda de habilidades en carreras científicas (Goos et al., 2013). No obstante, persisten las desigualdades salariales de género, tanto en STEM como en la fuerza laboral en general, a pesar de los esfuerzos por reducir la brecha salarial de género (Michelmore y Sassler, 2016; Posso, 2015). Existen disparidades en la remuneración de las mujeres en carreras científicas, cuya explicación no se argumenta por la preparación, experiencia o habilidades (López-Bassols et al., 2018; Organización Internacional de Trabajo [OIT], 2016). Orozco (2019), muestra que las mujeres ganan un 29,93% menos que el salario que sus contrapartes masculinas en los mismos campos, aludiendo que las mujeres se ven infravaloradas como empleadas, indicando sesgos culturales o de género en el lugar de trabajo.

Al analizar la brecha de género en ocupaciones STEM, se descartan factores como diferencias en el capital humano y en la elección de ocupación, el cual contribuye a las disparidades salariales (Aisenbrey y Brückner, 2008).

Michelmore y Sassler (2016) y Orozco (2021) encuentran evidencia de brechas salariales de género en las mujeres que trabajan en campos STEM. Aunque esta brecha es menor que la fuerza laboral en general, es notable que gran parte de las mujeres pertenecen a ocupaciones

STEM donde los salarios son más bajos, específicamente en ciencias de la vida y ciencias físicas. Incluso si trabajan en sectores mejor remunerados como informática e ingeniería, continúan ganando menos que sus compañeros masculinos. Los autores aluden que aumentar la participación de mujeres en STEM podría ser un medio para disminuir la brecha salarial de género en el mercado general.

1.4.3. Clasificación de ocupaciones STEM

Se tomará en cuenta como ocupación STEM según lo indicado en la página oficial de la UNESCO, la base de datos de la Red de Información Ocupacional (O*NET, por sus siglas en inglés) y el Sistema Estándar de Clasificación de Ocupaciones (SOC, por sus siglas en inglés) del Gobierno de los Estados Unidos. Por lo tanto, se considera como STEM a las carreras pertenecientes a los siguientes campos de conocimiento¹:

- Ciencias naturales y matemáticas, y estadística (CNME)
- Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)
- Ingeniería, industria y construcción (IIC)

Por otro lado, en el formulario de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) (INEC, 2023), se capta información sobre las características ocupacionales de los encuestados, en el cual, se utiliza la pregunta 41 que identifica el grupo de

¹ Adoptadas por la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).

ocupación², y se seleccionaron las siguientes áreas de conocimiento que cumplen con el estándar de ocupación STEM. La Tabla 1 presenta a mayor detalle esta información.

- Profesionales científicos e intelectuales.
- Técnicos y profesionales de nivel medio.
- Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores

Tabla1: *Clasificación de ocupaciones STEM*

		CINE		
		CNME	TIC	IIC
CIUO	<ul style="list-style-type: none"> • Físicos, químicos y afines. • Matemáticos, actuarios y estadísticos. • Profesionales en ciencias biológicas • Técnicos en ciencias físicas y en ingeniería. • Supervisores en ingeniería de minas, de industrias manufactureras y de la construcción. • Técnicos y profesionales de nivel medio en ciencias biológicas y afines 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesionales de tecnología de la información y las comunicaciones. • Técnicos de la tecnología de la información y las comunicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingenieros • Ingenieros en electro tecnología • Arquitectos urbanistas, agrimensores y diseñadores (no de interiores) • Técnicos en control de procesos • Técnicos y controladores en navegación marítima y aeronáutica 	

Nota. Elaboración propia en base a información de CINE y CIUO.

² Definir *grupo de ocupación* como “Conjunto de funciones, obligaciones y tareas que desempeña habitualmente un individuo en su trabajo, empleo, oficio o puesto de trabajo” (INEC, 2023, p. 101).

Capítulo 2

2. Metodología

2.1. Datos

Los datos utilizados provienen de la ENEMDU, el cual está dirigido a hogares y forma parte del Sistema Integrado de Encuestas de Hogares (SIEH). Por su diseño metodológico, permite medir el nivel de empleo, las características del mercado laboral, las fuentes de ingreso y la actividad económica a la que se dedican los ecuatorianos (Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC], 2022).

La ENEMDU presenta datos de forma mensual, acumulados trimestrales y anuales; usando como estrategia de levantamiento de información entrevistas presenciales. El INEC, a través de la Dirección de Estadísticas Sociodemográficas (DIES), se ocupa de la planificación, gestión y realización de la encuesta de empleo siguiendo su modelo organizativo, administrativo, técnico y descentralizado. A su vez, a través de la ENEMDU nos indica que: “es posible realizar estimaciones de los fenómenos del mercado de trabajo y pobreza con representatividad nacional, urbano, rural, por las cinco ciudades principales y además por las 24 provincias del Ecuador” (INEC,2022).

La ENEMDU recolecta datos longitudinales, ya que su metodología sigue una encuesta tipo panel, en el que cada panel de rotación tiene una duración de dos años, con la finalidad de medir los cambios en la situación de empleo y desempleo entre meses, trimestres y años consecutivos, así como la estacionalidad en el tiempo. El esquema de rotación de paneles es el sistema 2(2)2, tal como lo ilustra la Figura 1. Cada panel permanece dos meses consecutivos, sale del estudio por dos meses seguidos y finalmente vuelve a los siguientes dos meses consecutivos (INEC, 2018; INEC, 2023).

Figura 1: *Diseño de rotación de paneles 2(2)2 de la ENEMDU Anual*

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Paneles	A	A	F	F	A	A	F	F	B	B	G	G
	B	B	G	G	C	C	H	H	C	C	H	H
	D	D	I	I	D	D	I	I	E	E	J	J
			Descanso				Descanso				Descanso	

Nota. Estrategia realizada por la ENEMDU, basada en la recomendación metodológica de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Para el desarrollo de este estudio se trabajó con la ENEMDU anual, que corresponde a la acumulación de 12 meses continuos. Asimismo, se trabajó con los años 2018 y 2019 por las siguientes razones: 1) el INEC no ha publicado un histórico de datos completos como para realizar un análisis econométrico desde el año 2000³; 2) se omite el año 2020 por la paralización general de todas las actividades económicas provocadas por la pandemia de covid-19, generando un banco de información incompleta y 3) dos años antes de la pandemia, fueron periodos de presunta estabilidad económica, donde la encuesta representaba una condición más realista de los trabajadores ecuatorianos. Posterior a la pandemia (periodo 2021 y 2022), fueron periodos de presunta recuperación económica, que implícitamente repercute a la economía actual. Se trabajó cada base de datos de los años 2018 y 2019 sin incluir los periodos pandemia y post pandemia debido a que utilizan una metodología diferente.

³ Es más, como se explicó en el párrafo anterior, a partir del año 2018 se implementó el método de recolección de datos acumulados.

Finalmente, al trabajar con una encuesta dedicada a los hogares, sus resultados dan acceso a dos tipos de bases de datos. En la primera se presentan las características socioeconómicas y de estratificación de las viviendas, y la segunda, donde se detalla información laboral del encuestado. Se trabajó con la segunda base de datos, en la que los resultados son a nivel de personas.

2.2. Variables y modelos

Con la finalidad de medir la brecha salarial de género en campos STEM, se filtró la base de datos considerando solo a los profesionales que pertenecen a esta área, reduciendo considerablemente el tamaño de la muestra para todos los años, dejando en evidencia la baja representatividad de las carreras STEM en el mercado laboral ecuatoriano. Sin embargo, para medir la probabilidad de la participación laboral femenina en las ocupaciones STEM, se retomó la muestra y se consideró a todas las ocupaciones.

Las variables dependientes utilizadas en la investigación fueron: el logaritmo natural del ingreso mensual⁴ registrado para las personas que laboran en ocupaciones STEM como trabajo principal⁵, y una variable binaria de empleo en ocupaciones STEM. También se construyó un modelo individual para cada una de las tres clasificaciones de STEM (ver Tabla 1), por lo que, en este caso, las variables dependientes son las categorías de STEM. Las variables

⁴ Con la finalidad de indicar un cambio porcentual en el ingreso dado un aumento en una unidad de la variable explicativa.

⁵ La ENEMDU proporciona información de trabajo principal y secundario, como análisis primordial se considera el trabajo principal, el trabajo secundario es tomado en cuenta con la creación de una variable *dummy* “tiene más de un trabajo”.

independientes corresponden a información demográfica, estado civil, familias que tienen niños menores de 6 años⁶, condición de actividad, tipo de empleo, características del trabajo y ocupaciones STEM. La Tabla 2 resume dichas variables.

Tabla 2: Descripción de las variables

Categoría	Variable	Descripción
Variables dependientes	Logaritmo natural del ingreso laboral	Una variable continua que registra los ingresos laborales mensuales (en logaritmo natural) que percibieron los encuestados.
	Empleo pleno en STEM	= 1, si el encuestado está empleado en una ocupación STEM. = 0, caso contrario.
	Subempleo en STEM	= 1, si el encuestado está subempleado en una ocupación STEM, ya sea por insuficiencia de ingresos o insuficiencia de horas trabajadas. = 0, caso contrario.
Variables independientes	Mujer	= 1, si el encuestado es mujer. = 0, caso contrario.
	Edad	Variable registrada en años.
	Educación superior	= 1, si el nivel educativo del encuestado es educación superior. = 0, caso contrario.
	Grupos minoritarios	= 1, si el encuestado se considera: indígena, afroecuatoriano, negro, mulato, montubio, blanco, otra. = 0, se considera mestizo.
	Área	= 1, si el encuestado pertenece al sector urbano. = 0, caso contrario.

⁶ Esta variable se obtuvo mediante la relación entre el identificador de hogar-persona (donde se pudo determinar cuántas personas viven bajo un mismo techo), relación de parentesco y edad. Por lo tanto, las personas que fueron reconocidas como “Jefes de hogar”, fueron relacionadas con “Hijo/a”, seleccionando a aquellos que fueran menores de 6 años. Se aplicó esta operación considerando a las parejas, padres solteros y padres viudos.

Casado	= 1, si el encuestado se encuentra casado = 0, caso contrario.
Unión libre	= 1, si el encuestado se encuentra en concubinato. = 0, caso contrario.
Hijos menores de 6 años	= 1, si el encuestado tiene hijos menores de 6 años. = 0, caso contrario.
Trabajo por cuenta propia	= 1, si el encuestado trabaja por cuenta propia. = 0, caso contrario
Empleado del gobierno	= 1, si el encuestado trabaja en el sector público. = 0, caso contrario
Empleado privado	= 1, si el encuestado trabaja en el sector privado. = 0, caso contrario
Tenencia	Indica el número de años en el trabajo actual.
Trabaja más de 40 horas.	= 1, si el encuestado trabaja más de 40 horas semanales. = 0, caso contrario.
Más de un trabajo	= 1, si el encuestado tiene más de un trabajo. = 0, caso contrario.
Empleo formal	= 1, si el encuestado pertenece al sector formal. = 0, caso contrario.

Nota. Condición de actividad: Empleo pleno y Subempleo por ineficiencia de ingresos y de horas trabajadas. Tipo de empleo: público, privado y por cuenta propia. Características de trabajo: Tenencia, trabaja más de 40 horas, tiene más de un trabajo y empleo formal. Las variables que toman valores de 0 o 1, son denominadas variables ficticias o *dummy*.

Se hace énfasis en la variable *mujer* para capturar las diferencias de género en las áreas STEM. La Tabla 3 presenta un resumen descriptivo ponderado de los años 2018 y 2019,

considerando solo a las ocupaciones que pertenecen a STEM. Las estadísticas descriptivas (y los modelos econométricos) involucran al factor de expansión⁷, característico de las bases de datos de encuestas. Ignorar este factor trata a los datos como si se tratase de una muestra aleatoria simple omitiendo el diseño de muestreo de la ENEMDU, afectando a la estimación de la varianza e intervalos de confianza (Castorena, 2021).

Tabla 3: *Promedios ponderados por año – Ocupaciones STEM*

	2018		2019	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
Ingreso	1083.984	988.085	1076.251	918.461
Edad (Años)	39.430	35.609	39.927	35.111
Educación superior	.805	.855	.818	.884
Grupos minoritarios	.068	.0442	.0746	.048
Mestizo	.931	.955	.925	.951
Área urbana	.909	.919	.908	.907
Casado	.486	.357	.478	.319
Unión libre	.159	.068	.165	.084
Familias con niños menores de 6 años	.238	.159	.243	.176
Empleado del gobierno	.234	.229	.227	.254
Empleado privado	.526	.577	.521	.528
Trabaja por cuenta propia	.182	.150	.200	.197

⁷ Según el documento metodológico de la ENEMDU (2018), el factor de expansión es un peso que tiene cada encuestado en relación a la población, permitiendo inferir datos muestrales a poblacionales. Las muestras se extraen mediante un proceso aleatorio (probabilidades de selección), siendo el factor de expansión el inverso o recíproco de la probabilidad de selección de cada unidad muestral.

Años en el trabajo actual	10.197	7.402	9.992	6.712
Trabaja más de 40 horas semanales		.1399	.202	.121
Tiene más de un trabajo	.0458	.0316	.046	.025
Empleo formal	.931	.953	.939	.952
STEM - Ciencias Naturales, Matemáticas y Estadística	.374	.408	.346	.346
STEM - Tecnologías de la información y comunicaciones	.240	.178	.245	.254
STEM - Ingeniería, industria y construcción	.385	.412	.407	.399
Empleo pleno	.882	.851	.873	.867
Subempleo	.069	.065	.080	.068
Observaciones	4599	1083	9408	2102

Nota: La tabla presenta el valor promedio y desviación estándar de todas las variables a utilizar, tanto de manera general como dividida por género. Las medias de las variables *dummy* se interpretan como la proporción de la muestra.

En la Tabla 3 se puede observar que el promedio de la edad de los profesionales en STEM para los años 2018 y 2019, en hombres es de 39 años y 35 años para las mujeres, pues, según el artículo *When scientists choose motherhood* (2018), los universitarios que están interesados en estas áreas, una vez graduados, rápidamente se matriculan al posgrado y doctorado, logrando obtener su título a los 3 o 6 años máximos, por lo que, en ese periodo, se dedican a acumular capital humano en investigación, enseñanza, servicios y subvenciones; para

cuando ya contemplan postularse a trabajos académicos o científicos permanentes, tienen al menos 27 años y en promedio 33 años, hasta que finalmente obtienen una titularidad o nombramiento a los 35 años o más.

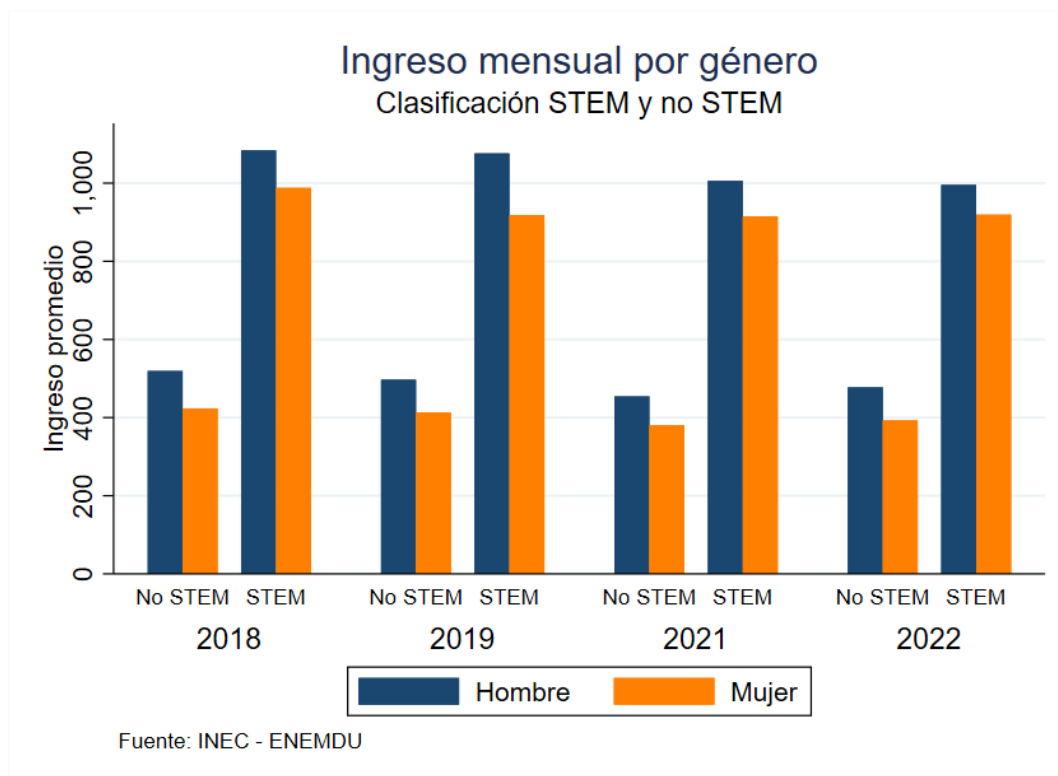
Para el periodo de estudio, se observa que el porcentaje de mujeres que ha culminado sus estudios en educación superior⁸ es mayor en comparación a los hombres. Sin embargo, es importante destacar que, a pesar de que alrededor del 40% de la muestra está casada, el porcentaje de hombres casados es mayor que el de mujeres casadas. Asimismo, la proporción de mujeres que trabajan más de 40 horas a la semana y tienen más de un trabajo es menor en comparación con los hombres.

Respecto a la segregación de género en STEM, para ciencias naturales, matemáticas y estadística (CNME), tecnologías de la información y comunicación (TIC) e ingeniería, industria y construcción (IIC); se observa que las mujeres tienen una participación igual o mayor a la de los hombres en estas áreas. Para los hombres, el ingreso promedio en STEM supera los \$1000, mientras que para las mujeres es de \$900. Para ilustrar estas cifras, la Figura 2 presenta el promedio de los ingresos para todos los años (incluyendo 2021 y 2022), comparándolas con los ingresos de las demás ocupaciones categorizándolas como “No STEM”. El gráfico coincide con la revisión literaria, evidenciando la diferencia de ingresos entre STEM y No STEM. Se observa que en los años pre-pandemia, los ingresos en STEM son mayores a los post-pandemia, especialmente para los hombres, donde los primeros años poseen ingresos promedios por encima

⁸ En educación superior se incluye: superior no universitario, superior universitario y post-grado.

de los \$1000 dólares americanos. El comportamiento es similar para las carreras No STEM, en los años pre-pandemia, sus ingresos eran mayores.

Figura 2: Ingreso promedio por género – Año: 2018, 2019, 2021 y 2022



Nota. Elaboración propia en base a la ENEMDU.

En las siguientes secciones se explicarán los modelos multivariantes a utilizar: modelo Probit, Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y descomposición de Blinder-Oaxaca, cuyas regresiones presentan errores robustos a heterocedasticidad.

2.2.1. Modelo Probit multivariante

Con el propósito de determinar la probabilidad que tienen las mujeres de encontrar empleo adecuado y subempleo en las ocupaciones STEM; así como, la probabilidad de

pertenecer a cada una de las categorías de STEM, se elaboró un modelo probabilístico Probit, el cual mide la probabilidad de empleo considerando el género y las variables de control. Los modelos probabilísticos son modelos de respuesta binaria, es decir, que hace uso de las variables *dummy*, donde se mide la probabilidad de éxito cuando la variable ficticia es igual a 1.

$$P(y = 1|x) = \Phi(\beta_0 + \beta_1x_1 + \dots + \beta_kx_k) = \Phi(\beta_0 + \beta_kX_k) \quad (1)$$

Donde, x es el conjunto de variables independientes predictoras del modelo. Las funciones de regresión Probit son funciones no lineales en coeficientes, es así como los coeficientes probit $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$ aparecen dentro de la función de distribución normal estándar acumulada Φ , la cual se encuentra estrictamente acotada $0 < \Phi < 1$, lo que permitirá obtener valores probabilísticos entre 0 y 1 (Stock & Watson, 2020).

Una vez comprobados los supuestos de normalidad del error y de heterocedasticidad, se procedió a desarrollar el siguiente modelo:

$$Prob(\widehat{empleo_STEM}) = \beta_0 + mujer\beta_1 + edad\beta_2 + edad^2\beta_3 + edusuperior\beta_4 + gmin\beta_5 + urbana\beta_6 + casado\beta_7 + unionLibre\beta_8 + mujerUnionLibre\beta_9 + niñosmenores\beta_{10} + \varepsilon_1 \quad (2)$$

Con este modelo se puede medir la probabilidad de que una mujer se encuentre en empleo adecuado STEM⁹. Se consideró el término edad al cuadrado para capturar su efecto no lineal (a medida que aumentan los años) respecto a la probabilidad de empleo, además, se incluye a los grupos minoritarios como determinante de discriminación hacia algunas etnias en

⁹ Misma lógica para la medición de la probabilidad de subempleo en STEM.

oportunidades laborales. Así también, se incluyeron las variables casado, unión libre y si una familia tiene hijos menores de 6 años.

Adicionalmente, se ejecutaron regresiones por separado para cada una de las tres categorías de ocupación STEM, para establecer la proporción de mujeres que trabajan en STEM junto a sus salarios en esos campos.

2.2.2. Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)

Mediante la aplicación de un modelo de Mínimos cuadrados ordinarios (MCO) se pretende evaluar en qué porcentaje las características observadas como la edad, sexo, relación de parentesco, estado civil, pueden explicar la brecha salarial en campos STEM.

$$\ln(\widehat{\text{ingreso}}) = \alpha + \lambda Z + \beta F + \varepsilon \quad (3)$$

Donde Z es el vector de variables explicativas de control detallados en la Tabla 2; F es una variable binaria igual a 1 si el sujeto es mujer, y ε es el término de error con media cero y varianza constante.

La variable de control trabaja más de 40 horas semanales fue agregada al modelo para determinar en cuanto varía el logaritmo del ingreso cuando trabajan más de lo indicado en el Código de Trabajo ecuatoriano (INEC,2005).

El modelo MCO busca estimar los coeficientes poblacionales del modelo, con el propósito de reducir la suma de los cuadrados de las diferencias entre los valores observados del ingreso y los valores obtenidos en el modelo. Para obtener estimadores consistentes se debe de cumplir los siguientes supuestos a) el valor esperado del error debe ser igual a 0 $E(\mu_i) = 0$, b) el

valor esperado de las variables explicativas condicionado al error debe ser igual a cero

$$E(\mu_i|X_i) = E(\mu_i).$$

El ingreso como variable dependiente en este modelo se trabajó en logaritmo natural y las variables explicativas se mantuvieron como variables a nivel para obtener resultados que se puedan interpretar como el cambio porcentual en el ingreso cuando ocurre un incremento en una unidad en las variables explicativas. De esta forma, los estimadores $\hat{\beta}_i \lambda_i$, de la ecuación (3), permitirán medir el efecto ceteris paribus en los vectores Z y F.

2.2.3. Modelo Blinder-Oaxaca

Una de las metodologías que se utilizan a menudo para evaluar una variable por grupos, es descomponiendo la diferencia de la variable de resultado entre dos segmentos, capturando las diferencias por características observables y no observables. Esta metodología es conocida en la literatura como descomposición de Blinder-Oaxaca, propuesta desde el año 1973 (Bauer & Sinning, 2008). Este método ha sido muy utilizado en estudios de discriminación en el mercado laboral. Por lo tanto, este modelo es adecuado para medir la disparidad en el ingreso y puede ser utilizado tanto en modelos de regresión lineal o no lineal¹⁰.

El modelo se encuentra estructurado en dos partes, en la primera se realiza una diferencia entre la media de las variables de interés de los dos grupos lo que recibe el nombre de “parte explicada” y se consideran los efectos de las características de cada variable explicativa, así como sus diferencias. La segunda parte se conoce como “no explicado” y se considera una estimación de la discriminación.

¹⁰ En este caso, MCO y Probit.

Los modelos MCO y Probit, ajustados a la descomposición de Blinder-Oaxaca, son:

$$R = E(Y_H) - E(Y_M) \quad (4)$$

Donde la variable género se añade como indicador de grupo: hombres (H) y mujeres (M), mientras que R es la diferencia por estimar dependiendo del modelo a utilizar.

Capítulo 3

3. Resultados y análisis

Como se observa en la Tabla 4, el factor determinante que marca las diferencias de género en el mercado laboral ecuatoriano es el estado civil. Las mujeres casadas y en unión libre tienen menores probabilidades de acceder a ocupaciones STEM. Mientras que, para las mujeres que se encuentran en unión libre, las probabilidades de estar subempleadas se reducen a un 53.55%. Estos resultados, con respecto a la probabilidad de encontrarse en un empleo STEM, incluyen controles demográficos y de estado civil. Por otro lado, la columna (1) de la Tabla 4, indica que las mujeres casadas tienen menor probabilidad de aumentar sus ingresos, mientras que, para la variable Casado, como tal, tiene un efecto positivo y significativo. También se observa que los hogares con niños menores de 6 años poseen menores probabilidades de incrementar sus ingresos, pero la probabilidad de que accedan a un empleo pleno en STEM es un poco más alta a que estén subempleados en STEM.

Tabla 4: Modelos MCO y PROBIT

VARIABLES	(1) Logaritmo natural del ingreso	(2) Empleo pleno STEM	(3) Subempleo STEM
Edad	0.046*** (0.004)	0.085*** (0.008)	-0.034*** (0.010)
Edad al cuadrado	-0.0005*** (0.0000)	-0.001*** (0.0001)	0.0004*** (0.0001)
Educación superior	0.4077*** (0.0179)	-0.1555*** (0.0498)	0.2945*** (0.0678)
Grupos minoritarios	-0.0034 (0.0305)	-0.1173* (0.0670)	0.1455* (0.0803)
Área urbano	0.1406*** (0.0256)	0.0689 (0.0601)	-0.1164 (0.0806)
Casado	0.1989*** (0.0168)	0.4974*** (0.0442)	-0.2473*** (0.0588)
Mujer casada	-0.1995*** (0.0289)	-0.5703*** (0.0766)	0.1177 (0.1141)

Unión libre	0.0310 (0.0223)	0.2684*** (0.0588)	-0.0837 (0.0725)
Mujer en unión libre	0.0410 (0.0456)	-0.2937** (0.1320)	-0.5355*** (0.1877)
Familias con niños menores de seis años	-0.0103 (0.0197)	0.0424 (0.0542)	-0.0824 (0.0666)
Mujeres con niños menores de seis años	0.0211 (0.0474)	0.1605 (0.1169)	-0.1151 (0.1549)
Empleado del gobierno	0.0671 (0.0496)		
Empleado privado	-0.1045** (0.0497)		
Trabaja por cuenta propia	-0.4931*** (0.0523)		
Tenencia	0.0050*** (0.0011)		
Trabaja más de 40 horas semanales	0.1645*** (0.0193)		
Tiene más de un trabajo	0.1802*** (0.0416)		
Empleo formal	0.6068*** (0.0381)		
Constant	4.6500*** (0.1090)	-0.7472*** (0.1858)	-1.0753*** (0.2431)
<i>Dummies por provincia</i>	Sí	Sí	Sí
Observaciones	16,939	18,317	18,317
R cuadrado	0.3299		

Errores estándar robustos en paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

La inclusión de variables de control como ser empleado público y privado, se debe a que el gobierno es el cuarto empleador más importante del Ecuador (Posso, 2015), y en promedio, los ingresos del sector público son mayores al del sector privado (Carrillo, 2004). Lo mencionado se evidencia en la Tabla 4, donde el efecto del sector privado es negativo y estadísticamente significativo.

La inclusión de la edad y el cuadrado de la edad fue utilizada para capturar los efectos no lineales de dicha variable; para lo cual se evidencia que a medida que las personas envejecen, tienen menores posibilidades de aumentar sus ingresos y de obtener un empleo en el área STEM. Por otro lado, en lo que respecta al subempleo, los resultados señalan que los más jóvenes son menos probables de encontrarse subempleados.

Las personas que se identifican con grupos étnicos minoritarios tienen menores probabilidades de aumentar sus ingresos y de acceder a empleos plenos en campos STEM. En contraste a esto, sus probabilidades de ser subempleados en STEM son mayores. Por otro lado, aquellos que se encuentran dentro de áreas urbanas quienes tienen un 14% más de probabilidades de aumentar su ingreso que aquellos que habitan en zona rurales. Además, tienen mayores oportunidades de conseguir un empleo pleno en STEM a tener que enfrentar el estar subempleados.

Efectivamente, encontrarse en un empleo formal, así como, trabajar más de 40 horas semanales y tener más de un trabajo, aumenta enormemente las probabilidades de aumentar los ingresos, tanto para hombres y mujeres. No obstante, quienes trabajan por cuenta propia, las posibilidades de aumentar sus ingresos se disminuyen a un 49.31%. Cabe recalcar que, para cada una de las regresiones, los resultados fueron controlados por las 24 provincias del Ecuador (excluyendo una, por temas de multicolinealidad).

Aunque no todas las variables del modelo son significativas, se las añadieron con la finalidad de reducir el sesgo de variable omitida. Y, al considerar el factor de expansión en los modelos de regresión, las observaciones equivalen a un peso de 439.056 observaciones¹¹.

Por otra parte, se utilizó la descomposición de Blinder-Oaxaca, cuyos resultados se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5: *Descomposición de Blinder-Oaxaca*

VARIABLES	(1) Ingreso laboral	(2) Empleo pleno STEM	(3) Subempleo STEM
Hombre	1,078.85*** (11.4237)	0.8301*** (0.0045)	0.0740*** (0.0032)
Mujer	943.22*** (16.2229)	0.7731*** (0.0101)	0.0648*** (0.0059)
Diferencia	135.63*** (19.8414)	0.0569*** (0.0111)	0.0092 (0.0067)
Explicado	70.47*** (10.6278)	0.0241*** (0.0031)	-0.0084*** (0.0017)
No explicado	65.16*** (18.7189)	0.0328*** (0.0113)	0.0176** (0.0068)
Constante			
Observaciones	17,192	18,317	18,317

Errores estándar robustos en paréntesis

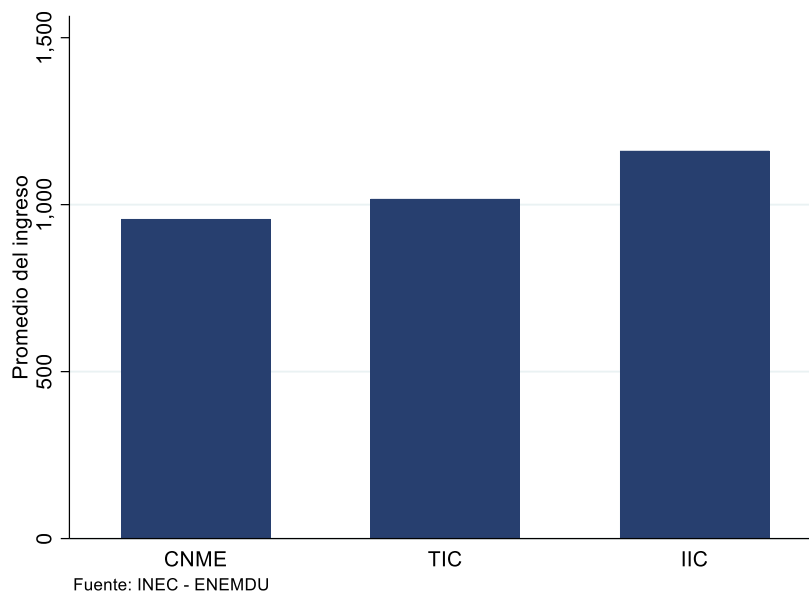
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

La media de los ingresos, columna (1), es de \$1078 y \$943 para los hombres y mujeres respectivamente, generando una brecha salarial de \$135. La parte explicada en la regresión del ingreso salarial sugiere que, si las características de las mujeres se ajustaran al nivel de los hombres, podrían incrementar sus ingresos hasta \$70; mientras que una brecha de \$65, se mantiene sin explicarse (Jann, 2008). Esta diferencia se atribuye también a las tres

¹¹ Este resultado se obtuvo, con la ayuda del programa Stata.

clasificaciones de STEM, ya que, el área donde mayores son los ingresos es en IIC, tal como se lo muestra en la Figura 3, cuyos valores superan los \$1000.

Figura 3: *Ingresos por ocupación STEM*



La columna (2) de la tabla 5 sugiere que los hombres poseen mayor participación en las disciplinas STEM, de hecho, las diferencias en características observables entre hombres y mujeres solo se explican en un 2.41%. Es decir, que los hombres tienen un 2,41% de probabilidades mayor de encontrar un empleo STEM que las mujeres. Una vez que se consideran las características observadas como educación y experiencia, los hombres mantienen una tendencia positiva en la probabilidad encontrar empleo en campos STEM, lo cual puede ser atribuido a características no observables como la discriminación de género.

La columna (3) de la tabla 5, indica que una vez tomadas las características observables, la probabilidad que las mujeres sean subempleadas en STEM son relativamente bajas. No

obstante, en el caso de los hombres, se observa que tienen un 1,76% más probabilidad de ser subempleados por características no observables.

En la Tabla 6, utilizando el modelo probabilístico Probit, se evidencia que las mujeres poseen mayor participación laboral en STEM dedicada a las ciencias duras, con una participación significativa del 14.55%, controlando por características demográficas y de estado civil. Mientras que, las mujeres poseen una baja participación en STEM dedicada a las TIC y a la IIC. Estos resultados sostienen una relación estrecha con la Figura 3, pues a pesar de que las mujeres mantengan las mismas características que los hombres, la brecha sigue persistiendo. En otras palabras, las mujeres se concentran en ocupaciones STEM donde los ingresos son más bajos.

Tabla 6: Segregación de STEM por género

VARIABLES	(1)	(2)	(3)
	STEM Ciencias Naturales, matemáticas y estadística	STEM Tecnologías de la Información y Comunicaciones	STEM Ingeniería, industria y construcción.
Mujer	0.1455*** (0.0355)	-0.1671*** (0.0366)	-0.0140 (0.0337)
Edad	0.0292*** (0.0083)	0.0559*** (0.0108)	-0.0517*** (0.0083)
Edad al cuadrado	-0.0003*** (0.0001)	-0.0009*** (0.0001)	0.0007*** (0.0001)
Educación superior	-0.6061*** (0.0410)	0.0786* (0.0449)	0.6094*** (0.0441)
Grupos minoritarios	-0.0583 (0.0685)	0.0480 (0.0743)	0.0326 (0.0639)
Área urbana	-0.0681 (0.0566)	0.0850 (0.0659)	-0.0132 (0.0560)
Casado	-0.0311 (0.0374)	0.0861** (0.0404)	-0.0312 (0.0355)

Unión libre	0.1950*** (0.0498)	-0.0230 (0.0514)	-0.1776*** (0.0486)
Familias con niños menores de 6 años	-0.0570 (0.0416)	0.0067 (0.0406)	0.0344 (0.0395)
Constante	-0.6308*** (0.1812)	-1.6462*** (0.2286)	0.2993* (0.1797)
Dummies por provincia	Sí	Sí	Sí
Observaciones	18,317	18,317	18,317

Errores estándar robustos en paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Capítulo 4

4. Conclusiones y recomendaciones

A pesar de los esfuerzos por reducir la brecha salarial en el mercado ecuatoriano, las mujeres continúan manteniéndose en una posición desfavorable. En este documento, no solo se evaluaron las brechas salariales, si no también se estudió la desigualdad de género en el empleo y subempleo STEM, usando datos de la ENEMDU de los años 2018 y 2019 (pre-pandemia). Los resultados encontrados evidencian la persistencia de la disparidad de género en las áreas STEM en la participación laboral de la mujer y en la brecha salarial.

Es importante reconocer las limitaciones que tiene este estudio, pues debido a la metodología empleada por la ENEMDU se podría haber hecho un aglomerado de los últimos cinco periodos previa a la realización de esta investigación y obtener una visión más clara de la realidad, sin embargo, la continuidad de los datos se vio afectada por el cambio metodológico en la realización de la encuesta, lo cual fue motivado por las condiciones sociales que causó la pandemia en 2020. Al trabajar con los datos se limitó a usar controles por provincias para evitar obtener posibles sesgos por variable omitida.

Los resultados resaltan la necesidad de que el mercado laboral sea estudiado a profundidad, enfocados en la desigualdad de género que existe en los campos STEM, este proyecto no ha podido abordar aspectos intrínsecos de los individuos, la sociedad y la cultura del país en la que inconscientemente se mantienen sentimientos machistas interiorizados, pero sirve como base para futuras investigaciones con alcances más amplios.

4.1. Conclusiones

Se comprobó que la probabilidad de empleo, tanto de hombres y mujeres, depende directamente de su estado civil, en el que las mujeres casadas tienen menores probabilidades de

acceder a un empleo pleno en STEM y de aumentar sus ingresos, al igual que aquellas que se encuentran en unión libre. Por otro lado, se observa un efecto positivo para las familias con niños menores de 6 años en la probabilidad de que accedan a un empleo o subempleo en STEM, pero así mismo, estas familias tienen menores posibilidades de aumentar su ingreso. Cabe recalcar que como hallazgo adicional se encontró que las personas pertenecientes a grupos minoritarios enfrentan menores probabilidades de aumentar sus ingresos y de acceder a empleos STEM, mientras que es más probable que se enfrenten al subempleo en estos campos. Un efecto similar se obtuvo para aquellos que residen en zonas rurales.

Para capturar el efecto no lineal de la edad, se utilizó el cuadrado de la variable. Esto se debe a que se consideró que a medida que las personas envejecen, disminuye su probabilidad de aumentar su ingreso y acceder a un empleo STEM. Por lo tanto, la edad es uno de los factores determinantes en la brecha salarial, ya que está ligada a la experiencia laboral. En este aspecto, las mujeres se encuentran en desventaja, ya que en promedio tienen aproximadamente 7 años en sus trabajos actuales mientras que los hombres tienen en promedio aproximadamente 3 años más.

Los resultados del modelo Blinder Oaxaca arrojaron que, existe una brecha salarial de \$135.63 que en un 50% es explicada por características observadas como la cualificación. No obstante, el 50% restante no puede explicarse por lo que se le atribuye a la discriminación de género. Aunque las mujeres tienen mayor probabilidad de conseguir un subempleo STEM en comparación a los hombres, las mujeres siguen teniendo menos probabilidades de conseguir un subempleo en STEM, además, considerando que hay un 3% de la brecha que no puede ser explicada, lo que nos lleva a concluir que las mujeres con especialidades STEM tienen menos

probabilidades de ingresar a ocupaciones STEM o permanecer en ellas (Michelmores, K., & Sassler, S, 2016).

Los resultados del modelo probabilístico Probit permitieron determinar la segregación de género y medir la probabilidad de estar en campos específicos de STEM, para ello se encontró que en Ciencias naturales, matemáticas y estadísticas (CNME) las mujeres tienen una participación igual e incluso mayor que los hombres; mientras que en tecnologías de la información y comunicación (TIC), así como, en ingeniería, industria y construcción (IIC), las mujeres tienen menor concentración, siendo estas últimas las mejor remuneradas. Por otro lado, aquellas que se encuentran en CNME ganan menos que sus colegas del sexo opuesto.

4.2. Recomendaciones

Este proyecto proporciona una base sólida para próximos estudios sobre las disparidades de género en STEM. Se recomienda que, a más de usar controles por provincia, incorpore un control por cargos laborales para obtener una estimación más precisa. Igualmente, sería aconsejable que se exploren otras fuentes de datos en las que se pueda encontrar más información de los individuos, como el estrato socioeconómico. Pues, para el análisis de la brecha de género es más conveniente utilizar datos que presenten la observación de los individuos a través del tiempo para obtener un modelo dinámico.

Además, sería beneficioso llevar a cabo un estudio complementario que amplíe el panorama de las condiciones actuales del mercado laboral en ocupaciones STEM, considerando los períodos posteriores a la pandemia de COVID-19. Estos períodos, que no fueron abordados en el alcance de este proyecto, ofrecerían la oportunidad de medir el impacto de la pandemia en este segmento del mercado laboral y de abordar posibles desigualdades futuras.

El mercado laboral ecuatoriano cambia constantemente, por lo que se requieren incentivos para la atracción y retención del talento femenino en áreas STEM dentro de las legislaciones laborales. La paridad de género en el mercado laboral impulsaría el crecimiento económico, pues existe una relación con la reducción de la pobreza y disminución de las brechas de género (Duflo, 2011).

Otra forma en la que se podría impulsar la reducción de la disparidad de género en el país es con la ejecución de legislaciones que empoderen a las mujeres, niñas y adolescentes, de forma que estas puedan escapar a los estereotipos de género asignados por la sociedad y puedan acceder a oportunidades equitativas y justas en el ámbito salud, social y económico.

La baja representatividad de la mujer en estas ocupaciones es un problema de autoselección, pues, no necesariamente existe una barrera que impida el ingreso de la mujer en estas áreas, sino más bien se debe a razones que no se pueden evidenciar; por ejemplo, desde muy temprana edad persiste el estereotipo de que los niños son más capaces que las niñas en materias técnicas, y que ellas desarrollan sus habilidades relacionadas con la educación, cuidado y emociones. Por lo tanto, estos estereotipos en el largo plazo perjudican el desempeño e interés de las mujeres por entrar en carreras STEM. Lo recomendable es que se promueva la participación equitativa en el hogar, sobre todo en el cuidado y crianza de los hijos, para que las mujeres estén más dispuestas y capaces de participar en el mercado laboral STEM, sin enfrentar obstáculos adicionales y que tanto hombres como mujeres estén en igualdad de condiciones.

Referencias

- Aisenbrey, S., & Brückner, H. (2008). Occupational Aspirations and the Gender Gap in Wages. *European Sociological Review*, 24(5), 633-649. <https://doi.org/10.1093/esr/jcn024>
- Bauer, T. W., & Sinning, M. (2008). An extension of the Blinder–Oaxaca decomposition to nonlinear models. *AStA Advances in Statistical Analysis*, 92(2), 197-206. <https://doi.org/10.1007/s10182-008-0056-3>
- BBC News Mundo. (2016, 12 octubre). Qué es la cuarta revolución industrial (y por qué debería preocuparnos). *BBC News Mundo*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-37631834>
- Camara de comercio de Quito (2023, 10 marzo). *Brecha salarial por género sigue siendo alta en Ecuador*. <https://ccq.ec/brecha-salarial-por-genero-sigue-siendo-alta-en-ecuador/>
- Carrillo, P. (2004). Las diferencias salariales entre el sector público y privado en el Ecuador. *Cuestiones Económicas*. 20(2). <http://repositorio.bce.ec/handle/32000/232>
- Castillo, J. y Salas, C. (2018). Estabilidad Laboral y Desigualdad del Ingreso: Una Perspectiva de Género de Género. *Cuestiones Económicas*, 28(3). <https://estudioeconomicos.bce.fin.ec/index.php/RevistaCE/article/view/257>
- Cellini, M. (s.f.). *Muestreo Bietápico, muestreo por conglomerados de una y dos etapas*. Universidad Nacional de la Plata. https://aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/76178/mod_folder/content/0/Biometria_Forestal_-_Practico_12_-_Muestreo_bietapico.ppt?forcedownload=1
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2018). *Uso de las encuestas longitudinales*. <https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/2015-10-tallereh-e2-luis-canizares.pdf>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (s.f.). *ENEMDU Acumulada – Más y mejores cifras para conocer el territorio.*

<https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/enemdu-acumulada-cifras-conocer-territorio-inec-ecuador.pdf>

Consejo de Educación Superior [CES]. (2014). *Armonización y nomenclatura de títulos 2017.*

<https://www.ces.gob.ec/documentos/Taller/2018/psicologia/ARMONIZACION.pdf>

Croce, G., & Ghignoni, E. (2020). The evolution of wage gaps between STEM and non-STEM graduates in a technological following economy. *Applied Economics*, 52(23), 2427-2442.

<https://doi.org/10.1080/00036846.2019.1691142>

Castorena, O. (2021). *Factores de expansión en los datos del Barómetro de las Américas.*

Universidad de Vanderbilt. <https://www.vanderbilt.edu/lapop/insights/IMN007es.pdf>

Duflo, E. (2011). Women's empowerment and economic development.

<https://doi.org/10.3386/w17702>

Fouad, N., y Singh R. (2011). *Why women leave engineering? University of Wisconsin-Milwaukee.*

https://www.energy.gov/sites/prod/files/NSF_Stemming%20the%20Tide%20Why%20Women%20Leave%20Engineering.pdf

Glass, J. B., Sassler, S., Levitte, Y. M., & Michelmore, K. (2013). What's So Special about STEM? A Comparison of Women's Retention in STEM and Professional Occupations.

Social Forces, 92(2), 723-756. <https://doi.org/10.1093/sf/sot092>

Goos, M., Hathaway, I., Konings, J., y Vandeweyer, M. (2013). High-Technology Employment in the European Union. *Vives*. <https://core.ac.uk/download/pdf/34597186.pdf>

<https://bibliotecadigital.espol.edu.ec/reader/introduction-to-econometrics?location=403>

Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC]. (2005, diciembre). *Código del trabajo*.

https://www.ecuadorencifras.gob.ec/LOTAIP/2017/DIJU/diciembre/LA2_OCT_DIJU_CODIGO%20TRABAJO.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC]. (2019, agosto). *ENEMDU Acumulada, más y mejores cifras para conocer detalles del territorio*.

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/enemdu-acumulada-mas-y-mejores-cifras-para-conocer-detalles-del-territorio/>

Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC]. (2022, febrero). *Metodología de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo*.

https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2022/Febrero-2022/202202_Metodologia_ENEMDU.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC]. (2023, abril). *Gestión de estadísticas permanentes a hogares. Formulario Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y*

Subempleo. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2023/Abril/202304_Formulario_ENEMDU.pdf

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2012). *Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones*.

<https://aplicaciones2.ecuadorencifras.gob.ec/SIN/descargas/ciuo.pdf>

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2023). *Encuesta Nacional de Empleo – Manual del Encuestador*. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2023/Abril/202304_Manual_del_encuestador_ENEMDU_Abril_2023.pdf

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2023). *Diseño Muestral de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo ENEMDU*.
https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2023/Abril/202304_Disenio_Muestral_ENEMDU.pdf

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2023). *ENEMDU Anual*.
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/enemdu-anual/>

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2018). *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo - ENEMDU. Documento Metodológico*.
https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2018/Septiembre-2018/ENEMDU_Metodologia%20Encuesta%20Nacional%20de%20Empleo%20Desempleo%20y%20Subempleo.pdf

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2019). *Las mujeres sostienen el trabajo doméstico y de cuidado en los hogares ecuatorianos*.
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/las-mujeres-sostienen-el-trabajo-domestico-y-de-cuidado-en-los-hogares-ecuatorianos/>

James H. Stock | Mark W. Watson. (2020). *Introduction to Econometrics*. (4). Pearson.

Jann, B. (2008). Descomposición de Blinder-Oaxaca para modelos de regresión lineal. *The Stata Journal*, 8(4), 453-479. https://repec.ethz.ch/ets/papers/jann_oaxaca.pdf

López-Bassols, V., Grazzi, M., Guillard, C., & Salazar, M. G. (2018). *Las brechas de género en ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe: resultados de una recolección piloto y propuesta metodológica para la medición.*

<https://doi.org/10.18235/0001082>

Michelmores, K., & Sassler, S. (2016). Explaining the Gender Wage Gap in STEM: Does Field Sex Composition Matter? *RSF: The Russell Sage Foundation Journal of the Social Sciences*, 2(4), 194. <https://doi.org/10.7758/rsf.2016.2.4.07>

Mujeres latinoamericanas en ciencia y tecnología. (s. f.). ONU Mujeres – América Latina y el Caribe. <https://lac.unwomen.org/es/noticias-y-eventos/articulos/2021/02/mujeres-latinoamericanas-en-ciencia>

Organización Internacional de Trabajo [OIT]. (2016). *Las mujeres en el trabajo, tendencias 2016.* https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_483214.pdf

Orozco, D. R. (2021). *Out on a STEM: Gender Wage Gap and Factors that Impact Salary in Science, Technology, Engineering, and Mathematics Careers* [Tesis doctoral o tesina, Seattle University] ProQuest. <https://www.proquest.com/docview/2624226501/4E73EC80916844C0PQ/3?accountid=171402>

Plan Ecuador. (2018). *Plan Liderará el trabajo a favor del ODS 5 “Igualdad de Género” de la Agenda 2030 de Naciones Unidas junto a Pacto Global.* <https://plan.org.ec/plan-liderara-el-trabajo-a-favor-del-ods-5-igualdad-de-genero-de-la-agenda-2030-de-naciones-unidas-junto-a-pacto-global/>

- Posso, A. (2015). ¿Hay discriminación en contra de las mujeres en el mercado laboral ecuatoriano? *Cuadernos de economía: Spanish Journal of Economics and Finance*, 39(111), 175-188. <https://doi.org/10.1016/j.cesjef.2015.10.004>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [UNDP]. (2023). Objetivos de desarrollo sostenible | <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals/igualdad-genero>
- Fritsch, M., Kritikos, M. y Sorgner, A. (2014). ¿Los emprendedores realmente ganan menos? *IZA Discussion Paper N° 12742*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2534679>
- UNESCO. (2023). Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia. <https://www.unesco.org/es/days/women-girls-science?hub=375>
- UNFPA Ecuador (2022, 26 julio). The potential and challenges of Ecuador. <https://ecuador.unfpa.org/en/potential-and-challenges-ecuador>
- When Scientists Choose Motherhood*. (2018, 9 febrero). American Scientist. <https://www.americanscientist.org/article/when-scientists-choose-motherhood>
- World Economic Forum*. (2017). World Economic Forum. <https://www.weforum.org/reports/the-global-gender-gap-report-2017/>