

**Universidad Nacional Facultad de Filosofía y Letras Instituto de Estudios
Latinoamericanos Sistema de estudios de posgrado profesional en
Derechos Humanos y Educación para La Paz**

Título:

**Carreras STEM, derechos humanos de las mujeres y la desigualdad
social en Costa Rica en 2023.**

Estudiante: Jason Hernández Murillo

noviembre de 2024

Trabajo presentado para optar al grado de Magíster en Derechos Humanos y
Educación para la Paz. Cumple con los requisitos establecidos por el Sistema de
Estudios de Posgrado de la Universidad Nacional. Heredia. Costa Rica.

Resumen:

El presente artículo aborda la relación entre la especialización en carreras STEM y los derechos humanos de las mujeres en Costa Rica en 2023, considerando su impacto en la desigualdad social y las oportunidades laborales. El cual centra en la disparidad de género en carreras de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM), haciendo foco en el ejercicio pleno de los derechos humanos de las mujeres.

Se exploran tres conceptos clave: derechos humanos, desigualdad social y brechas de género, considerando la marginalización de las mujeres en STEM y el papel de los derechos humanos como principio de equidad. El objetivo central es evaluar las brechas de género en la demanda de carreras STEM y su relación con los derechos humanos de las mujeres en Costa Rica.

El enfoque de este trabajo es cuantitativo explicativo basado en datos de la Encuesta Continua de Empleo (ECE, INEC, 2023), utilizando modelos estadísticos para examinar diferencias significativas entre hombres y mujeres en STEM. Los hallazgos sugieren que, a pesar de la creciente demanda de profesionales en STEM, las mujeres enfrentan mayores barreras para acceder a estas oportunidades, experimentando una mayor tasa de desempleo, menores salarios y exclusión laboral en comparación con los hombres.

La evaluación se realiza mediante aristas como la situación de las mujeres especializadas en carreras STEM en relación con los derechos humanos, centrándose en el mercado laboral. Además, se establece una relación entre estas carreras y su impacto en la desigualdad social y finalmente, la influencia que tienen estas carreras en la promoción y validación de los derechos humanos de las mujeres.

Capítulo I: Introducción

La desigualdad de género es un problema persistente y multifacético que afecta a todas las sociedades contemporáneas. En el contexto de Costa Rica, esta desigualdad se manifiesta de manera significativa en la representación de mujeres en carreras cuya sigla proviene del inglés por “Science, Techonology, Enginering and Mathematics” (STEM) Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas. Pese a los avances en la educación y en políticas de igualdad de género, las mujeres siguen subrepresentadas en estos campos, lo que genera repercusiones sociales y económicas.

Esta investigación cuantitativa se enfoca en examinar el papel de estas disciplinas profesionales en la validación de los derechos de las mujeres en Costa Rica en 2023. La hipótesis central propone que la alta demanda de especialización en estas disciplinas, en comparación con la menor demanda en otras áreas, refuerza los roles de género tradicionales y limita las oportunidades laborales para las mujeres.

A través de un análisis cuantitativo basado en datos de la Encuesta Continua de Empleo del INEC, se busca explorar empíricamente la situación de las mujeres en estas carreras, la relación entre especialización y desigualdad social, y diagnosticar las brechas de género existentes.

El contexto de esta problemática se enmarca en informes recientes como el Estado de la Educación (2017) y el Estado de la Nación (2021), que evidencian la persistencia de brechas de género en la matrícula y formación profesional en STEM. Además, el noveno informe del Estado de la Educación en Costa Rica (2023) señala que, aunque existen esfuerzos para

mejorar la participación de las mujeres en estas disciplinas, todavía se observan deficiencias significativas.

En este marco, se hace imprescindible un estudio que no solo examine las dificultades de acceso de las mujeres a la especialización STEM, sino también las experiencias y resultados de aquellas que logran especializarse. Este análisis es fundamental para entender si la formación en estas carreras contribuye realmente a la igualdad social y a la promoción de los derechos de las mujeres, o si, por el contrario, perpetúa las desigualdades existentes y abre brechas.

La relevancia de esta investigación radica en su potencial para influir en la formulación de políticas públicas más efectivas que promuevan la igualdad de género en la educación superior y en el mercado laboral. Asimismo, pretende sensibilizar a la sociedad sobre las barreras que enfrentan las mujeres en la búsqueda de una formación y una carrera en campos tradicionalmente dominados por hombres. Al hacerlo, se espera contribuir a la construcción de una sociedad más justa y equitativa, donde los derechos humanos de todas las personas sean respetados y promovidos.

Planteamiento del problema

En Costa Rica se hacen muchos esfuerzos desde la academia en materia de género, siendo la educación superior un factor de ascenso social. Además, esta época demanda que la sociedad costarricense se especialice en carreras de ciencia, tecnología, ingenierías y matemáticas conocidas popularmente por sus siglas en inglés STEM, (Science, Technology, Engineering and Mathematics).

Así que se parte de varias cuestiones sociológicas en cuanto al tema de la profesionalización en STEM, lo que conlleva, inicialmente, a plantearse varias preguntas para investigar tales como: ¿Cómo las carreras son un factor de igualdad de oportunidades e igualdad de género? ¿Cuáles son las principales barreras y desafíos de las mujeres con este tipo de formación profesional en Costa Rica para ejercer sus derechos humanos, académico y laboral? Por otra parte, cabe plantearse ¿cómo se vincula la especialización en este tipo de carreras con la reproducción o transformación de las desigualdades sociales existentes, y qué implicaciones tiene esto para la garantía de los derechos humanos de toda la población? Además, ¿qué estrategias pueden adoptarse para promover la inserción laboral segura y equitativa de las mujeres en el campo de las STEM, y para combatir la discriminación y sus condiciones de vulnerabilidad?

Se piensa que la formación profesional STEM es un elemento emancipador para reducir la desigualdad entre hombres y mujeres, lo que conlleva a plantearse ¿qué implicaciones tiene para las mujeres este paradigma de formación en educación técnica superior de este tipo? Todas estas interrogantes se engloban en una sola la cual vendría a ser el planteamiento del problema el cual es el siguiente:

¿De qué manera los paradigmas formativos vigentes en Costa Rica perpetúan o desafían las brechas de género en la elección de carreras STEM, y cómo se relacionan con la equidad de los derechos humanos de las mujeres?

Justificación

Esta investigación aborda un problema social a nivel global: la disparidad de género y su impacto en la desigualdad social en Costa Rica, mediante un análisis macrosocial con

enfoque cuantitativo centrado en la especialización en conocimientos científicos y tecnológicos. Según el informe del Estado de la Educación (2017), en su Capítulo 5 sobre educación superior en Costa Rica, persisten las brechas de género en este tipo de carreras, evidenciadas en los datos de matrícula y titulación. El Estado de la Nación de Costa Rica (2021), en su Capítulo 5, revela que solo el 37% de las oportunidades educativas universitarias en el país pertenecen al área de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM), y estas presentan notables brechas de género, con una mayoría de hombres en la matrícula.

El noveno informe del Estado de la Educación en Costa Rica (2023) señala que, entre otras deficiencias, se están formando brechas de género en el acceso a carreras STEM, reflejando un rezago en el sistema educativo costarricense. Es esencial analizar el papel de la profesionalización en estas disciplinas y su impacto en los derechos humanos de las mujeres en Costa Rica.

Aunque el informe del Estado de la Nación menciona las dificultades de acceso de las mujeres en estas disciplinas, hay que analizar a quienes logran acceder y especializarse, para entender si estos tipos de profesionalización promueven la igualdad social y los derechos de las mujeres.

Adicionalmente, son muy pocos los estudios sobre profesionalización STEM relacionado con equidad de género y la igualdad de derechos humanos en América Latina, y específicamente en Costa Rica. Por ello, es necesario un análisis con perspectiva de género que analice a personas con capacitación avanzada en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas en el país, y determine si se dan condiciones de igualdad para hombres y mujeres, verificando si

los derechos humanos se respetan con la formación en las "carreras del futuro". Este análisis es de gran relevancia social.

El objetivo de esta investigación consiste en diagnosticar la situación actual de Costa Rica en estas carreras y la igualdad de género. Si no hay desigualdad social ni brechas de género, se podría afirmar que el país respeta los derechos humanos y la paz de sus habitantes. De lo contrario, el estudio sirve para enfocar la atención en un posible problema social, orientando a quienes velan por la equidad de género, los derechos humanos y la educación para la paz, en la región. Los resultados proporcionarían un panorama más amplio sobre la desigualdad de género y en personas que dominan los conocimientos científicos y tecnológicos, especialmente para las mujeres en estos campos tradicionalmente ocupados por hombres.

Esta investigación podría influir en la formulación de políticas públicas más efectivas para promover la igualdad de género personas con estudios superiores en STEM, así como en el diseño de programas y estrategias para aumentar la participación de las mujeres en estas disciplinas. Finalmente, las conclusiones ayudarían a sensibilizar a la población sobre la equidad de género y las dificultades que enfrentan las mujeres para hacer valer sus derechos humanos, contribuyendo a la construcción de una sociedad más igualitaria.

Antecedentes

La situación de las mujeres en las carreras STEM

La participación de las mujeres en este tipo de carreras ha sido un tema de constante debate y preocupación en Costa Rica y a nivel global. A pesar de los avances en materia de educación e igualdad de género, las mujeres siguen estando subrepresentadas en estas áreas, lo que

genera importantes repercusiones sociales y económicas. Se hace una síntesis de seis antecedentes que han sido considerados relevantes para esta investigación.

Primeramente, Arredondo Trapero et al (2019), promueven la inclusión cada vez mayor de las mujeres en áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, ya que se afirma que esto contribuye a la equidad de género en la región, permitiendo que las mujeres tengan las mismas oportunidades de desarrollo profesional que los hombres. Bajo el argumento que la formación en STEM puede ser un factor relevante para la inclusión económica de las mujeres latinoamericanas, ya que estas habilidades son cada vez más demandadas en el mercado laboral, lo que puede mejorar su inserción en puestos de trabajo bien remunerados.

Por su parte, Cabero-Almenara & Valencia Ortiz (2021) afirman que la participación activa de las mujeres en STEM puede impulsar la excelencia científica y tecnológica en la región, aportando diversidad de perspectivas y enfoques a la innovación y el progreso en estas áreas. Al integrar estas propuestas se contribuye a reducir la brecha de género en la región, tanto en términos de acceso a la educación como de participación en el ámbito laboral, lo que puede tener un impacto positivo en la sociedad en su conjunto.

Tanto Guzmán (2021) como Ramírez (2023), destacan que la desigualdad de género en estas disciplinas tiene varias consecuencias, como la falta de mujeres en sectores tecnológicos, dificultades para cubrir la demanda laboral, impacto en la economía y violación de principios de igualdad en el trabajo. Es primordial abordar esta desigualdad para promover la igualdad de oportunidades y el desarrollo equitativo.

Las mujeres están subrepresentadas en los conocimientos tecnológicos y científicos, lo que limita su inserción económica y las concentra en sectores menos remunerados y más

vulnerables. Además, la elección de carrera influye en el acceso a sectores mejor remunerados y a puestos de mayor jerarquía, evidenciando la existencia de segregación horizontal en el mercado laboral.

Aunado a estos estudios Casino Colom (2023) señala que la participación equitativa de hombres y mujeres en disciplinas STEM contribuye al desarrollo económico de un país. Esto porque al aumentar la participación de mujeres en puestos técnicos podría tener un impacto significativo en el PIB, así como la diversidad de género en estos sectores de conocimiento fomenta la innovación y la creatividad al aportar diferentes perspectivas y enfoques a los problemas. Al abordar la brecha de género, se promueve un ambiente de trabajo más inclusivo y diverso, lo que beneficia a la sociedad en su conjunto, a la vez que las propias mujeres se desarrollan como personas y profesionales por las capacidades que tienen en estas áreas del conocimiento.

Así que, esta investigación se dirige a los derechos de las mujeres, la desigualdad social y las brechas de género, que se centra en promover la igualdad de oportunidades para hombres y mujeres en el ámbito educativo y laboral como principio de equidad y justicia social, y en defensa de los derechos humanos. Abordar la brecha de género en la especialización en este tipo de carreras es un paso definitivo para garantizar que todas las personas tengan las mismas oportunidades de acceder a carreras en áreas tecnológicas.

Por último, el antecedente considerado más relevante es el de Finkel (2016), quien afirma, a manera de hipótesis, que las brechas de género en las titulaciones STEM amplía las oportunidades laborales para las mujeres, permitiéndoles acceder a empleos bien

remunerados y con alta demanda en el mercado laboral. La elección de la carrera profesional impacta en la segregación laboral y la brecha económica de género.

Sin embargo, la autora resalta que la disparidad salarial entre hombres y mujeres en el trabajo profesional contribuye a la desigualdad económica en la sociedad. Esto puede resultar en una distribución desigual de la riqueza y limitar las oportunidades de progreso económico para las mujeres, es decir en desigualdad social.

Además, Finkel (2016) demuestra que cuando las mujeres se enfrentan a obstáculos en el ámbito laboral debido a la brecha de género, se limita el potencial humano disponible para contribuir al desarrollo social y económico. Esto afecta negativamente la capacidad de la sociedad para alcanzar sus metas y objetivos. La persistencia de la brecha de género en el trabajo profesional refuerza los estereotipos de género y las expectativas tradicionales sobre los roles de hombres y mujeres en la sociedad, esto puede perpetuar la discriminación y limitar la libertad de elección de las personas en su carrera profesional.

La brecha de género en el trabajo profesional puede tener repercusiones en la familia y la comunidad. Por ejemplo, si las mujeres reciben salarios más bajos que los hombres, esto puede afectar la estabilidad económica de las familias y la calidad de vida en la comunidad en general.

Cuando las mujeres enfrentan barreras en el trabajo profesional debido a la brecha de género, la sociedad pierde talento, creatividad y habilidades valiosas que podrían contribuir al avance y la innovación en diversos sectores (Finkel, 2016). Es este antecedente el que marca la línea a seguir en esta investigación, al marcar una línea entre la promoción de que las mujeres se incorporen más en estas profesionalización y lo que sucede después de graduarse.

Marco teórico

Derechos humanos de las mujeres y carreras STEM, la desigualdad social y las brechas de género en Costa Rica.

En este apartado, y como indica el título, se analizan tres categorías conceptuales, primero, los derechos humanos de las mujeres en relación con estas carreras, seguido de la desigualdad social y por último las brechas de género que se reproducen en la estructura social, según el panorama expuesto en los antecedentes de que hay grandes brechas de género en torno al acceso diferenciado entre hombres y mujeres en disciplinas de ciencia, tecnología, ciencias y matemáticas.

Todo esto se da por la exclusión y la falta de oportunidades de las mujeres para incorporarse con éxito en la economía de mercado, las que se generan mediante la promoción en estas disciplinas académicas. Las cuales poseen alta demanda de mano de obra en los mercados laborales.

Derechos Humanos de las mujeres y carreras STEM

Los derechos humanos de las mujeres se refieren a la garantía de que todas las mujeres, sin discriminación alguna, puedan disfrutar de los derechos y libertades fundamentales reconocidos a nivel internacional. Estos derechos incluyen, pero no se limitan a, la igualdad de oportunidades, el acceso a la educación, la salud, la participación política, y la protección contra la violencia y la explotación.

Los derechos humanos de las mujeres se basan en el principio de equidad y de la no discriminación, asegurando que las mujeres puedan vivir libres de la opresión y marginación. En el contexto educativo y profesional, estos derechos buscan eliminar barreras y estereotipos

de género que limitan las oportunidades de las mujeres, promoviendo un entorno inclusivo y equitativo.

Además, la Declaración Universal de Derechos Humanos señala en el artículo 26 que: "Toda persona tiene derecho a la educación" y en Costa Rica la educación se considera obligatoria y gratuita (costeada por el Estado) para todas las personas menores de edad. Este derecho a la educación está regulado por el principio de la no discriminación, la igualdad de oportunidades y la solidaridad.

El reconocimiento de estos principios es esencial para que tanto mujeres como hombres tengan todas las oportunidades posibles, según sus contextos y necesidades. La educación desde un pensamiento crítico es un indicador de desarrollo personal y social, sino un elemento emancipador, ya que conlleva una integración social de las personas.

Adicional a esto, la especialización en estas disciplinas se refiere a los campos académicos y profesionales de la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. Se considera a estas disciplinas como fundamentales para el avance tecnológico y científico, jugando un papel fundamental en el desarrollo económico y la innovación, a su vez la educación en STEM abarca el aprendizaje de habilidades técnicas y analíticas que son esenciales en un mundo cada vez más digital y tecnológicamente avanzado.

Históricamente, las mujeres han estado subrepresentadas en estas áreas por diversos factores, incluyendo estereotipos de género, falta de modelos y un entorno educativo y laboral inclusivo, así que se busca promover la participación de las mujeres en STEM, como elemento esencial para asegurar la diversidad y equidad en estos campos, y para aprovechar el talento y potencial de la población.

Es entonces que se parte de una teoría de derechos humanos y educación y como se puede observar, al haber desigualdad social y brechas de género, entonces se están violando los derechos humanos de las mujeres, de tal forma que este tipo de teoría da un esbozo de la violación de estos derechos al haber exclusión por medio de la profesionalización en estas ramas del conocimiento, las cuales son funcionales al capitalismo contemporáneo. De tal forma que la crítica debe tener una visión humanista y demostrar que hay una gran deuda en materia de derechos humanos de las mujeres que debe superarse.

Es ahí y como indica Manuel Gándara (2014) la importancia del pensamiento crítico de los derechos humanos cuestiona y señala el entramado teórico convencional de los derechos, al considerarlo un discurso que encubre los intereses dominantes. Este discurso permite justificar y perpetuar un sistema injusto de relaciones sociales, políticas, económicas, culturales e ideológicas, en el que la mayoría de las personas del mundo están en condiciones de subordinación.

La subordinación al sistema neoliberal y patriarcal genera injusticias y desigualdades, reforzando una hegemonía que sostiene un statu quo favorable para los sectores privilegiados y perpetúa las condiciones de subordinación. Este sistema mantiene las relaciones de opresión, colocando a las mujeres en una situación de vulnerabilidad frente a la economía de mercado y limitando así su desarrollo social.

La discriminación de género en el ámbito laboral va en contra de los derechos humanos fundamentales, de todas las personas, independientemente de su género debe haber igualdad de derechos y oportunidades en el mercado laboral para todas las personas. Eso indica que la diversidad de género en los lugares de trabajo aporta diferentes perspectivas, experiencias y

habilidades, lo que enriquece el ambiente laboral y favorece la toma de decisiones más acertadas. El siguiente apartado define la desigualdad social en Costa Rica como otro elemento para integrar en este marco conceptual.

Desigualdad Social en Costa Rica

La desigualdad social se refiere al acceso desigual a los recursos, oportunidades, y de poder que subyace a algunas personas en condiciones de vulnerabilidad y superpone a otras otorgándoles privilegios a costa de la represión de los no privilegiados. Esto resulta en mejores oportunidades de desarrollo social para unos, mientras que otros carecen de estas ventajas. Esta desigualdad se manifiesta a través de diversos factores como la edad, clase social, etnia, estatus migratorio, cultura y, especialmente, el género, todas estas categorías son construcciones sociales.

La desigualdad social se considera injusta porque algunas personas son privilegiadas debido a la represión de otras, resultando en diferencias en el acceso a la salud, educación, trabajo digno y calidad de vida. Aunque comúnmente se piensa en términos económicos, la desigualdad social abarca más allá de los recursos financieros, siendo producto de factores sociales y del paradigma capitalista que prioriza la máxima ganancia al menor costo.

El enfoque de género permite analizar cómo los roles de género asignados socialmente crean y reproducen desigualdades, favoreciendo a los hombres y perjudicando a las mujeres. Estos roles, históricamente impuestos por hombres en posiciones de poder, mantienen formas de dominación en beneficio de los hombres. Según Luis Villoro (1997), la desigualdad de las mujeres es única porque atraviesa todas las clases y grupos sociales, y su eliminación sería una revolución emancipadora comparable con la liberación de los esclavos.

Adicional a esto se denota que el mismo sistema educativo, está influenciado por patrones sexistas, ha legitimado identidades masculinas jerarquizadas, restringiendo el acceso y la participación de las mujeres en la construcción del conocimiento y en ámbitos científicos y técnicos.

Esto, tal y como indican Graña (2008) y Castillo & Gamboa (2013), mantiene a los hombres en posiciones de poder y a las mujeres en roles de cuidado, limitando su desarrollo social y profesional. Lo cual pone en tema de discusión al sistema educativo ya que reproduce roles de género que a su vez perpetúan la desigualdad. Así se da paso al último de los conceptos que tienen que ver con esta división entre hombres y mujeres.

Brechas de género

Las brechas de género son las diferencias y desigualdades entre mujeres y hombres en oportunidades, acceso, uso y control de recursos, y el disfrute de beneficios tanto en organizaciones como en sociedad. Estas brechas se manifiestan en discriminaciones que limitan el ejercicio de los derechos humanos, el bienestar y el desarrollo integral de las personas. Se originan y perpetúan a través de estereotipos y roles de género contruidos socialmente, a menudo bajo un modelo patriarcal que otorga mayor valor a lo masculino sobre lo femenino (INTECO, 2015, INAMU, 2017).

En el ámbito laboral, las brechas de género se reflejan en aspectos como, el salario, el acceso a la toma de decisiones y la especialización profesional, donde las mujeres enfrentan mayores obstáculos para progresar y recibir reconocimiento en comparación con los hombres. Estas desigualdades también se evidencian en el acceso a la educación, la participación política y la salud, afectando el desarrollo social y económico de las mujeres (ONU, 2015).

El cierre de estas brechas es un objetivo global, reflejado en documentos como la Declaración Universal de Derechos Humanos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS, PNUD, 2016) de la ONU, que buscan lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y niñas. Medir y abordar las brechas de género es fundamental para promover un desarrollo inclusivo y sostenible, garantizando igualdad de oportunidades y una vida digna para todos.

Este concepto es imperativo puesto que la brecha de género en el trabajo puede tener impactos negativos en el bienestar social, ya que puede llevar a desigualdades en los ingresos, en las oportunidades de empleo y en la calidad de vida de las personas, es decir en la promoción de la desigualdad social, de forma tal que reducir esta brecha promueve un mayor bienestar para toda la sociedad.

Hipótesis y objetivos

Hipótesis

La alta demanda en la especialización en carreras STEM en la economía actual de mercado, en contraste con la menor demanda en ciencias sociales, humanidades, educación, ciencias agrícolas, ciencias de la salud y servicios, refuerza los roles de género tradicionales, excluyendo a las mujeres de las áreas con mayor proyección laboral. Esta exclusión limita sus oportunidades de éxito profesional y socioeconómico, constituyendo una violación de los Derechos Humanos de ellas, al restringir la igualdad de oportunidades y obstaculizar su desarrollo integral en el mercado laboral.

Objetivo(s)

Objetivo General

Evaluar las brechas de género existentes mediante un diagnóstico del papel de los paradigmas formativos en la demanda de carreras STEM, con un enfoque crítico de los Derechos Humanos en Costa Rica en 2023.

Objetivos específicos

1. Explorar la situación de las mujeres especializadas en carreras STEM en relación con la igualdad de Derechos Humanos en Costa Rica, basándose en análisis empíricos.
2. Diagnosticar la relación entre la profesionalización y su impacto en los Derechos Humanos a través de la desigualdad social.
3. Relacionar la influencia de la capacitación superior en STEM en la promoción y validación de los Derechos Humanos de las mujeres y su inserción segura de las mujeres en el mercado laboral.

Capítulo II: Estrategia metodológica.

Se plantea un estudio cuantitativo de tipo explicativo, cuyo objetivo principal es comprender las relaciones causales entre profesionalización STEM y el sexo de las personas es decir el papel de estas carreras en la validación de los derechos de las mujeres en Costa Rica en 2023.

La investigación se basará en el análisis de datos primarios provenientes de la Encuesta Continua de Empleo (ECE) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) de Costa Rica, correspondiente al tercer trimestre del año 2023.

De esta forma, se operacionaliza la variable: especialización, la cual es cualitativa nominal dicotómica, a partir de la información sobre el nivel educativo y la especialidad declarada

por los participantes en la encuesta. Las categorías se agruparán en dos grupos mutuamente excluyentes: "No STEM" (Educación, Humanidades, Artes aplicadas y deportes, Ciencias sociales, Comercio y derecho, Medicina y servicios) y "STEM" (Ingeniería, Industria y construcción, y Ciencias).

Posteriormente, se realiza un análisis estadístico mediante tablas de contingencia entre quienes se han especializado en estas carreras en Costa Rica durante en el tercer trimestre de 2023, en torno a la variable independiente sexo para examinar si hay diferencias significativas.

El análisis de contingencia permite establecer relaciones causales entre las variables de interés, brindando evidencia sobre cómo el sexo influye en la probabilidad adquirir conocimientos superiores en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas. Esta estrategia metodológica presenta un enfoque sólido y riguroso para investigar las relaciones causales entre las cualificaciones STEM y el sexo.

Capítulo III: Artículo científico: Carreras STEM, derechos humanos de las mujeres y la desigualdad social en Costa Rica en 2023.

Resumen

Este artículo examina la relación entre la especialización en carreras STEM y los derechos humanos de las mujeres en Costa Rica en 2023, estudia su impacto en la desigualdad social y oportunidades laborales. El análisis sugiere que, contrario al discurso oficial, la creciente demanda de estas disciplinas refuerza la desigualdad. Con datos de la Encuesta Continua de Empleo (ECE) del INEC, se revela la situación de las mujeres en estas áreas, mostrando brechas de género en empleabilidad, salarios y exclusión laboral. De esta forma se presenta

una lectura crítica que subraya los desafíos que enfrentan las mujeres en la defensa de sus derechos humanos y la equidad en el contexto costarricense.

Palabras clave: derechos humanos, desigualdad social, STEM, brechas de género.

Abstract

This article examines the relationship between specialization in STEM fields and women's human rights in Costa Rica in 2023, analyzing its impact on social inequality and job opportunities. The analysis suggests that the growing demand for STEM reinforces inequality contrary to the official discourse. Using data from the Continuous Employment Survey (ECE) by INEC, the situation of women in these areas is revealed, highlighting gender gaps in employability, wages, and labor exclusion. This offers a critical perspective that underscores the challenges women face in defending their human rights and achieving equity within the Costa Rican context.

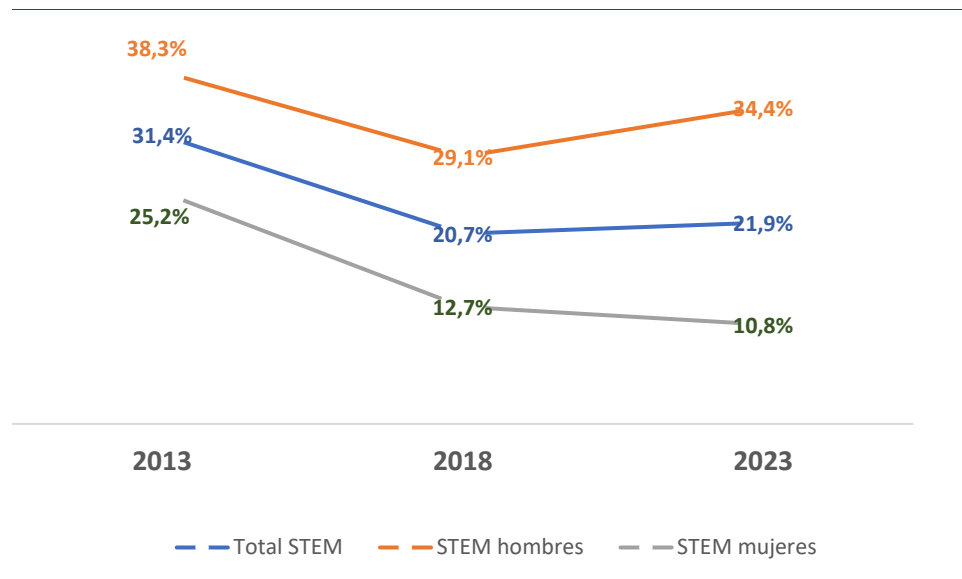
Keywords: human rights, social inequality, STEM, gender gaps.

Situación de las mujeres especializadas en carreras STEM en relación con los derechos humanos en Costa Rica en 2023

En este apartado se discuten algunos hallazgos obtenidos a través de la investigación, considerando que las carreras STEM sugieren que las mujeres tienen igualdad de derechos que los hombres. Primero, se realiza una exploración de la situación nacional en torno a las personas que se especializaron en estas ramas científicas y tecnológicas, comparando algunos elementos por sexo, para luego explorar la situación laboral de las mujeres que se han especializado en carreras STEM.

De esta manera se inicia el análisis exploratorio, en el cual el primer gráfico presenta una revisión de las personas de 15 años o más con un nivel educativo técnico, parauniversitario, universitario, y hasta doctorado cuya especialización se ha dado conocimientos avanzados en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas durante los últimos diez años en este país.

Gráfico 1: Distribución porcentual histórica de la especialización en carreras STEM de la población en Costa Rica en el tercer trimestre de 2013, 2018 y 2023.



Fuente: elaboración propia a partir de la Encuesta Continua de Empleo (ECE) del INEC del tercer trimestre de cada año.

Como se puede observar, ha habido una importante disminución en la población en Costa Rica por especializarse en carreras STEM durante los últimos diez años. Aunque, en general, se aprecia una leve tendencia al alza desde 2013 hasta 2023, ha disminuido 9,5 puntos porcentuales, lo que equivale a una reducción en las del 30,2% de la gente especializada en estas carreras en Costa Rica en los últimos 10 años.

Adicionalmente, si esto se analiza por sexo, se aprecia que, para el caso de los hombres, se ha dado una reducción de 3,9 puntos porcentuales, esto quiere decir que ha habido una disminución del 10,2% de los hombres especializados en esas carreras en los últimos diez años.

Mientras que la situación es mayor para las mujeres, ya que la disminución en este grupo ha sido de 14,4 puntos porcentuales, lo que equivale a una reducción de las especializadas en

esas profesiones en un 57,2% en diez años. Esto indica que la reducción de las mujeres es 5,6 veces mayor con respecto a los hombres.

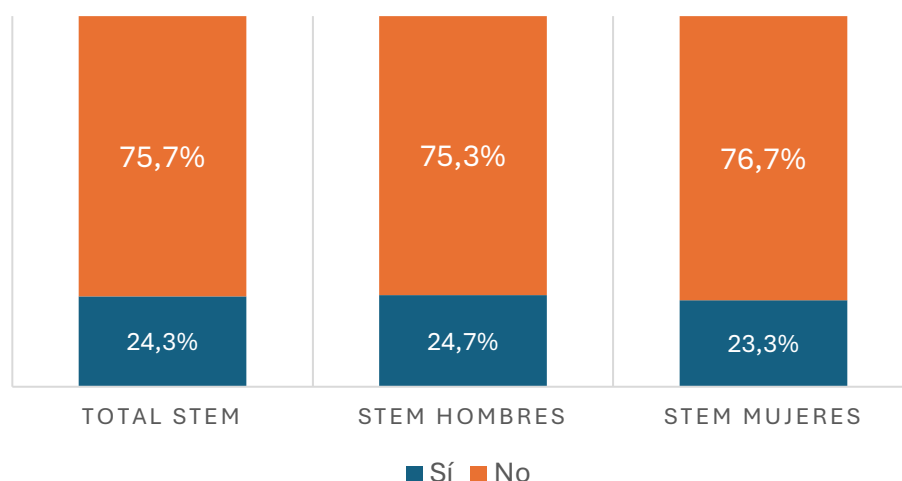
Lo anterior indica que, durante la última década, ha habido una tendencia a la baja en la profesionalización en estas disciplinas. Mientras que, para el caso de los hombres se muestra un repunte en 2023, la tendencia para las mujeres sigue siendo negativa. Estos datos indican que cada vez son menos las mujeres que se especializan en dichas profesiones.

Por otra parte, se ha registrado que el 21,9% de la población en Costa Rica, equivalente a 226,249 personas, se ha especializado en estas carreras. De esta cifra, el 34,4%, es decir, 167,004 personas, son hombres, mientras que solo el 10,8%, o 59,245 personas, son mujeres, lo que representa una proporción muy baja.

Esto sugiere que el 65,6% de los hombres, equivalente a 488,541 personas, y el 89,2% de las mujeres, también 488,541 personas, poseen un grado técnico o superior en carreras no STEM. Esta diferencia resalta una disparidad significativa en la elección y culminación de especializaciones en profesiones STEM entre hombres y mujeres, siendo estas últimas las más excluidas.

De esta forma, es imprescindible examinar si estas personas complementan su especialización con el aprendizaje de un segundo idioma, como se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfico 2: Distribución porcentual de las personas especializadas en carreras STEM y que además hablan, leen y escriben fluidamente algún otro idioma aparte de su lengua materna, Costa Rica, III trimestre 2023.

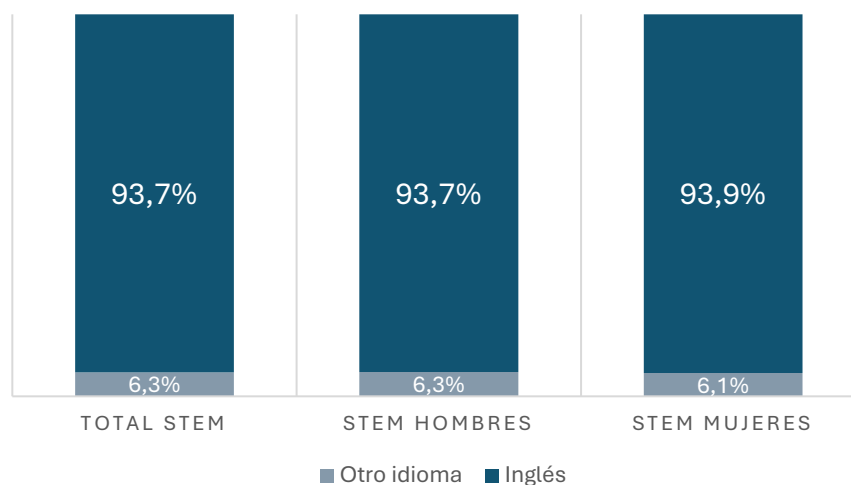


Fuente: elaboración propia a partir de la Encuesta Continua de Empleo (ECE) del INEC del III trimestre de 2023.

En el gráfico se observa que el 24,3% de las personas especializadas en carreras STEM complementan su formación con el aprendizaje de otro idioma además de su lengua materna. De estos, el 24,7% son hombres y el 23,3% son mujeres, lo que indica que las mujeres tienen una menor proporción en esta cualidad en comparación con los hombres.

Aunque la diferencia puede parecer pequeña, se realizó una prueba de Chi Cuadrado (anexa), la cual muestra una significancia bilateral menor a 0,01. Esto indica que existe una relación de dependencia entre el sexo y la complementariedad de la especialización STEM junto con otro idioma, es decir, esta diferencia entre hombres y mujeres es significativa, siendo de menor proporción la de las mujeres. En el siguiente gráfico vamos a ver cuál es la segunda lengua imperante:

Gráfico 3: Distribución porcentual del otro idioma aparte de su lengua materna que complementa a las carreras STEM, Costa Rica, III trimestre 2023.



Fuente: elaboración propia a partir de la Encuesta Continua de Empleo (ECE) del INEC del III trimestre de 2023.

Como era previsible Costa Rica, país cuya economía depende mucho del capital estadounidense principalmente mediante la prestación de servicios. El paradigma hegemónico de las carreras STEM refleja una demanda predominante de la economía capitalista de mercado, especialmente la estadounidense. En este contexto, el dominio del inglés complementa de manera significativa (93,7%) esta profesionalización, y las mujeres no se quedan atrás en este aspecto. Se puede apreciar en el gráfico que el dominio del idioma inglés es inclusive un poco mayor en las mujeres que en los hombres.

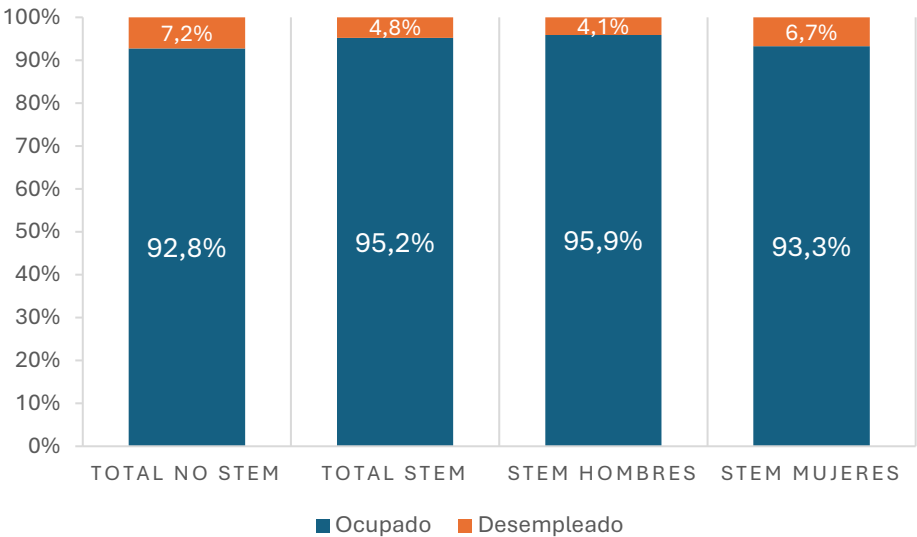
De esta manera, vemos cuál es la situación de las mujeres especializadas en carreras STEM y su competencia en el idioma inglés para satisfacer las demandas del mercado capitalista estadounidense, principalmente. Se ha tomado en consideración que el acceso a la educación para especializarse y la inserción en el mercado laboral son fundamentales para la igualdad de derechos. En el siguiente apartado se presenta un análisis de la situación laboral de las

mujeres especializadas ciencia y tecnología en Costa Rica durante el tercer trimestre de 2023, utilizando un análisis de contingencia según el sexo.

1.1 Situación laboral y salarial de las mujeres especializadas en carreras STEM.

Primeramente, se analizó la condición de actividad de las personas especializadas en carreras STEM, es decir, de su inserción en el mercado laboral, se realizó una contingencia entre hombres y mujeres. El siguiente gráfico nos muestra los resultados:

Gráfico 4: Tasa de empleabilidad de las personas especializadas en carreras STEM, Costa Rica, III trimestre 2023.

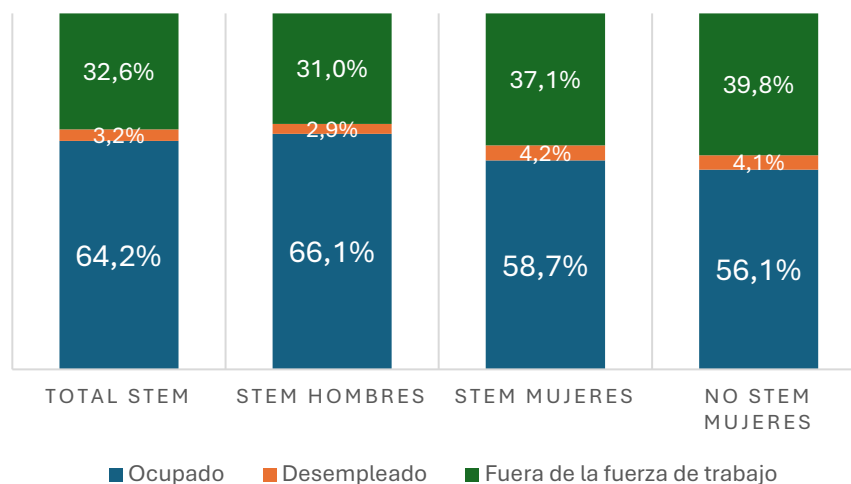


Fuente: elaboración propia a partir de la Encuesta Continua de Empleo (ECE) del INEC del III trimestre de 2023.

Revela que la especialización en estas disciplinas presenta una tasa de desempleo del 4,8%, inferior al 7,2% de las especialidades no STEM y al 8,1% reportado a nivel nacional por la Encuesta Continua de Empleo (ECE) para el tercer trimestre de 2023. Esta tendencia es coherente con las demandas del mercado económico en relación con este tipo de carreras.

En segundo lugar, las mujeres muestran una tasa de desempleo del 6,7%, la cual, si se compara con la de los hombres, que es del 4,1%, al someterse a una prueba de Chi Cuadrado, la muestra asintótica bilateral muestra que, el resultado es estadísticamente significativo a un nivel del 0,01 en la inserción laboral por género. Esto indica que aun cuando ellas están tienen conocimientos avanzados en STEM, las mujeres enfrentan una mayor exclusión del mercado laboral. Esta situación se agrava con lo que nos revela el siguiente gráfico, el cual incluye datos sobre las personas excluidas de la economía de mercado, técnicamente conocidas como "fuera de la fuerza de trabajo".

Gráfico 5: Distribución porcentual de la inserción al mercado laboral de las personas especializadas en carreras STEM, Costa Rica, III trimestre 2023.



Fuente: elaboración propia a partir de la Encuesta Continua de Empleo (ECE) del INEC del III trimestre de 2023.

La profesionalización en estas ramas no asegura una inserción laboral sólida, pues solo el 64.2% de quienes tienen formación en estas áreas están empleados. Esta situación es difícil para las mujeres: solo el 58.7 % de las que tienen estudios STEM cuenta con empleo, y este porcentaje baja al 56.1 % entre las que no poseen conocimientos avanzados en estas

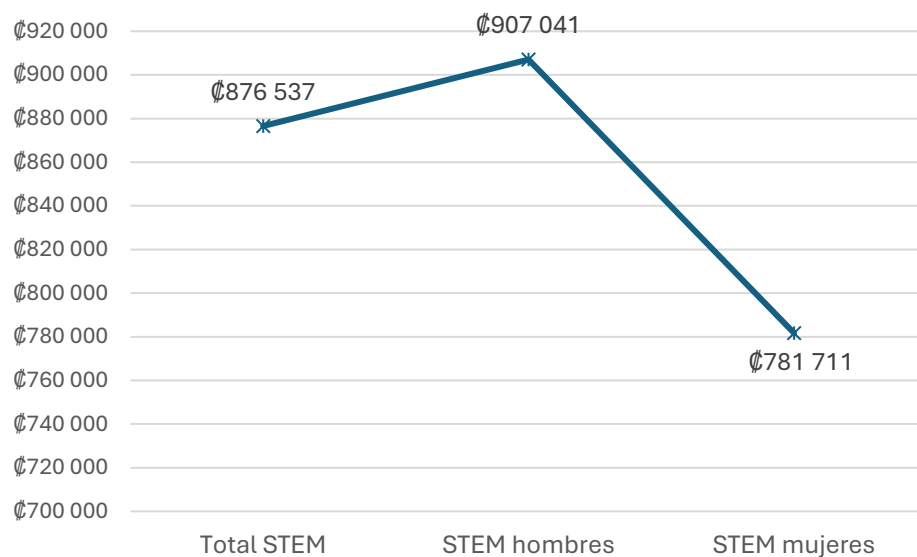
disciplinas. En contraste, el 66.1% de los hombres con la misma formación sí se encuentra trabajando.

Se observa así una diferencia de 7,4 puntos porcentuales en cuanto a la educación entre hombres y mujeres, es decir que esta brecha de empleabilidad es del 11,2%, en la que son las mujeres quienes tienen menor posibilidades de ocuparse en el mercado laboral. Además, se comprueba una reducción en 2,6 puntos porcentuales para mujeres “No STEM” es decir una brecha de empleabilidad del 4,42% entre mujeres no especializadas en STEM.

Por otra parte, los datos muestran que el desempleo es mayor en mujeres, siendo el 4,2% en comparación al 2,9% de los hombres y, por último, el 37,1% de las mujeres está excluida del mercado laboral mientras que en el caso de los hombres son el 31%. Entonces, estos datos indican que las mujeres están mayormente fuera del mercado laboral en comparación con los hombres en este 2023.

Finalmente, se plantea el factor salarial para establecer cómo es la situación de las mujeres ocupadas en los mercados laborales, y hacer una comparación en la misma línea de discusión, sobre el análisis en profesionalización STEM, lo cual se observa en el siguiente gráfico:

Gráfico 6: Comparación del salario promedio mensual de las personas especializadas en carreras STEM, Costa Rica, III trimestre 2023.



Fuente: elaboración propia a partir de la Encuesta Continua de Empleo (ECE) del INEC del III trimestre de 2023.

Vemos que el salario promedio de las personas especializadas en carreras STEM a nivel nacional es de C876 537 al mes, siendo que el de los hombres es bastante superior alcanzando los C907 041 mensuales, mientras que el de las mujeres es bastante inferior alcanzando los C781 711 al mes, lo cual implica una diferencia de C94 826 al mes, es decir que el salario de las mujeres empleadas y especializadas en carreras STEM es un 10,5% menor que el de los hombres en las mismas condiciones.

Es así como la situación laboral y salarial de las mujeres especializadas en estas profesiones muestran una seria desventaja con respecto a los hombres, en cuanto a mayores tasas de desempleo, y una mayor exclusión del mercado laboral, además que las mujeres ocupadas tienen un salario promedio menor que el de los hombres, es decir que los gráficos muestran que hay una seria desigualdad de derechos para las mujeres en esta materia.

Relación entre la especialización en las carreras STEM y su impacto en los derechos humanos a través de la desigualdad social.

La hipótesis central de este estudio plantea que la elevada demanda de profesionales STEM en la economía de mercado actual, en contraste con la menor demanda en disciplinas como ciencias sociales, humanidades, educación, ciencias agrícolas, ciencias de la salud y servicios, refuerza los roles de género tradicionales, marginando a las mujeres de las áreas con mayor proyección laboral.

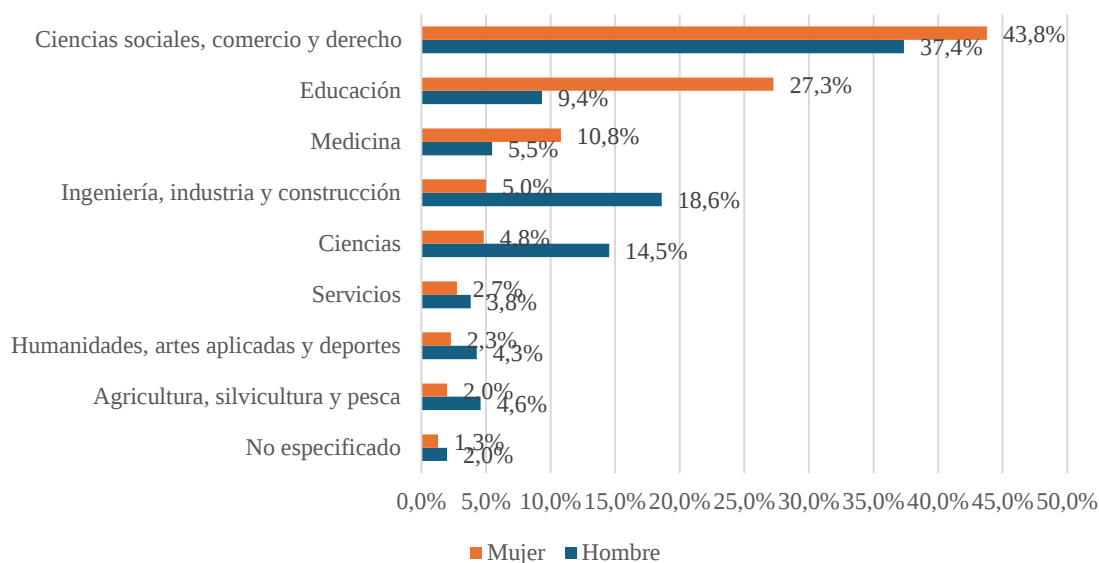
Esta marginación restringe sus oportunidades de éxito profesional y socioeconómico, lo que representa una violación de sus derechos humanos al limitar la igualdad de oportunidades y obstaculizar su desarrollo integral en el ámbito laboral. Los datos empíricos con las estadísticas mostraron que, aunque las mujeres en Costa Rica con conocimientos superiores en ciencia y tecnología enfrentan una mayor exclusión del mercado laboral y una desventaja significativa que los hombres. A continuación, se detalla una sistematización de los principales hallazgos del estudio:

2.1 Tendencia a la disminución en la especialización STEM en las mujeres.

En la última década, ha habido una disminución en la especialización en disciplinas STEM tanto para hombres como para mujeres. Sin embargo, esta disminución es más pronunciada entre las mujeres, lo que puede sugerir que hay un desaliento mayor en este grupo para optar por estas carreras, el gráfico 7 muestra las ramas en las que se especializa la gente.

Gráfico 7:

Especialidad de estudio regular de personas con educación superior por sexo, Costa Rica, III trimestre 2023



Fuente: elaboración propia a partir de la Encuesta Continua de Empleo (ECE) del INEC del III trimestre de 2023.

Las mujeres se especializan en carreras de ciencias sociales, educación, cuidado, servicios y otras artes. Además, se observa un cambio en lo más especializado de los hombres, como las ingenierías y las ciencias, lo que podría interpretarse como una permanencia en áreas del conocimiento vinculadas a los roles de género y la situación de la labor de las mujeres en una sociedad patriarcal.

Estos factores perpetúan la desigualdad social, situando a las mujeres que han alcanzado un alto nivel de desarrollo en carreras STEM en condiciones de vulnerabilidad. Mientras tanto, los hombres continúan disfrutando de situaciones de privilegio, incluso cuando las mujeres poseen una formación académica equivalente o inclusive mejor.

2.2 Competencia en idiomas.

Aunque un porcentaje significativo de personas especializadas en STEM domina otro idioma además del español, las mujeres tienen una menor proporción en esta cualidad en

comparación con los hombres. Esta diferencia, aunque parece pequeña, la prueba de Chi cuadrado evidencia una significancia asintótica bilateral al 0,01 lo cual indica que ésta diferencia sí es reveladora. Adicionalmente, en términos de proporción, las mujeres dominan el idioma inglés en igualdad de simetría que los hombres.

2.3 Desigualdad y exclusión en la inserción del mercado laboral.

La tasa de desempleo para las mujeres profesionales en ciencia y tecnología es considerablemente mayor que la de los hombres, con un 6,7% frente a un 4,1%. Esto indica que, a pesar de la especialización, las mujeres enfrentan mayores barreras para integrarse en el mercado laboral.

Además, muchas mujeres con conocimientos superiores en estas disciplinas están excluidas del mercado laboral. En total, el 37,1 % de las mujeres se encuentra fuera de la fuerza laboral, en comparación con el 31 % de los hombres. Esto evidencia que, además de haber menos mujeres profesionales en STEM, estas también enfrentan mayores dificultades para ingresar y permanecer en el mercado laboral.

Si se toma en consideración que las tasas de desempleo son superiores, entonces quiere decir que probablemente, estas mujeres excluidas están relegadas a las labores del hogar, es decir, al trabajo no remunerado y a la búsqueda de elementos del mercado no formal para la supervivencia de sus familias.

2.4 Diferencias salariales.

El salario es importante para analizar con las recompensas laborales, siendo el salario una de las más importantes, se muestra que las mujeres especializadas en STEM, tienen un salario

promedio mensual inferior a la media, algo más del 10,5% menor que los hombres en las mismas condiciones formativas. El salario promedio de las mujeres es de ¢781,711, mientras que el de los hombres es de ¢907,041.

Las mujeres tienen condiciones de empleo altamente capacitadas, pero con remuneraciones menores, lo que es coherente con las dinámicas del mercado capitalista. Mayor extracción de plusvalía implica mayores ganancias a menor coste, en otras palabras, el éxito capitalista de las empresas recae sobre los hombros de las mujeres.

Considerando estos elementos, se puede deducir que las mujeres son víctimas de desigualdad social en mayor proporción que los hombres con condiciones formativas y de especialización en las carreras que más demanda la economía de mercado actual, aunque estén insertas en el mercado laboral reciben menores remuneraciones.

Lo que expresa la realidad empírica, a través del análisis exploratorio, es que este mercado está influenciado por dinámicas patriarcales que, de manera misógina, menosprecian las labores de las mujeres. A la vez, se aprovechan de esta situación, ya que socialmente está aceptado que el trabajo de las mujeres está infravalorado, no se paga adecuadamente y, cuando se remunera, se hace de manera injusta.

2.5 Impacto en los derechos humanos a través de la desigualdad social.

Así se diagnosticó una notable desigualdad social en los derechos humanos de las mujeres y la formación y especialización en carreras STEM. Esto se manifiesta en la reproducción de brechas de género, ya que, al ingresar a estas áreas, las mujeres enfrentan diferencias y condiciones de inequidad en comparación con los hombres.

Así, que el reconocimiento social y económico tiene carencias, como se indicaba anteriormente, diferencias influidas por ser mujeres. Estas brechas se traducen en discriminaciones, que limitan el ejercicio de los derechos humanos.

Queda demostrado con este diagnóstico que aun así al integrarse en estos espacios siguen sufriendo con las brechas de género. Es decir que la integración en algunos ámbitos históricamente masculinos, no les reconoce ni se les valora socialmente y que hay muchos obstáculos por superar para el pleno disfrute de los derechos humanos de las mujeres en este sistema capitalista.

Por tanto, se diagnostica que la capacitación avanzada en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas corresponde a la desigualdad social y que falta mucho por superar y que, aunque se prometa el bienestar y desarrollo integral y social de las mujeres incorporando ellas a la formación y especialización en carreras STEM, deben enfrentarse a un sistema patriarcal excluyente que perjudica sus derechos humanos.

Estos hallazgos destacan la persistente desigualdad social de género, y por lo tanto de derechos de las mujeres en la especialización y empleabilidad en estas carreras en Costa Rica, en 2023. Lo cual sugiere la necesidad de políticas y acciones específicas para fomentar la inclusión y equidad de género en este campo y su vez contradice la promoción en estas disciplinas como factor para cerrar brechas de género.

Influencia de la especialización en carreras STEM en la promoción y validación de los derechos humanos de las mujeres.

Desde el punto de vista de la equidad, la promoción y validación de los derechos humanos de las mujeres la influencia de profesionalización en estas disciplinas se puede relacionar desde tres perspectivas derivadas del marco conceptual:

3.1 Derechos humanos de las mujeres y la especialización en carreras STEM.

El derecho a la educación, como se establece en la Declaración Universal de Derechos Humanos, es fundamental para asegurar la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres. La especialización en carreras STEM se ve como un medio para promover la equidad, y para cerrar las brechas de género, ya que da a las mujeres acceso a campos laborales altamente demandados y bien remunerados, ocupados históricamente por hombres.

Sin embargo, a pesar de este potencial liberador, los datos empíricos explorados, demostraron que las mujeres enfrentan obstáculos significativos incluso después de haberse especializado y certificado en estos tipos de carreras. Entre ellas, una mayor tasa de desempleo, menores salarios y una mayor exclusión del mercado laboral, lo que indica que sus derechos humanos, en igualdad de oportunidades laborales, siguen siendo vulnerados.

3.2 Desigualdad social y las carreras STEM.

Otro elemento tiene que ver con el análisis de la desigualdad social, factor que destaca en el análisis exploratorio de los datos empíricos. Estos revelaron cómo el acceso desigual a recursos laborales y oportunidades promovidas en la especialización STEM, más bien refuerzan las posiciones de poder existentes, manteniendo a las mujeres en roles de subordinación.

Entonces, en este contexto de la profesionalización STEM, se da una paradoja en la que, aunque las mujeres se especializan en este tipo de carreras, pueden acceder a trabajos mejor remunerados, siguen enfrentando barreras significativas, como se evidencia en el análisis exploratorio de datos.

Finalmente, la desigualdad de género en la inserción y permanencia en el mercado laboral STEM perpetúa la desigualdad social, ya que las mujeres no solo ganan menos, sino que también enfrentan una mayor tendencia y probabilidad de desempleo y exclusión.

3.3 Brechas de género y especialización en carreras STEM.

Como último elemento conceptual tenemos que, las brechas de género quedaron en evidencia a través de la comparación de las tasas de desempleo y salarios entre hombres y mujeres especializadas en STEM. Estas brechas no solo son una forma de discriminación laboral, sino que también reflejan la reproducción de estereotipos de género en el mercado laboral.

Que las mujeres profesionales en estas disciplinas, pese a su alta cualificación, ganen mucho menos que sus contrapartes masculinas y enfrenten más dificultades para encontrar empleo, muestra cómo las brechas de género limitan el ejercicio pleno de sus derechos humanos.

Así se puede analizar el impacto en la promoción y validación de derechos humanos, siendo que estas disciplinas deberían servir como motor para promover y validar los derechos humanos de las mujeres, al permitirles acceder a mejores oportunidades económicas y desafiar los roles de género tradicionales.

Sin embargo, los hallazgos en esta investigación sugieren que la realidad es más compleja. Las dinámicas patriarcales y capitalistas en el mercado laboral costarricense limitan el

potencial de estas carreras para cerrar las brechas de género y asegurar la igualdad de derechos.

La persistencia de estas desigualdades cuestiona la eficacia y la promoción en disciplinas STEM como herramienta de emancipación en cuanto a la validación de los derechos humanos, y subraya la necesidad de políticas más robustas que aborden estas disparidades y promuevan un entorno laboral más equitativo para las mujeres.

En síntesis, se relaciona que los conocimientos avanzados en STEM tienen el potencial de promover los derechos humanos de las mujeres, pero este potencial está limitado por las persistentes desigualdades sociales y de género. Este modelo económico privilegia las lógicas de mercado sobre los derechos humanos y acentúa la segregación de género, particularmente en disciplinas STEM. Las mujeres, a pesar de su especialización y cualificación, enfrentan desigualdades significativas en términos de acceso, salarios y empleabilidad.

Esto refuerza roles tradicionales y perpetúa la desigualdad social, marginando a las mujeres en áreas de mayor proyección económica. Así, el sistema reproduce barreras estructurales que limitan el ejercicio pleno de los derechos humanos, subordinando a las mujeres a las dinámicas patriarcales del mercado

Para que estas disciplinas funcionen como herramienta de promoción y validación de los derechos humanos de las mujeres, hay que abordar las barreras de la estructura social, que perpetúan la discriminación y desigualdad en estos campos.

Esto implica fomentar la participación de las mujeres en la especialización STEM y asegurarles que, una vez dentro, accedan a las mismas oportunidades y condiciones que los hombres. Entonces, el profesionalizarse en ciencia y tecnología tiene un potencial

significativo para promover y validar los derechos humanos de las mujeres, pero acorde al análisis establecido aquí se realizan las siguientes sugerencias, para poder alcanzar este fin tales como:

1. Mayor promoción de igualdad de derechos humanos
2. Superar la desigualdad social y mediante el acceso a oportunidades económicas y laborales.
3. Llevar a cabo una transformación de los roles de género, para cerrar estas brechas.
4. Discutir la importancia de las ciencias sociales para determinar si un sistema excluyente como el actual es capaz de promover derechos humanos en estas áreas.

Mayor promoción de igualdad de derechos humanos: la especialización en STEM dota a las mujeres de habilidades técnicas y analíticas que les permite participar activamente en el desarrollo económico y social, empoderándolas para reclamar y ejercer sus derechos.

Adicionalmente, su participación en estas disciplinas implica que sus perspectivas y necesidades están representadas en el desarrollo de tecnologías y políticas científicas, lo que es definitivo para la igualdad de derechos. Esto asegura que los avances científicos y tecnológicos beneficien equitativamente a todos los géneros.

De tal forma que la presencia de más mujeres en STEM puede influir en la creación de políticas que promuevan la igualdad de género y los derechos humanos en estas áreas. Pueden abogar por políticas que apoyen la igualdad en educación y en el lugar de trabajo.

Desigualdad social y el acceso a oportunidades económicas y laborales: las mujeres que se especializan en carreras STEM pueden acceder a sectores de la economía que, en general, ofrecen mejores salarios y condiciones laborales. Esta mayor capacidad económica les permite tener más autonomía y poder de decisión sobre sus vidas, fundamental para superar la desigualdad y promover sus derechos humanos.

Al conjugar los conocimientos avanzados en ramas de la ciencia y la tecnología, principalmente con el dominio de otros idiomas como el inglés, aumenta la competitividad de las mujeres en el mercado global, abriéndoles nuevas oportunidades y fortaleciendo su posición en la sociedad.

Pese a la desigualdad social, la integración de mujeres en disciplinas STEM puede reducir la brecha salarial de género, lo que es clave la distribución de recursos para superar desigualdades y promover los derechos humanos.

Transformación de roles de género, para cerrar brechas: adicionalmente, la especialización en STEM permite a las mujeres desafiar y transformar los roles de género tradicionales que las limitan a ciertas profesiones o actividades. Esta deconstrucción social promueve la igualdad de género, un derecho humano fundamental.

Las mujeres profesionales en estos ámbitos son modelos por seguir, inspirando a nuevas generaciones a deconstruir los roles de género tradicionales y entrar en campos tradicionalmente dominados por hombres, contribuyendo a un cambio social más amplio hacia la equidad.

Si se superan estas recomendaciones y si hay más mujeres en STEM, se podría deconstruir la percepción social sobre las capacidades y roles de las mujeres, lo que afecta positivamente a la cultura y las normas sociales hacia la búsqueda de una sociedad más equitativa.

Además, que, al reducir la exclusión de las mujeres en áreas claves del desarrollo económico y social, los conocimientos avanzados en STEM contribuyen a la disminución de la desigualdad social y, por ende, a la promoción y validación de los derechos humanos, de todas las personas.

Esto significa que la profesionalización en estos ámbitos es importante para promover y validar los derechos humanos de las mujeres al darles mejores oportunidades económicas, transformar roles de género, influir en políticas de igualdad, empoderarlas mediante la educación y cambiar normas culturales desiguales.

Importancia de las ciencias sociales y la promoción de los derechos humanos: se destaca la importancia de las ciencias sociales y en particular la sociología, ya que son fundamentales para entender cómo se estructuran y perpetúan las desigualdades de género en la sociedad siendo este análisis un ejemplo. La especialización en STEM no ocurre en un vacío; está influenciada por factores como las expectativas de género, la socialización y las políticas educativas y laborales.

La sociología proporciona herramientas para un análisis crítico de cómo las estructuras sociales, las normas de género y las políticas impactan en la participación de las mujeres en ámbitos STEM. Esto incluye la identificación de barreras y la exploración de cómo estas pueden ser superadas para promover los derechos humanos.

La incorporación de las ciencias sociales para estudiar a las carreras STEM permite una perspectiva más holística que considera tanto los aspectos técnicos como los sociales. Esto es esencial para diseñar políticas y programas que fomenten la participación de las mujeres en este tipo de carreras y que aseguren que esa participación contribuya a la promoción de sus derechos humanos.

La especialización en STEM tiene el potencial de promover y validar los derechos humanos de las mujeres, pero para que este potencial se realice plenamente, es crítico integrar las ciencias sociales en el análisis. La sociología, en particular, permite comprender y abordar

las barreras estructurales que limitan la igualdad de género, lo que es esencial para asegurar que el avance de las mujeres en STEM contribuya a una sociedad más justa e igualitaria.

Este enfoque sociológico permite no solo evaluar los aspectos técnicos de las profesiones STEM, sino también comprender cómo las estructuras sociales, las normas de género y las políticas educativas impactan la participación de las mujeres. Además, el análisis desde las ciencias sociales, y en particular desde la sociología puede identificar las barreras estructurales que limitan la igualdad y la inclusión, proporcionando herramientas para superarlas y, finalmente, promover un sistema más justo e inclusivo.

De este modo, es decisivo integrar una perspectiva sociológica al estudio de los fenómenos relacionados con las STEM para asegurar que las políticas y programas no solo incrementen la participación femenina, sino que también fomenten la validación y promoción de los derechos humanos.

Conclusiones.

Aunque la especialización en carreras STEM en Costa Rica tiene el potencial de promover y validar los derechos humanos de las mujeres, sin embargo, persisten desigualdades significativas que limitan dicho impacto. Los datos analizados revelan una disminución en la participación femenina en estas áreas, con una caída pronunciada en la última década.

Esta tendencia sugiere que las mujeres se sienten más atraídas hacia disciplinas tradicionalmente asociadas con roles de género, como las ciencias sociales y la educación, lo cual perpetúa la exclusión en sectores con mayor proyección económica y tecnológica.

Además, las mujeres profesionales en estos ámbitos enfrentan mayores tasas de desempleo y exclusión del mercado laboral en comparación con los hombres. A pesar de poseer las

mismas o superiores cualificaciones, el acceso a oportunidades laborales sigue siendo desigual.

El salario promedio de las mujeres profesionales en STEM es menor que el de los hombres, lo que refleja una mayor extracción de plusvalía que beneficia al sistema capitalista a costa de la fuerza laboral femenina, sin considerar el trabajo no reconocido de las mujeres en el hogar y en los roles de cuidado y crianza.

Los resultados sugieren que la inserción de las mujeres en estas disciplinas no ha logrado superar las barreras estructurales que perpetúan las desigualdades de género. Aunque se ha demostrado que la especialización en estas áreas puede mejorar la competitividad y las oportunidades económicas de las mujeres, la realidad es que enfrentan condiciones laborales injustas y salarios inferiores.

En consecuencia, es esencial que se desarrollen políticas que no solo promuevan la participación femenina en STEM, sino que garanticen condiciones equitativas en términos de empleabilidad y remuneración. La finalidad es lograr que las carreras STEM realmente sirvan como motor de promoción de los derechos humanos de las mujeres, y no lo opuesto.

De tal forma que se debe enfrentar de manera más directa las dinámicas patriarcales y capitalistas que limitan su impacto positivo. Solo así se logrará superar la desigualdad social, trayendo una verdadera inclusión y equidad de género, logrando una mayor promoción de los derechos humanos a nivel global y por ende de Costa Rica.

Capítulo IV: Reflexiones finales del proceso de investigación y escritura, y recomendaciones.

En un primer plano al ser un estudio cuantitativo en esta investigación, a partir de datos de la Encuesta Continua de Empleo (ECE) del INEC, permitió identificar desigualdades de género en la especialización y empleabilidad de las mujeres en carreras STEM en Costa Rica en el 2023.

Además, recomiendo el uso de bases de datos de encuestas del INEC, debido a la accesibilidad pública de esta información y de su calidad certificada por la Ley N° 9694, la cual regula el Sistema de Estadística Nacional. Dicha ley garantiza la veracidad y relevancia de la información estadística, haciendo de las encuestas del INEC una fuente confiable para abordar el estudio de la brecha de género en STEM. La ECE ofreció una visión clara de las disparidades entre hombres y mujeres en términos de participación, salarios y acceso al mercado laboral, con información derivada de fuentes primarias.

El análisis macrosocial cuantitativo, respaldado por herramientas como tablas de contingencia y pruebas de hipótesis, permitió medir de manera precisa la magnitud de estas disparidades. Hay que destacar que estas mediciones se centran en aspectos macrosociales y no profundizan en las vivencias subjetivas de las mujeres quienes quedan en condiciones de vulnerabilidad por las desigualdades y la perpetuación de las brechas de género.

Esta limitación resalta la necesidad de integrar enfoques cualitativos en futuras investigaciones, para comprender mejor los factores emocionales y sociales que perpetúan las desventajas de estas mujeres poniendo en evidencia el peso del capitalismo neoliberal, construido a partir de las dinámicas patriarcales.

En segundo plano el proceso de escritura del artículo científico supuso un ejercicio de síntesis crítica en torno a tres ejes fundamentales: derechos humanos, desigualdad social y brechas de género. Al estructurar el análisis, resultó evidente que la especialización en STEM no necesariamente contribuye a cerrar la brecha de género, sino que, en algunos casos, puede reforzar las dinámicas patriarcales existentes.

Uno de los principales aprendizajes fue que la investigación cuantitativa ofrece un panorama general y robusto sobre las desigualdades estructurales, pero, deja de lado la subjetividad y

los sentipensares de las mujeres que experimentan estas realidades. En este sentido, fue relevante reconocer que, aunque profesionalizarse en estos ámbitos puede percibirse como una vía para avanzar en la igualdad de género, las barreras culturales y sociales que enfrentan las mujeres aún permanecen profundamente arraigadas.

Además, el ejercicio de escritura permitió afinar las habilidades de análisis crítico y desarrollar una visión holística que conectara los datos empíricos con los conceptos teóricos de los derechos humanos y feminismo. Esto fue clave para argumentar cómo la participación limitada de las mujeres en STEM refleja y perpetúa las desigualdades estructurales presentes en la sociedad costarricense.

El último plano en este capítulo me hace abordar algunas recomendaciones para futuras investigaciones, si bien el estudio logró aportar datos significativos sobre las desigualdades de género en STEM, es concluyente para futuras investigaciones abordar esta problemática desde una perspectiva más amplia e interdisciplinaria.

En primer lugar, se recomienda realizar investigaciones cualitativas que complementen los estudios cuantitativos. Esto permitiría explorar las experiencias subjetivas de las mujeres que participan en carreras STEM, profundizando en las barreras emocionales y sociales que enfrentan, tales como los estereotipos de género, la discriminación en el entorno académico o laboral y los obstáculos familiares y culturales, desde su propia visión como víctimas.

Además, es fundamental incorporar el concepto de interseccionalidad, ya que no todas las mujeres tienen las mismas oportunidades de acceder a la educación técnica o superior. Factores como la clase social, etnia, localización geográfica y acceso a recursos educativos juegan un rol definitivo en la capacidad de las mujeres para la adquisición de conocimientos avanzados en STEM.

Este enfoque interseccional sería útil para entender las formas de discriminación y desigualdades se entrelazan, afectando la participación de las mujeres en estas carreras. En este sentido, un análisis más cualitativo permitiría captar los matices y las vivencias particulares de aquellas mujeres cuyos derechos humanos se ven vulnerados en su proceso de especialización en éstas carreras.

Finalmente, es importante que las futuras investigaciones no solo se enfoquen en la participación de las mujeres en STEM, sino también en el diseño y la implementación de políticas públicas que garanticen condiciones laborales equitativas para estas mujeres. Las políticas deberían enfocarse en cerrar, no solo la brecha de participación, sino también las disparidades salariales y las oportunidades de ascenso social y también dentro de los mismos sectores STEM.

Para avanzar hacia una sociedad más equitativa en términos de género, es decisivo reconocer las limitaciones de los estudios cuantitativos y ampliar el alcance de la investigación hacia enfoques cualitativos y un análisis interseccional, lo que permitirá comprender más las realidades vividas por las mujeres en Costa Rica. La combinación de ambas metodologías ofrecería un panorama más amplio, completo y eficaz para diseñar estrategias, normas y políticas que promuevan la inclusión de las mujeres en profesiones STEM y en otras áreas de desarrollo profesional, en la búsqueda por su emancipación frente sistema actual.

Bibliografía.

Arredondo Traperó, F., Vázquez Parra, J., & Velázquez Sánchez, L. (2019). STEM y brecha de género en Latinoamérica. *El Colegio de San Luis, IX*(18). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21696/rcsl9182019947>

Barquero Mejías, K., Lentini Gilli, V., León Mena, J., Murillo Delgado, D., & Román Forastelli, M. (2023). *Programa Estado de la Nación: Noveno Estado de la Educación. San José: Programa Estado de la Nación (PEN)*. <https://estadonacion.or.cr/wp-content/uploads/2023/08/EE-2023-Book-DIGITAL.pdf>

Cabero-Almenara, J., & Valencia Ortiz, R. (2021). STEM y género: Un asunto no resuelto. *Investigación y Evaluación Educativa-Revie*, 8(1), 4-17. <https://doi.org/https://doi.org/10.47554/revie2021.8.86>

Castillo Sánchez, M., & Gamboa Araya, R. (2013). *La vinculación de la educación y género. Actualidades investigativas en educación*, 13(1), 391-407. <https://www.redalyc.org/pdf/447/44725654014.pdf>

Casino Colom, S. (2023). *Análisis de la brecha de género en titulaciones STEM, con énfasis en las TIC, y la desigualdad salarial de género en el sector tecnológico*. Tesis de grado, Universitat Politècnica de València. <http://hdl.handle.net/10251/195858>

Finkel, L. (2016). La Brecha de Género en el trabajo profesional. En C. Díaz Martínez, & C. Simó-Noguera, *Brecha Salarial y Brecha de cuidados* (págs. 133-160). Maqueta.

Foro Económico Mundial. (Junio de 2023). Foro Económico Mundial. *Índice Global de Brecha de Género*. Genova, Suiza. https://www3.weforum.org/docs/WEF_GGGR_2023.pdf

Gándara, M. (2014). *Repensando los derechos humanos desde las luchas*, en *Revista de Direitos*

Fundamentais e Democracia, (15), pp. 41-52
<https://revistaeletronicardfd.unibrasil.com.br/index.php/rdfd/article/view/488/379>

Graña, F. (2008). *El asalto de las mujeres a las carreras universitarias "masculinas": cambio y continuidad en la discriminación de género*. PRAXIS, 12, 77-86.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8602215.pdf>

Guzmán, D. (2021). Brechas de género en la educación superior en Chile y su impacto en la segregación laboral. Una revisión sistemática de la literatura. *International Journal for 21st Century Education*, 8(1), 47–67. <https://doi.org/10.21071/ij21ce.v8i1.13650>

Herrera, J. (2008). *La reinención de los derechos humanos. Presupuestos de una teoría crítica*.

<http://www.derechoshumanos.unlp.edu.ar/assets/files/documentos/la-reinencion-de-los-derechos-humanos.pdf>

INAMU. (2017). Instituto Nacional de las Mujeres. *Guía para el diagnóstico de brechas de género en las organizaciones públicas y privadas*. San José: INAMU.
<https://repositorio.ciem.ucr.ac.cr/jspui/bitstream/123456789/316/1/RCIEM280.pdf>

INAMU. (2019). *Tercer Estado de los Derechos Humanos de las mujeres en Costa Rica*. San José: INAMU. <https://repositorio.ciem.ucr.ac.cr/bitstream/123456789/228/3/RCIEM206.pdf>

INTECO. (2015). Norma INTE 38-01-01. *Sistema de Gestión para la Igualdad de Género en el Ámbito Laboral-Requisitos*. INTECO.

Organización de Naciones Unidas (ONU). (25 de setiembre de 2015). *Objetivos para el Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. (2016). Diagnóstico organizacional con perspectiva de género. *Sello de Igualdad de Género, Programa de certificación para empresas públicas y privadas apoyado por el PNUD*.
<http://americalatinagenera.org/newsite/index.php/es/beijing-21>

Ramírez Bandera, C.(2023) La brecha de género en los empleos relacionados con disciplinas STEM: causas, consecuencias y propuestas de solución. *Revista Crítica de Relaciones de Trabajo*, Laborum. n° 9 (2023): 93-115.
<https://revista.laborum.es/index.php/revreltra/article/view/849>

Villoro, L. (2007), *El poder y el valor: fundamentos de una ética política*, México, D.F., Fondo de Cultura Económica.

https://enriquedussel.com/txt/Textos_200_Obras/Filosofos_Mexico/Poder_valor-Luis_Villoro.pdf