

IDENTIFICANDO LA BRECHA DE GÉNERO EN NIÑAS RUMBO A CARRERAS STEM

Araceli Taomy Rivera Morales

⁺ Campus Barcelona

Av. Granvia de l'Hospitalet, 153
08908, L'Hospitalet de
Llobregat, Barcelona

⁺ Campus Madrid

C/ del Príncipe de Vergara, 108
28002, Madrid

⁺ Campus Online

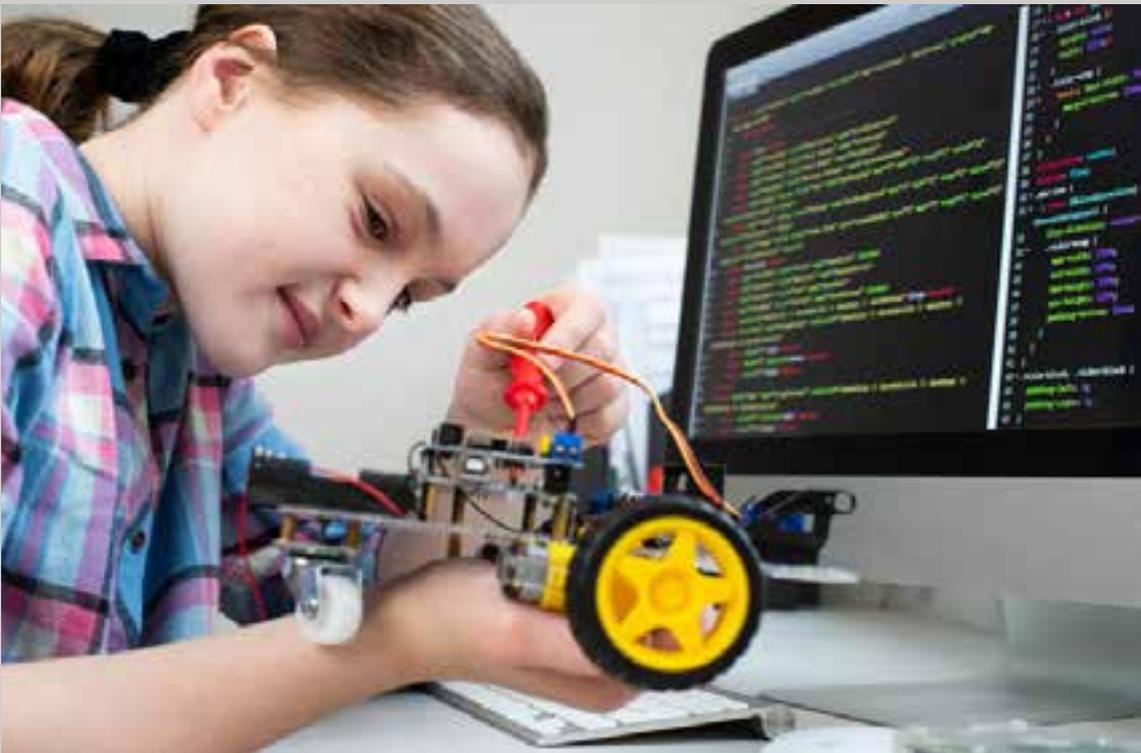
Desde cualquier lugar del
mundo

Contenidos

1. Introducción	4
2. Objetivos	11
3. Preguntas de investigación	13
4. Estado del arte	
5. Metodología	15
6. Creación del instrumento	22
6.1. Desk research o fase exploratoria	25
6.2. Recaudación inicial de información con expertas en el tema	28
6.3. Diseño de instrumento base	30
6.4 Validación del instrumento	32
6.5. Prueba piloto	34
6.5.1 Recopilación de datos	36
6.5.2 Análisis de resultados	42
6.6 Interpretación de resultados	46
6.6.1 Conclusiones preliminares	47
6.6.2 Usos del instrumento	51
7. Conclusiones	54
8. Índice de anexos	58
9. Bibliografía	61
	64

01

Introducción





“Sólo 17 mujeres han ganado el premio nobel de física, química o medicina desde que Marie Curie lo obtuvo en 1903 en comparación con 572 hombres”. Irina Bokova. Directora general de la UNESCO

La brecha de género en las mujeres en tecnologías y en general en cualquier perfil de carreras STEM es bastante grande. Según el IMCO hay programas de estudio universitario donde 3 de cada 4 alumnos son mujeres, como sucede en nutrición, trabajo social y diseño curricular, mientras que en otras, como ingeniería mecánica e ingeniería civil, 9 de cada 10 estudiantes son hombres. (IMCO - Instituto Mexicano para la Competitividad AC, Torres, and García 2022)

El término STEM (por sus siglas en inglés) es el acrónimo de los términos en inglés Science, Technology, Engineering and Mathematics (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas), acuñado por la NSF en los años 90.

Las disciplinas STEM son prioritarias para la agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y la educación en estas asignaturas puede proporcionar a quienes las estudian, los conocimientos, las habilidades, las actitudes y las conductas necesarias para crear sociedades inclusivas y sostenibles. Según (UNESCO, 2019) Dejar a niñas y mujeres fuera de la educación en STEM y en las carreras de estas áreas constituye una pérdida para todos.

Estudios, como el desarrollado por el IMCO en febrero de este año denominado ¿Dónde están las científicas?, apuntan a que las principales causas de esta brecha son las barreras socioculturales que se viven actualmente en prácticamente todos los países de Latinoamérica, así como algunos en Europa. (IMCO - Instituto Mexicano para la Competitividad AC, Torres, and García 2022).

Estas barreras son grandes y profundas, entre las que resaltan:

- Estereotipos de género y sesgos inconscientes entre niños y niñas (hombres y mujeres) muy marcados desde la infancia.
- Poca motivación e interés por parte de las niñas por estudiar carreras STEM.
- Falta de confianza e inseguridad de las mujeres en su potencial.

Por su lado (UNESCO, 2019) en su estudio “Descifrar el código, la educación de las niñas y las mujeres en STEM” explica que existen múltiples factores superponiéndose unos a otros que influyen en la participación de niñas y mujeres, su rendimiento y su progresión en los estudios y las carreras STEM. Con la finalidad de entender mejor la interrelación entre estos factores se representan a nivel individual, familiar, institucional y social de la siguiente manera:



Figura 1 - Marco ecológico de factores que influyen en la participación, el rendimiento y la progresión femenina en los estudios STEM. *Fuente: UNESCO.*



La mayoría de los estudios y programas de apoyo para involucrar a las mujeres en los sectores de Tecnología y Ciencias se enfocan en edades productivas de la mujer, ya sea que hayan o no estudiado una carrera técnica, como es el caso de Laboratoria (Laboratoria 2022), una Startup Peruana con impacto en Chile, Brasil, México, Colombia y Ecuador que se enfoca en la formación de mujeres que no han podido comenzar una carrera para así entrar en la industria de tecnologías de información, específicamente en desarrollo de software y diseño de experiencia de usuario. Desde su lanzamiento en 2014 a la fecha se han formado alrededor de 3,000 mujeres.

Por su parte la mayoría de las instituciones enfocan sus esfuerzos de investigación en proyectos que impactan de igual manera a las mujeres en el sector productivo, un ejemplo son los instrumentos que se han desarrollado para medir la brecha de género, entre los **cuales no existe al momento de este proyecto, uno que mida la brecha de género en la infancia.**

A pesar de que según la (UNESCO, 2019) las diferencias de género en la participación en la educación STEM en detrimento de las niñas comienza tempranamente, en los cuidados y la educación en la primera infancia. No existen instrumentos que permitan medir exactamente la edad y el nivel de afectación de brecha de género en niñas.

Según el Objetivo 5 (ONU 2015), de los objetivos de Desarrollo Sostenible aprobados por la ONU para la Agenda 2030, “Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas”, el mundo entero debe tomar conciencia de que la igualdad de género no solo es un derecho humano fundamental, sino que es uno de los fundamentos esenciales para construir un mundo pacífico, próspero y sostenible. Y por tal debemos generar programas y políticas públicas que impacten en:

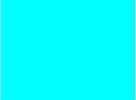
- 5.a Empezar reformas que otorguen a las mujeres igualdad de derechos a los recursos económicos, así como acceso a la propiedad y al control de la tierra y otros tipos de bienes, los servicios financieros, la herencia y los recursos naturales, de conformidad con las leyes nacionales.
- 5.b Mejorar el uso de la tecnología instrumental, en particular la tecnología de la información y las comunicaciones, para promover el empoderamiento de las mujeres.
- 5.c Aprobar y fortalecer políticas acertadas y leyes aplicables para promover la igualdad de género y el empoderamiento de todas las mujeres y las niñas a todos los niveles.

En su estudio (UNESCO, 2019) brinda información relevante respecto a los sesgos de autoselección, cuando las niñas y mujeres optan por no dedicarse a estudiar materias o carreras STEM parecen jugar un rol clave, sin embargo, esta “opción” es resultado del proceso de socialización y de los estereotipos explícitos e implícitos que se les han inculcado desde la niñez.

IDENTIFICANDO LA BRECHA DE GÉNERO EN NIÑAS RUMBO A CARRERAS STEM

Es por esto que he enfocado en una primera etapa el desarrollo de esta investigación en fundar las bases teóricas que permitirán el desarrollo del proyecto Inventada, con las que podamos diseñar en primera instancia un instrumento que nos permita medir la brecha de género en niñas.

El proyecto Inventada tiene como misión ir a la raíz del problema, romper las barreras socioculturales antes de que las mujeres se apropien de ellas y las condicionen para tomar una de las decisiones que marcará gran parte de su vida, a que se va a dedicar y esta investigación inicial propondrá las bases para lograrlo.



La brecha de género es la distancia que existe entre los géneros para lograr un mismo fin, y se predispone de varios factores socioculturales como la autopercepción, creencias y expectativas de las madres y padres, todo el ecosistema escolar y el ambiente social en el que se desenvuelve.

Este proyecto pretende encontrar la manera de medir el nivel de afectación de cada uno de estos factores y el impacto que tienen en una niña o adolescente, o en un grupo de niñas o adolescentes.

Estoy convencida de que una herramienta de medición a este nivel del desarrollo de una mujer es de gran impacto para la brecha de género que actualmente vivimos no solo en carreras STEM, sino en general.

“Medir la brecha de género en niñas y adolescentes para plantear soluciones tempranas y específicas”

En una segunda etapa y a través del uso del instrumento se continuará a la creación de un programa que permita a las niñas y adolescentes no solo identificar el nivel de brecha de género, sino también comenzar a construir desde ahí un proyecto de vida libre de brecha. La intención es que el programa tenga dos aristas:

1. Apoyo psicológico para ir disminuyendo la brecha identificada.
2. Acceso a tecnología a través de talleres que despierten su interés.

02

Objetivos





OBJETIVO GENERAL

Diseñar un instrumento de medición de brecha de género para población femenina infantil mexicana.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Recabar información inicial con expertas en el tema.
2. Diseñar instrumento base.
3. Evaluación por pares del instrumento.
4. Evaluación del instrumento con población muestra.
5. Prueba Piloto

03

Preguntas de investigación



1. ¿Cómo se mide la brecha de género?

- Entender cómo son y cómo funcionan las herramientas de medición de brecha de género existentes.
- Qué tipo de indicadores se deben considerar.
- Qué factores se consideran para medir brecha de género.

2. ¿Es posible medir la brecha de género en niñas y adolescentes?

- Que esfuerzos de identificación de brecha de género en niñas y adolescentes existen.
- Qué factores deben considerarse para establecer un instrumento enfocado en niñas y adolescentes.
- Qué tipo de agrupación por edad se deberá plantear.

3. ¿Cómo sería un instrumento válido para medir la brecha de género en niñas y adolescentes mexicanas?

- Identificar el contexto en el que se realizarán las mediciones para aproximar el instrumento lo más posible.
- ¿Es viable generar un instrumento digital a través de una herramienta tecnológica?
- ¿Es preferible una herramienta análoga?

04

Estado del arte



BRECHA DE GÉNERO GLOBAL

La Brecha de Género Global es un Índice que presentó el Foro Económico Mundial en 2006 y mide la magnitud de la brecha entre mujeres y hombres en temas de salud, educación, economía e indicadores políticos.

El Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO, 2022) explica que el índice otorga una puntuación de 0 a 100, la cual se puede interpretar como el porcentaje de la brecha de género que se ha cerrado. En 2022, la brecha global de género se ha cerrado 68%. A este ritmo, le tomará al mundo 132 años alcanzar la paridad, lo que representa una mejora de cuatro años en comparación con la estimación de 2021 (136 años). Sin embargo, en materia de empoderamiento económico podría tomar hasta 155 años y 151 para alcanzar la paridad en participación económica.

Esto representa una ligera mejora de cuatro años en comparación con la estimación de 2021 (136 años hasta la paridad). Sin embargo, no compensa la pérdida generacional que se produjo entre 2020 y 2021: según las tendencias hasta 2020, la brecha de género se cerraría en 100 años.

Los resultados de la Brecha de Género Global para este 2022 no son muy alentadores, ya que de 146 países que se midieron ninguno de ellos alcanzó la paridad de género, sin embargo, los 10 países con mejor puntaje han cerrado al menos 80% de su brecha de género. El mejor país es Islandia con 90.8 puntos, mientras que el peor es Afganistán con 43.5.

Por 13 años consecutivos Islandia ha sido el país con menor brecha de género. Mostró alto desempeño en todos los subíndices. Destaca en Empoderamiento Político, donde a nivel global la brecha de género se ha cerrado 22%, mientras que en Islandia se ha reducido 87% debido a que en la mitad de los últimos 50 años ha tenido a mujeres como jefas de Estado.

A pesar de sus buenos resultados, reducir la brecha salarial de género y sumar a más mujeres en puestos de liderazgo puede darle el último impulso para alcanzar la paridad plena.

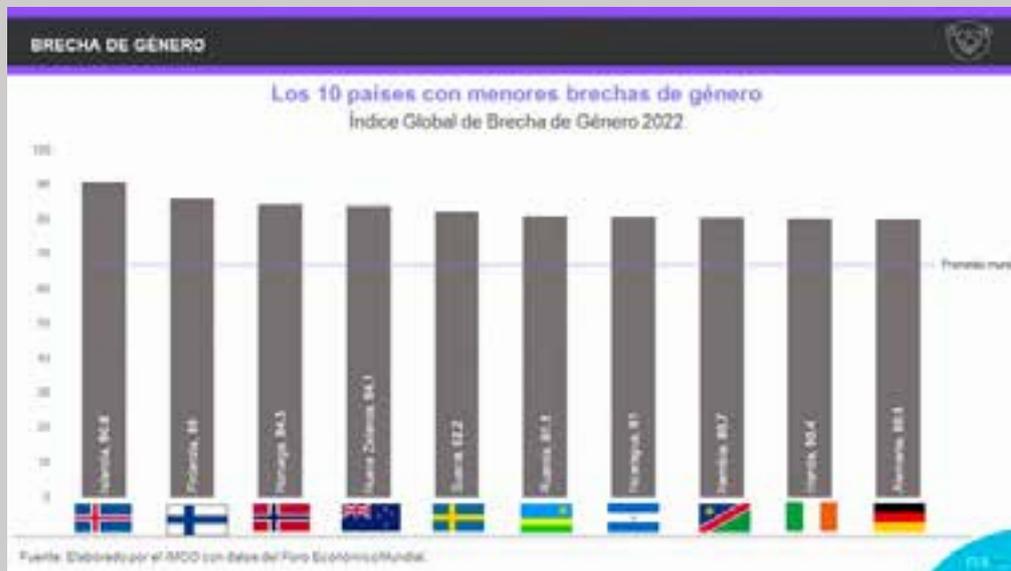


Figura 2 - Los 10 países con menores brechas de género - Índice global de brecha de género 2022. Fuente: IMCO.

Otros países escandinavos como Finlandia (86 %, 2º), Noruega (84,5 %, 3º) y Suecia (82,2 %, 5º) figuran entre los 5 primeros, con países europeos adicionales como Irlanda (80,4 %) y Alemania (80,1%). En las posiciones 9 y 10, respectivamente. Los países del África subsahariana Ruanda (81,1%, 6º) y Namibia (80,7%, 8º), junto con un país latinoamericano, Nicaragua (81%, 7º) y un país del este de Asia y el Pacífico, Nueva Zelanda (84,1%). %, 4º), también toman posiciones en el top 10. Nicaragua y Alemania son los nuevos participantes en el top 10 en 2022, mientras que Lituania (79,9%, 11º) y Suiza (79,5%, 13º) abandonan este año.

Según el análisis de Mujeres 360 (Mujeres 360, 2022) la evolución del subíndice a lo largo del tiempo, basado en la muestra constante de 102 países incluidos en el índice desde 2006, revela que la paridad de género en general y para tres de los cuatro subíndices ha progresado desde la primera edición.

Durante el período de dieciséis años desde el inicio del informe, cada subíndice ha mostrado tendencias diferentes. La participación económica y la oportunidad tuvieron un período de paridad creciente entre 2006 y 2013, y un largo período de evolución negativa después de 2013 hasta 2017. El subíndice de logro educativo también mejoró constantemente hacia la paridad, con cambios drásticos en 2008 y 2015. El índice de salud y supervivencia ha variado solo levemente a lo largo del tiempo, alcanzando su punto más bajo en 2018 y recuperándose marginalmente desde entonces, aunque por debajo de su nivel de 2006. El subíndice de Empoderamiento Político registró avances significativos hacia la paridad entre 2006 y 2016, fluctuando hasta 2021, luego de lo cual se estancó por debajo de su pico de 2019.



Figura 3 - El estado de las brechas de género por subíndice. *Fuente: World Economic Forum.*

BRECHA DE GÉNERO EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Según el Índice de Brecha de Género que propone el World Economic Forum para el 2022 apenas un país de Latinoamérica forma parte del top 10 de los países con más cierre de su brecha de género y esto implica con mucha seriedad poner más atención en lo que está sucediendo en los países de esta parte del mundo.

América Latina y el Caribe ocupa el tercer lugar entre todas las regiones, después de América del Norte y Europa, en el índice general. La región ha cerrado el 72,6% de la brecha de género, un aumento de casi 0,4 puntos porcentuales desde la edición anterior. Con base en el ritmo actual de progreso, América Latina y el Caribe cerrará su brecha de género en 67 años. Seis de los 22 países indexados en esta edición mejoraron su puntaje de brecha de género en al menos 1 punto porcentual. Entre ellos, Perú, Guyana y Chile son los que más han mejorado sus puntajes de paridad de género. Por el contrario, países más poblados como Brasil, México y Argentina mostraron un ligero estancamiento en las puntuaciones. En el extremo inferior del desempeño regional, Barbados, Belice, El Salvador, Honduras y Colombia disminuyeron sus puntajes. Esta divergencia en el desempeño luego informa la clasificación regional general, donde Nicaragua, Costa Rica y Barbados ocupan los tres primeros lugares de la región, mientras que Brasil, Belice y Guatemala ocupan los puestos más bajos. (Mujeres 360, 2022)

En general, los tres países que más mejoraron en esta dimensión en la región son Perú, Chile y Honduras, mientras que ocho países tuvieron una variación negativa o nula con respecto al año pasado. A nivel de indicadores, 10 países, encabezados por Perú, Chile y Barbados, aumentaron la proporción de cargos parlamentarios ocupados por mujeres. Perú y Honduras también aumentaron su proporción de años en el liderazgo de una jefa de estado.

Esto da como resultado una clasificación regional para este subíndice liderada por Nicaragua, Costa Rica y México, mientras que Brasil, Guatemala y Belice se ubican en la parte inferior.

Country	Rank		Score
	Regional	Global	
Nicaragua	1	7	0.810
Costa Rica	2	12	0.798
Barbados	3	50	0.785
México	4	31	0.764
Argentina	5	33	0.756
Guyana	6	35	0.752
Perú	7	27	0.749
Jamaica	8	38	0.748
Panamá	9	40	0.743
Ecuador	10	41	0.743
Suriname	11	44	0.737
Chile	12	47	0.736
Bolivia	13	51	0.734
El Salvador	14	39	0.727
Uruguay	15	72	0.711
Colombia	16	75	0.710
Paraguay	17	60	0.707
Honduras	18	82	0.705
República Dominicana	19	84	0.703
Brasil	20	94	0.696
Belice	21	98	0.690
Guatemala	22	113	0.684

Figura 4 - Ranking de Brecha de Género en América Latina. *Fuente: World Economic Forum.*

En los mercados laborales de América Latina las mujeres participan menos que los hombres, tienen más probabilidad de estar ocupadas en empleos informales, a tiempo parcial, con menor productividad y menor remuneración, y están subrepresentadas en puestos gerenciales y ejecutivos.

Estas brechas de género persisten a pesar de los progresos logrados durante los últimos 50 años, son mayores en la región que en el mundo desarrollado, y principalmente surgen de distorsiones que limitan o sesgan decisiones de formación de capital humano, familia y empleo a lo largo de la vida de las personas. (Development Bank of Latin America, 2019)

Lograr una mayor igualdad de género en América Latina es necesario por un motivo de equidad, pero también lo es por razones de eficiencia: acercar el desempeño laboral de hombres y mujeres puede favorecer una mejor asignación de los recursos humanos de la región y potenciar así el crecimiento de la productividad. Cuantificar de manera rigurosa esta pérdida de eficiencia es difícil, pero todo apunta a que es significativa. En un intento por poner una cifra a estos costos, un estudio de McKinsey estima que cerrar las brechas de participación laboral entre hombres y mujeres equivaldría a una ganancia de 26% en el PIB mundial, es decir \$12 Trillones, sin embargo, debido a la crisis de la pandemia Covid-19 este número se pudo ver afectado por \$1 Trillón (McKinsey, 2020).

Las mujeres continúan estando sobrerrepresentadas en las materias de educación y salud y bienestar en comparación con los hombres, y subrepresentadas en los campos STEM. La brecha de género es más frecuente en dos campos. Teniendo en cuenta los titulados de todos los campos, el porcentaje de mujeres tituladas en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) es del 1,7%, frente al 8,2% de los hombres titulados. En Ingeniería y Manufactura las mismas cifras son 24.6% para hombres y 6.6% para mujeres. (Mujeres 360, 2022).

Si bien la segmentación por género en las opciones de títulos continúa en la educación tradicional, los datos de alta frecuencia de Coursera en el informe de este año revelan que más mujeres que nunca se están capacitando, volviendo a capacitar y mejorando en línea. Además, las brechas de género son sustancialmente menores en la inscripción en línea que en la educación tradicional. En TIC, por ejemplo, la paridad de género aumentó en la capacitación en línea entre 2019 y 2021. Sin embargo, el comportamiento de la inscripción muestra que las preferencias de calificación de hombres y mujeres siguen respondiendo a los patrones tradicionales, creando brechas de calificación de género tanto para hombres como para mujeres. (Mujeres 360, 2022).

Esto se debe a que, si bien aumentó en gran medida el porcentaje de legisladoras y directivas, las secuelas de la pandemia provocaron una disminución en la tasa de participación económica femenina y un incremento significativo en la brecha salarial de género. La crisis económica provocada por covid-19 fue un golpe duro para las mujeres y aunque muchas han retomado sus empleos remunerados, la mayoría ha regresado a empleos informales, con jornadas cortas y bajos ingresos. (IMCO, 2022).

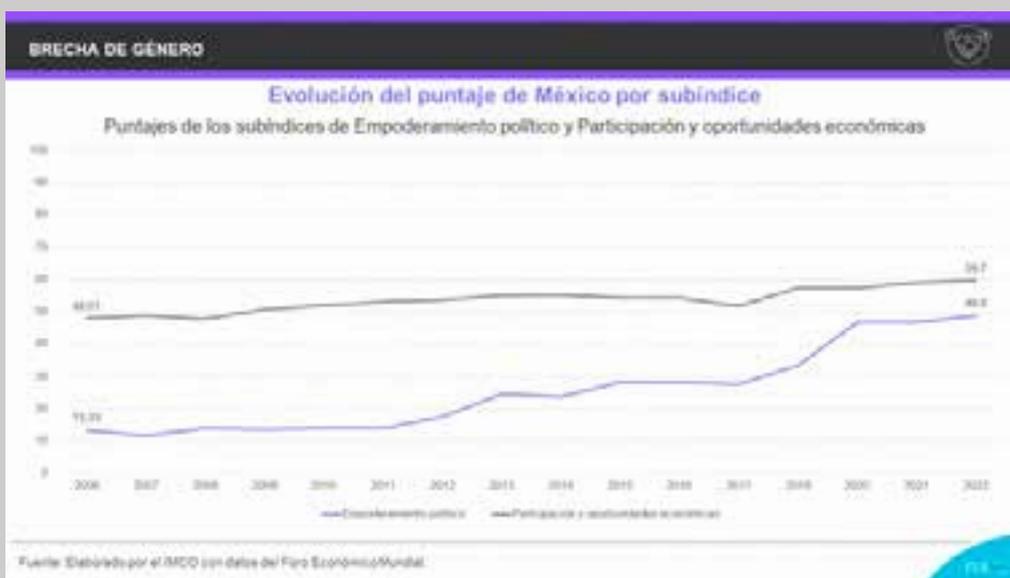


Figura 5 - Evolución del puntaje de México por subíndice. Fuente: IMCO.

De acuerdo con datos del Banco Mundial, la mitad de la población global son mujeres; en México, ese porcentaje aumenta a 51%, es decir, hay cerca de 64 millones de mexicanas. A pesar de constituir más de la mitad de la población, la representación de las mujeres en la fuerza laboral no refleja este porcentaje. De acuerdo con un estudio reciente, si bien la participación de las mujeres en la economía formal en México ha aumentado en las últimas décadas, todavía se encuentra rezagada con respecto a otros países latinoamericanos: menos de cuatro de cada diez mujeres son parte de la población económicamente activa. (McKinsey, 2022)



En lo que respecta al sector tecnológico en México, la brecha de género no es menos grave. En el país, solo 10% de las personas dedicadas a programación o desarrollo de software, 14% de profesionales en TIC y 15% de profesionales en nuevas tecnologías son mujeres. En el campo académico, las mujeres están ligeramente mejor representadas, pero constituyen únicamente 34% del cuerpo docente involucrado en la investigación tecnológica. (INMUJERES, 2018).

La subrepresentación de las mujeres en la fuerza laboral implica además un costo para el desarrollo de la economía y la sociedad. Su exclusión del sector tecnológico significa un reto de mayor envergadura, ya que las priva de los empleos mejor remunerados y de mayor trascendencia en la actual economía digital.

Es importante invertir en cerrar la brecha de género porque captar el talento de más mujeres podría detonar beneficios económicos para ellas y sus hogares. El IMCO estimó que para 2030, el PIB de México podría ser 15% mayor que el de 2020 si el gobierno y el sector privado implementan acciones para sumar a 8.2 millones de mujeres a la economía. (IMCO, 2022)

DEMANDA DE TALENTO STEM

El mundo atraviesa un periodo marcado por cambios políticos, sociales, económicos y culturales relacionados a las nuevas tecnologías impactando directamente al mercado laboral. Ante este escenario el aumento de empleos con base tecnológica está sustituyendo actividades transaccionales o repetitivas. (OLA - Observatorio Laboral, 2020).

Los nuevos requerimientos del mercado representan oportunidades invaluable para quienes posean la combinación adecuada de habilidades técnicas y blandas. Sin embargo, debido a la disparidad en la enseñanza de habilidades tecnológicas en el proceso educativo, existe una gran discrepancia entre la oferta y la demanda de profesionales con la formación requerida. Se estima que en América Latina se necesitarán más de un millón de personas que desarrollen software en los próximos tres años. (UNESCO, 2019)

La realidad del país es muy similar: de acuerdo con datos de la Secretaría de Educación Pública, México tendrá un déficit de 20 mil personas con conocimiento en áreas como tecnologías de la información, ingenierías en robótica e inteligencia artificial para los siguientes cinco años. (FORBES, 2019).

Por otro lado, en 2018, los sectores digitales y tecnológicos fueron los que ofrecieron el mayor número de puestos de trabajo: más de 37 mil y 12 mil respectivamente. (Forbes Mx, 2018) Por su parte, el desarrollo de software se ha convertido en la principal ocupación de los trabajos emergentes en el país, de acuerdo con un estudio realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (Banco Interamericano de Desarrollo, 2018, 29)

En este contexto, el déficit de profesionales con formación técnica representa una oportunidad para que las mujeres mexicanas encuentren un mejor lugar en la sociedad y, al mismo tiempo, que el sector tecnológico del país alcance su máximo potencial.

BRECHA DE GÉNERO EN LAS CARRERAS STEM EN MÉXICO

Las diferencias en la elección de carrera tienen una relación directa con las brechas de género en los lugares de trabajo. Si bien en México no existen registros administrativos detallados que permitan analizar la brecha salarial por nivel de puesto (fuera de la Administración Pública Federal), la información disponible dibuja un panorama en las carreras STEM con diferencias marcadas entre sexos.



Además de ser una minoría dentro de STEM, las egresadas de estas áreas de estudios son un porcentaje todavía menor entre las mujeres con educación superior. De un total de 9 millones 39 mil mujeres profesionistas en 2021, solo 13.5% de ellas estudiaron una carrera STEM, lo que significa un aumento discreto desde un nivel de 12.2% en 2012. Es decir, de cada siete egresadas de la universidad, solo una estudió una carrera relacionada con STEM. (IMCO - Instituto Mexicano para la Competitividad AC et al., 2022).

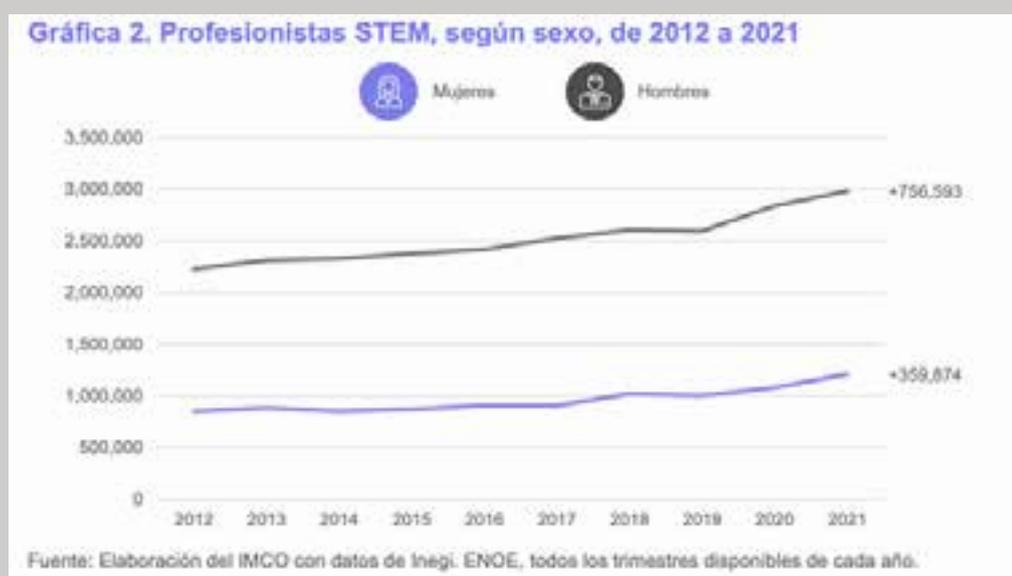


Figura 7 - Profesionistas STEM, según sexo, de 2012 a 2021. Fuente: IMCO.

Causas y factores de falta de representación femenina STEM Educación

Las causas de la falta de representación femenina en STEM comienzan desde la niñez. (Shulamit & Ginther, 2017), estudios en el tema apuntan como principales barreras los estereotipos y normas de género (Andaleeb & Sanchez Tapia, 2020), **el ambiente en las clases de la infancia, la falta de modelos femeninos a seguir, la deficiencia de orientación vocacional y la influencia de compañeros, familia y docentes.**

El peso de estos factores parece incrementar conforme las niñas crecen, lo que se refleja en poco interés y falta de confianza propia en sus habilidades en matemáticas y ciencias. (Andaleeb & Sanchez Tapia, 2020) A nivel internacional, hay un patrón claro en el que la diferencia por sexo en resultados en matemáticas es pequeña en la primaria, pero incrementa en el bachillerato. En México, las pruebas del Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA) confirman la misma tendencia. En la aplicación de 2015 a alumnos de sexto de primaria, las mujeres obtuvieron resultados en matemáticas ligeramente por encima de los hombres, con un promedio de 507 puntos en comparación con 499 (Instituto Nacional de la Evaluación de la Educación, 2019). Para tercer año de bachillerato, la situación se revierte y los hombres obtienen en promedio 513 puntos, en comparación con 488 que alcanzan las mujeres. (Instituto Nacional de la Evaluación de la Educación, 2018).

Al momento de pensar en ingresar a la universidad, las y los jóvenes no desarrollaron las mismas habilidades ni interés en asignaturas STEM. (Shulamit & Ginther, 2017) Este sesgo influye en una selección de carreras que es distinta entre sexos. En específico, las mujeres suelen elegir licenciaturas más lejanas a contenidos de ciencias y matemáticas. De hecho, una encuesta realizada por Movimiento STEM (una asociación sin fines de lucro que impulsa la educación y empleos en STEM) a 10 mil alumnas de último grado del bachillerato en la Ciudad de México y el Estado de México en 2020 encontró que solo 618 (6%) de ellas estaban interesadas en estudiar una carrera de estas áreas de estudios. (Valle Vargas, 2020).

En México, la brecha de género en la elección de carreras también es visible en las cifras de universitarios que estudian STEM actualmente. De 4.4 millones de estudiantes en el ciclo escolar 2020-2021, 1.5 millones (35%) estaban inscritos en una carrera de estas áreas.



No obstante, entre las mujeres este porcentaje es tan solo 22%. La participación de las mujeres en STEM es especialmente baja en las universidades privadas, donde solo alcanza 10% de las alumnas, en contraste con 27% en instituciones de educación públicas. (IMCO - Instituto Mexicano para la Competitividad AC et al., 2022).

La baja presencia de mujeres en STEM tiene implicaciones económicas importantes para su futuro profesional. Las carreras de este grupo son especialmente relevantes a causa de los cambios tecnológicos y la automatización que se pronostica incrementen a mediano plazo en el mercado laboral (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2016). A partir de estos cambios, se espera que los trabajos del futuro dependan en mayor medida de un buen manejo de habilidades científicas y tecnológicas, en combinación con habilidades blandas (Foro Económico Mundial, 2020). En este contexto, las mujeres son más vulnerables ante los cambios tecnológicos, ya que ellas tienden a desempeñar más tareas rutinarias en sus empleos, las cuales tienen mayor probabilidad de ser automatizadas en un futuro (Albrieu, 2021).

A nivel internacional, los egresados de STEM tienen un ingreso promedio más alto que los profesionistas de otras áreas de estudios, por lo que **la menor representación de mujeres en estos campos contribuye a la brecha salarial de género** (Shulamit & Ginther, 2017). En México se observa el mismo patrón. Los profesionistas STEM que trabajan por lo menos 30 horas a la semana obtienen un ingreso promedio mensual de \$13,316 (\$665 Dólares aprox), 8% por encima del promedio de \$12,380 (\$619 Dólares aprox) del resto de los profesionistas.

Causas y factores de falta de representación feminista STEM Salario

Además, la brecha salarial de género en STEM es menor que en otros campos de estudio. Los hombres profesionistas STEM ganan en promedio \$13,874(\$693 Dólares aprox), mientras que el ingreso de las mujeres es de \$11,420(\$571 Dólares aprox) (18% menos). Es decir, una mujer que estudió STEM gana en promedio 82(\$4.1 Dólares aprox) pesos por cada 100(\$5 Dólares aprox) pesos que percibe un hombre, en comparación con una diferencia de 78(\$3.9 Dólares aprox) pesos entre los profesionistas de otras áreas. Si bien la existencia de una brecha salarial de género de esta magnitud refleja los pendientes en el mercado de trabajo, el **que la diferencia entre hombres y mujeres sea menor en STEM llama la atención debido a que estas carreras han sido tradicionalmente asociadas a los hombres.** (IMCO - Instituto Mexicano para la Competitividad AC et al., 2022).

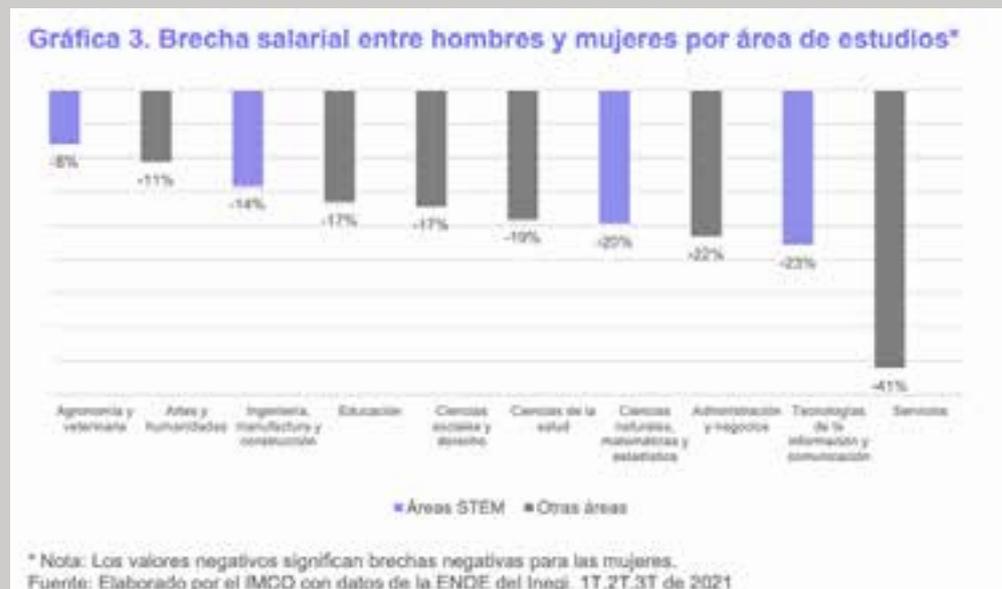


Figura 8 - Brecha salarial entre hombres y mujeres por área de estudios. Fuente: IMCO.

COSTOS PARA MÉXICO DE LA BRECHA DE GÉNERO EN TECNOLOGÍA

La exclusión de las mujeres en el sector tecnológico tiene repercusiones de distintos niveles que competen a la sociedad en su conjunto. En primera instancia, porque impacta negativamente a las mujeres a nivel individual en su capacidad económica y empoderamiento social; perjudica también a las empresas al privarlas de la diversidad de talento para beneficio del negocio; e impide el desarrollo social y económico al reproducir esquemas que exacerban las desigualdades. (Laboratoria & SAP, 2020).

1. El costo para las mujeres

La falta de inclusión de las mujeres en el sector tecnológico supone un impacto para ellas ya que limita sus oportunidades de recibir mayores ingresos, encontrar un empleo de calidad y empoderarse a través de su participación en la economía. El promedio del salario mensual para las personas dedicadas a la programación en México es de 33 mil pesos, casi tres veces más que el salario promedio de profesionistas en general (Forbes MX, 2019).

Hoy la economía digital trae consigo cambios abruptos para el mercado exigiendo que la fuerza laboral se adapte rápidamente ante la creación y desaparición de puestos de trabajo. Se calcula que, en este escenario, por cada empleo perdido, los hombres tienen una probabilidad cuatro veces mayor que las mujeres de encontrar un trabajo nuevo dentro de las disciplinas STEM. De persistir la actual brecha de género en las TIC, las mujeres quedarían completamente excluidas de los beneficios del nuevo modelo económico.

2. El costo para el sector privado

Desde la perspectiva de negocio, el sector privado se ve claramente afectado por la subrepresentación de las mujeres en la industria tecnológica. En principio, su falta de participación en los procesos de contratación limita a las empresas atraer el mejor talento, independientemente de su género.

La ausencia de mujeres impide a los equipos de desarrollo tecnológico contar con la diversidad necesaria para generar soluciones más competitivas, innovadoras, sólidas e integrales (UNESCO, 2019). Dado que los hombres representan la mayoría tradicional en el sector, su visión define “la norma” en la creación de nuevas tecnologías. Así, al omitir las diferencias de género, el desarrollo de productos queda sesgado, siendo menos eficaz y propenso a replicar estereotipos sexistas (ONU Mujeres, 2017).

La cultura empresarial también se ve afectada cuando las mujeres no están presentes. En una encuesta reciente se descubrió que las empresas mexicanas con altos niveles de inclusión en términos de género también presentaron mejores resultados en salud organizacional, menor desgaste por parte de los colaboradores, mejor comunicación y mayor liderazgo colaborativo (McKinsey & Company, 2018, 19).

Según investigaciones, las empresas del continente americano con mayor diversidad de género tienen 15% más probabilidades de tener retornos financieros por encima del promedio, sugiriendo que un mayor balance en el equilibrio de género trae consigo mayores ganancias para las empresas (EQUAL Skills & UNESCO, 2019, 32).

Asimismo, se encontró en un estudio mundial que las empresas con al menos una mujer en su consejo de administración experimentan significativamente más crecimiento.



Finalmente, aquellas compañías con más mujeres en puestos directivos tienen: un valor económico 28% superior, un margen de utilidad 55% mayor y un retorno sobre capital 47% por encima de aquellas que no cuentan con mujeres en dichas posiciones (EQUAL Skills & UNESCO, 2019, 32).

3. El costo para la sociedad

Derivado de lo anterior, no es de sorprender que haya impactos considerables en la sociedad cuando las mujeres no están representadas en el sector tecnológico. Entre las repercusiones más significativas destacan: (a) el desaprovechamiento de oportunidades económicas para el país; (b) la reproducción de esquemas que exacerban las desigualdades; y (c) el freno al desarrollo sostenible.

¿CÓMO SE MIDE LA BRECHA DE GÉNERO?

En 1975 en la Primera Conferencia Mundial sobre la Mujer (México), se reconoció la urgencia de contar con estadísticas acerca de la situación de la mujer en diversos ámbitos; iniciando una serie de esfuerzos de organizaciones nacionales e internacionales para la generación de información para las y los tomadores de decisiones (Pérez Aguilar & Garda Salas, 2019, 7).

El enfoque MED (Mujeres en el Desarrollo) surgió en la década de los 70 y concebía a las mujeres como un grupo homogéneo y aislado de las políticas, situación que acentuaba mayormente la discriminación hacia la mujer, donde las estadísticas se concentraban en su participación en proyectos y programas asistenciales.

Debido a esto, a partir de los 80 y principio de los 90 esta concepción tuvo transformaciones y se creó el enfoque GED (Género en el Desarrollo), el cual no dedicaba la atención exclusivamente a las mujeres; sino que consideraba a mujeres y hombres, así como sus intereses, necesidades y participación en el desarrollo.

A partir de este enfoque las estadísticas han considerado la participación de mujeres y hombres como agentes activos de cambio.

Si bien hace poco más de 25 años se han establecido enfoques y estrategias para la generación de estadísticas desagregadas por sexo, aún falta camino por recorrer, debido a que aún existe escasez y deficiencia de información que permita identificar las diferencias reales entre mujeres y hombres.

Organismos internacionales que aceleran el debate y las medidas de la Brecha de Género

Los primeros pasos en la producción de indicadores basados en género se producen en las áreas del Desarrollo, siendo impulsores de su creación los organismos internacionales como el Banco Mundial (BM), la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) o el PNUD (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo). Este último promueve a partir del año 95 dos indicadores que sitúan a los distintos países en mayor o menor en función de la situación de desigualdad entre sexos, que son el IDG (Índice de Desarrollo de Género) y el IPG (Índice de Potenciación de Género).

Por otro lado, existen antecedentes históricos que influyeron en la elaboración de estadísticas de género, siendo éstos las Conferencias de Naciones Unidas y Cumbres Mundiales de Población, que son importantes para tener en cuenta, pues han dado indicaciones relevantes en la elaboración de indicadores con perspectiva de género. (Pérez Aguilar & Garda Salas, 2019, 8)

- **I Conferencia Mundial del Año Internacional de las Mujeres.** México, 1975: Estableció la necesidad de contar con estadísticas relacionadas con la mujer.

- **II Conferencia Mundial de la Década de las Naciones Unidas para las Mujeres:** Igualdad, Desarrollo y Paz. Copenhague, 1980: Estableció la necesidad de contar con bases de datos que incorporaran las variables de sexo y género en las estadísticas.
- **III Conferencia Mundial para el examen y la evaluación de los logros del decenio de las Naciones Unidas para la mujer:** Igualdad, Desarrollo y Paz. Nairobi, 1985: Definió 39 indicadores clave sobre la condición de la mujer en igualdad y desarrollo (igualdad jurídica y constitucional; desarrollo empleo, salud, educación, ciencia y tecnología, pobreza, mujeres de tercera edad, jóvenes y niñas).
- **Medio Ambiente y el Desarrollo (Río de Janeiro 1992):** Las mujeres desempeñan un papel fundamental en la ordenación del medio ambiente y en el desarrollo. Es, por tanto, la necesidad generar estadísticas para medir los problemas de la mujer y el desarrollo sostenible.
- **Población y Desarrollo (El Cairo, 1994):** Avanzar en la equidad de género, eliminar violencia contra las mujeres y asegurar la habilidad de las mujeres de controlar su propia fertilidad son las piedras angulares de las políticas de población y desarrollo.
- **Cumbre de Desarrollo Social (Copenhague, 1995):** Reafirmó la importancia de crear sociedades más equitativas, justas desde el punto de vista social y centrado en el ser humano. Estableció la medida y evaluación de la participación de las mujeres como elemento crucial para resolver problemas sociales, económicos y políticos.

- **IV Conferencia Mundial sobre las Mujeres, Naciones Unidas. Beijing, 1995:** Las organizaciones nacionales e internacionales de estadísticas deberían: reunir datos desglosados por sexo y edad sobre la pobreza y todos los aspectos de la actividades económica, elaborar indicadores estadísticos cuantitativos y cualitativos para facilitar la evaluación del rendimiento económico desde la perspectiva de género, y elaborar medios estadísticos apropiados para reconocer y hacer visible el trabajo de las mujeres y todas sus contribuciones a la economía nacional incluso en el sector no remunerado y en el hogar, y examinar la relación entre el trabajo no remunerado de la mujer y la incidencia de la pobreza y la vulnerabilidad de las mujeres a ella.

En 2006 el World Economic Forum crea el Índice Global de Brecha de Género que mide las diferencias que existen entre hombres y mujeres en cuanto a: Participación y Oportunidades Económicas, Logro Educativo, Salud y Supervivencia y Empoderamiento Político. El índice otorga una puntuación de 0 a 100, la cual se puede interpretar como el porcentaje de la brecha de género que se ha cerrado (IMCO, 2022).

La estructura de subíndices se explica en la siguiente figura.



Figura 9 - Índice de Brechas de Género - Subíndices. Fuente: *World Economic Forum*.



Por su lado la UNESCO en colaboración con el gobierno de Suecia en 2015 crearon el proyecto STEM and Gender Advanced (SAGA) o STEM Promoción de Género que tiene como misión mejorar la medición y políticas para la Igualdad de género en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI). (UNESCO, 2015).

El objetivo principal de SAGA es ofrecer a los gobiernos y a los formuladores de políticas una variedad de herramientas para ayudar a reducir la brecha de género global actual en los campos de CTI existentes en todos los niveles de educación e investigación. Alcanzando este objetivo, el proyecto SAGA contribuirá a incrementar la visibilidad, participación y reconocimiento de las contribuciones de las mujeres en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas. (UNESCO, 2015)

Los objetivos del proyecto SAGA se logran utilizando dos enfoques, a saber, encuestando las políticas que afectan la igualdad de género en STEM e identificando y diseñando indicadores relevantes.

El proyecto SAGA se centra en cuatro actividades principales:

- Desarrollar una metodología y herramientas para ayudar a los responsables políticos de todo el mundo a establecer, implementar y monitorear la igualdad de género en las políticas de CTI.
- Llevar a cabo talleres de capacitación en países piloto para reforzar capacidades.
- Recopilar políticas e instrumentos relacionados con el género de ITS y datos desglosados por sexo.
- Abogar por la importancia de mejorar las políticas e instrumentos relacionados con el género de ITS y recopilar datos desglosados por sexo.

La comunidad entera ya sea a nivel global o a nivel local están haciendo esfuerzos por medir la brecha de género en toda cantidad de ámbitos, por ejemplo: Alicia, Juanjo, Carina y Francisco de la Universidad de Salamanca en 2019 crearon el cuestionario: Perspectiva de Género en Ingeniería Informática, que tiene como objetivo identificar la opinión de las personas que cursan estudios de Ingeniería Informática en cuestiones relacionadas con el género y la informática. El cuestionario se ha diseñado como instrumento para medir el impacto de la incorporación de la perspectiva de género en los currículos de Ingeniería Informática. (García-Holgado et al., 2019).

Y como esté hay muchos ejemplos de que medir la brecha de género es importante y nos ocupa para transformar la realidad de las mujeres en esta actualidad.

Sin embargo, aún hay mucho trabajo por hacer en este sentido, ya que todos estos instrumentos, proyectos y esfuerzos de medición de brecha de género están enfocados en la medición adulta de este fenómeno.

PORQUE DEBERÍAMOS SABER MEDIR LA BRECHA DE GÉNERO EN NIÑAS

La investigación es y ha sido parte fundamental de la evolución de la humanidad, desde que los pitagóricos entendieron que todo el orden tiene una estructura matemática que permite medir, predecir y definir un fenómeno; a la fecha se han desarrollado instrumentos de medición que aportan a la investigación herramientas de gran valor.

Ya lo dice el conocido dicho “lo que no se puede medir, no se puede mejorar” y en el proceso de investigación de este proyecto encontramos con gran sorpresa que no existe un instrumento que nos permita medir la brecha de género en niñas, a pesar de que sabemos por más de una autoridad de información que es precisamente en la infancia de las niñas cuando se apropian los estereotipos de género.



Las niñas muestran interés en matemáticas y ciencias hasta tercero de primaria. Pero mientras van creciendo, el interés y sus sueños comienzan a esfumarse. A los 15 años, según la Unesco, las niñas pierden el interés en el Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas STEM (UNESCO, 2019).

En 2017 la **UNESCO** publicó un análisis del problema de que no haya mujeres eligiendo carreras STEM y concluyó que todo comienza en la infancia e identifica los siguientes obstáculos:

- Una preocupación importante que atañe a muchos países no es sólo que el número de niñas escolarizadas sea limitado, sino que las trayectorias educativas disponibles para aquellas que entran en las aulas también lo son. La tasa de participación de las niñas en las carreras vinculadas a las STEM es significativamente baja en muchos contextos.
- Las niñas parecen perder interés en el ámbito de las STEM a medida que crecen, particularmente en el periodo entre los primeros años de la adolescencia y al final de ésta. La brecha entre géneros en lo relativo a las STEM es particularmente notoria en el segundo ciclo de la enseñanza secundaria, algo que resulta evidente al constatar las opciones que escogen las niñas en sus estudios superiores vinculados con las matemáticas y las ciencias.

En 2015, la **ONU** aprobó la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible, una oportunidad para que los países y sus sociedades emprendan un nuevo camino con el que mejorar la vida de todos, sin dejar a nadie atrás, dentro de esta planteó 17 objetivos uno de los cuales habla exactamente de lograr la igualdad entre los géneros.(ONU 2015).

Objetivo 5 “Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas”, el mundo entero debe tomar conciencia de que la igualdad de género no solo es un derecho humano fundamental, sino que es uno de los fundamentos esenciales para construir un mundo pacífico, próspero y sostenible.

Y por tal debemos generar programas y políticas públicas que impacten en:

- 5.b Mejorar el uso de la tecnología instrumental, en particular la tecnología de la información y las comunicaciones, para promover el empoderamiento de las mujeres.
- 5.c Aprobar y fortalecer políticas acertadas y leyes aplicables para promover la igualdad de género y el empoderamiento de todas las mujeres y las niñas a todos los niveles.

Para el IMCO en México, según su estudio ¿Dónde están las científicas? en 2022 (IMCO - Instituto Mexicano para la Competitividad AC et al., 2022) las causas de la falta de representación femenina en STEM comienzan desde la niñez. Estudios en el tema apuntan como principales barreras los estereotipos y normas de género, el ambiente en las clases de la infancia, la falta de modelos femeninos a seguir, la deficiencia de orientación vocacional y la influencia de compañeros, familia y docentes.

El peso de estos factores parece incrementar conforme las niñas crecen, lo que se refleja en poco interés y falta de confianza propia en sus habilidades en matemáticas y ciencias. A nivel internacional, hay un patrón claro en el que la diferencia por sexo en resultados en matemáticas es pequeña en la primaria, pero incrementa en el bachillerato. En México, las pruebas del Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA), un programa de la Secretaría de Educación Pública, confirman la misma tendencia. En la aplicación de 2015 a alumnos de sexto de primaria, las mujeres obtuvieron resultados en matemáticas ligeramente por encima de los hombres, con un promedio de 507 puntos en comparación con 499. Para tercer año de bachillerato, la situación se revierte y los hombres obtienen en promedio 513 puntos, en comparación con 488 que alcanzan las mujeres.

Al momento de pensar en ingresar a la universidad, las y los jóvenes no desarrollaron las mismas habilidades ni interés en asignaturas STEM.



Este sesgo influye en una selección de carreras que es distinta entre sexos. En específico, las mujeres suelen elegir licenciaturas más lejanas a contenidos de ciencias y matemáticas. De hecho, una encuesta realizada por Movimiento STEM (una asociación sin fines de lucro que impulsa la educación y empleos en STEM) a 10 mil alumnas de último grado del bachillerato en la Ciudad de México y el Estado de México en 2020 encontró que solo 618 (6%) de ellas estaban interesadas en estudiar una carrera de estas áreas de estudios.

En su estudio Mujeres en la Industria Tecnológica en México, Laboratoria en colaboración con SAP, encontraron que a pesar de que a menudo las niñas en edad temprana obtienen mejores resultados que sus homólogos masculinos en asignaturas STEM a nivel global, los puntajes de “autoeficacia” de las niñas, es decir, la autopercepción de sus competencias es significativamente inferior en ellas que en los niños.

Un estudio de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) indica que la brecha de género en las pruebas de “autoeficacia” es una tendencia global, evidenciando elevados niveles de inseguridad y desconfianza por parte de las niñas sobre sus capacidades para las disciplinas STEM en todo el mundo.

Este fenómeno se repite en México, donde se ha encontrado que las niñas tienen un mejor desempeño que sus pares masculinos en materias STEM en tercer grado de educación primaria. Sin embargo, con el paso del tiempo, ante una mayor exposición a los estereotipos de género, su rendimiento y participación en estas disciplinas disminuyen rápidamente en comparación con los hombres. (Laboratoria, 2022).

Es claro que para todo nivel de autoridad informativa y de desarrollo humano en el mundo (UNESCO, ONU, OCDE, IMCO, SAP, etc..) el problema de la brecha de género comienza en la infancia, las niñas comienzan a apropiarse de las barreras socioculturales que las alejan de carreras STEM desde una edad temprana y su evolución continúa hasta la juventud. Y como resultado tenemos una gran brecha de género en Mujeres desarrollándose en las Industrias STEM.

Para nosotros en Inventada, el poder medir con claridad en qué edades, qué tipos de barreras y en qué contextos se encuentran las niñas nos aproxima mucho más a poder solventar este problema desde la raíz.

05

Metodología



Para el diseño del instrumento que mida la brecha de género en niñas se siguió la metodología que se presenta a continuación:

1. DESK RESEARCH O FASE EXPLORATORIA

Durante la etapa de exploración la investigación se enfocó en encontrar ¿Cómo se mide la brecha de género? ¿Qué instrumentos existen para medir brecha de género? ¿Existe alguna aproximación a medir brecha de género en niñas?

2. RECAUDACIÓN INICIAL DE INFORMACIÓN CON EXPERTAS EN EL TEMA

Recabar información directa de expertas en el tema es parte fundamental de la metodología, debido a que con esta base de información se diseña la primera versión del Instrumento. Para este punto se realizaron los siguientes pasos:

1. Identificación de expertas en el tema
2. Aproximación a las expertas con información del proyecto
3. Diseño de cuestionario base de recaudación de información
4. Recaudación de información inicial con expertas partiendo del cuestionario base.

3. DISEÑO DE INSTRUMENTO

Se trabaja en la propuesta de un instrumento base a partir de toda la información recabada hasta este punto. Se proponen las siguientes intervenciones para el desarrollo del instrumento base:

1. Una intervención por cada experta que respondió el cuestionario
2. Una evaluación de criterio por parte del equipo de investigación sobre preguntas repetidas, similares, expresiones, entendimiento, instrucciones, etc.

3. Una intervención para incorporar preguntas considerando investigaciones y ejercicios estadísticos importantes para este proyecto.
4. Una intervención de diseño gráfico que proponga una estructura visual pensada en niñas y ayude a entender mejor el instrumento
5. Una evaluación final de criterio por parte del equipo de investigación.

4. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

La validación de un instrumento de investigación se refiere al proceso de evaluar las preguntas de la encuesta para asegurar su confiabilidad.

La etapa de validación del instrumento es de gran relevancia ya que nos permitirá someter a procedimientos estrictos y probados el instrumento de medición de tal manera que al final podamos tener la certeza de que el instrumento cumple su objetivo.

1. Evaluación por pares del instrumento o evaluación mediante juicio de

expertos: La evaluación por pares consta de volver con las expertas iniciales para evaluar el instrumento base, de tal manera que con su experiencia y perspicacia puedan ayudar a dar un mejor refuerzo del instrumento.

La evaluación mediante el juicio de experto consiste, básicamente, en solicitar a una serie de personas la demanda de un juicio hacia un objeto, un instrumento, un material de enseñanza, o su opinión respecto a un aspecto concreto.

Como estrategia de evaluación presenta una serie de ventajas, como son: la teórica calidad de la respuesta que obtenemos de la persona, el nivel de profundización de la valoración que se nos ofrece, su facilidad de puesta en acción, la no exigencia de muchos requisitos técnicos y humanos para su ejecución.

El poder utilizar en ella diferentes estrategias para recoger la información es de gran utilidad para determinar el conocimiento sobre contenidos y temáticas difíciles, complejas y novedosas o poco estudiadas, y la posibilidad de obtener información pormenorizada sobre el tema sometido a estudio, para lo cual es necesario poder contar con diferentes tipos de expertos. (Cabrero & Llorente, 2013).

2. Evaluación del instrumento con población muestra: Como segunda herramienta de validación se hace una evaluación del instrumento con una población muestra, dicha evaluación no tiene como objetivo obtener resultados de medición de brecha de género, sino que obtener e identificar las mejoras del instrumento ante una ejecución real, estas mejoras comprenden sesgos, comprensión de las instrucciones, validación de tiempos, etc. Con esta validación se fortalecerá el instrumento final.

Uno de los propósitos adicionales de esta validación es generar las instrucciones de aplicación del instrumento que son fundamentales para una ejecución limpia.

5. PRUEBA PILOTO

La prueba piloto es la primera ejecución real del instrumento en una población muestra más amplia, una vez que tenemos el instrumento validado, se procede a probar un primer resultado de su ejecución.

Con la prueba piloto el instrumento obtiene los datos necesarios para generar las instrucciones para interpretar los resultados y con esto completar el instrumento en su totalidad:

1. Instrumento de medición valorado
2. Instrucciones para la aplicación del instrumento
3. Instrucciones para la interpretación de resultados



6. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

La interpretación de resultados es el cierre de la pinza, de muy poco sirve tener un instrumento si no se cuenta con el instructivo de cómo interpretar los resultados.

Una vez realizada la prueba piloto se cuenta con información suficiente que permita extender el análisis y proponer el uso y la interpretación de los resultados.

7. USOS DEL INSTRUMENTO

El último paso de esta metodología es proporcionar al usuario o lector una recomendación del uso del instrumento, que le permita tener un contexto completo y mucho más amplio sobre la aplicación del instrumento.

06

Creación del instrumento



6.1 DESK RESEARCH O FASE EXPLORATORIA

Durante la fase exploratoria se tuvieron varios hallazgos entre los que resaltan:

- No se encontró una herramienta que mida brecha de género en niñas.
- Existe gran cantidad de instrumentos que miden brecha de género, principalmente:
 - En ambientes laborales
 - En ambientes escolares nivel profesional
- Existen investigaciones que reportan datos brecha de género en niñas como:
 - Descifrar el código, la educación de las niñas y las mujeres en STEM de la UNESCO
 - Índice de Brecha de Género del Foro Económico Mundial
 - Consulta Juvenil del Instituto Nacional Electoral en México
- Existen otras aproximaciones al cierre de brecha de género tales como:
 - Saga Toolkit de la UNESCO para generar políticas a favor de la disminución de brecha de género.

6.2. RECAUDACIÓN INICIAL DE INFORMACIÓN CON EXPERTAS DEL TEMA

1. Identificación de expertas del tema:

Para la elección de las expertas se hizo una investigación a través del acercamiento a instituciones de prestigio en el Estado de Durango, Dgo México, tales como El Hospital Municipal del Niño, Secretaría de Educación Pública y Consejo Mexicano de Psicología (COMEPSI).

Se consideraron factores como formación y experiencia en atención a niñas con afectaciones de brecha de género, así como experiencia y conocimientos en docencia, de tal manera que el instrumento tenga todas las características didácticas que se requieren para el público meta.

Dra. Aleida Sánchez

- Médico Cirujano
- Especialista en Administración de Hospitales
- Maestría en Sexualidad Clínica
- Médico General y Sexóloga Privada con 10 años de experiencia
- Es Responsable de la Clínica del adolescente en el Hospital Municipal del niño, Durango, Durango
- Es Responsable del Programa Salud Materna en Servicios de Salud de Durango, Durango
- Además es Catedrática de Licenciatura y Maestría en la Universidad Autónoma de Durango, Durango
- Además es Feminista Activista en pro de los derechos de la mujer



Se anexa su semblanza como respaldo.

Maestra Erika Lizbeth Reyes Morales

- Lic. en Educación Preescolar
- Lic. en Psicología
- Maestría en Intervención Pedagógica
- Maestría en Filosofía
- Certificación internacional de Terapia del Juego
- Es Supervisora de educación Preescolar desde hace 7 años en Durango, Durango
- Ofrece consulta particular a niños y niñas desde hace casi 2 años en Durango, Durango

Se anexa su semblanza como respaldo.

Dra. Yessika Weyman Vela

- Doctorante en Ciencias Biomédicas
- Maestría en Ciencias de la Salud
- Lic. en Psicología
- Investigadora activa, cuenta con una publicación y es acreedora de varios premios por presentación de cartel
- Es Catedrática de la Universidad Juárez del Estado de Durango desde hace 5 años.
- Ofrece consulta particular desde hace casi 2 años en Durango Durango.

Se anexa su semblanza como respaldo.

2. Aproximación a las expertas con información del proyecto

Se informó sobre el proyecto y los objetivos del mismo a las expertas, además se solicitó tu participación en los siguientes pasos de la conformación del instrumento. Resultando exitoso la respuesta por parte de las tres.

3. Diseño de cuestionario base de recaudación de información

El cuestionario base para recabar información se pensó de la manera más abierta, de tal manera que no hubiera limitaciones por parte de las expertas. La función de este cuestionario es guiar en la información que se pretende recabar más no limitar el tipo y cantidad de información que cada experta quiera proporcionar.

Se puede encontrar el cuestionario base en la sección de anexos como ANEXO 1.

ANEXO 1

Cuestionario base para el diseño del instrumento de medición de brecha de género en niñas y adolescentes.

El presente cuestionario se realiza en el marco del Proyecto de Investigación "Inventada, identificando la brecha de género en niñas rumbo a carreras STEM" del Máster en Fintech de Three Points Digital Business School por Araceli Taomy Rivera Morales. Y va dirigido a expertas en brecha de género.

El Objetivo de Inventada es diseñar un instrumento de medición de brecha de género para población femenina infantil.

GLOSARIO:

NiñasNiños: El primer artículo de la Convención sobre los Derechos del Niño (CDN) define al niño/a como "todo ser humano menor de 18 años, salvo que, en virtud de la ley que le sea aplicable, haya alcanzado antes la mayoría de edad." Fuente UNICEF

¿Por qué considera usted importante abordar este tema?

¿Ha identificado barreras socioculturales en niñas entre sus consultantes o estudiantes?

¿Cuáles considera que son las principales barreras socioculturales que afectan a las niñas desde su experiencia?

¿Qué factores considera que incrementan la brecha de género en las niñas en casa?

¿Qué factores considera que incrementan la brecha de género en las niñas en la escuela?

¿En su experiencia ha identificado algún sesgo de edad en el que se establecen las brechas de género en las mujeres?

¿Cuál sería la edad límite, desde su perspectiva, para detectar y reorientar sesgos de género en niñas?

¿Cuáles son las principales consecuencias que considera que puede conllevar este fenómeno en la vida de las menores?



4. Recaudación de información inicial con expertas partiendo del cuestionario base. Una vez que se concretó el diseño del cuestionario base, se hizo llegar a cada experta otorgando una semana para su llenado.

Esta primera recolección de información ha sido muy reveladora, ya que la experiencia de cada experta amplió mucho el panorama de la situación de brecha de género en niñas:

- Todas coincidieron en que las barreras socioculturales se adquieren en la infancia.
- Para más de una la expectativa de los padres influye mucho en las decisiones futuras de las niñas.
- Fue general el hecho que las labores de casa y como se organizan determinan el papel que las niñas jugarán en el futuro.
- Un dato muy relevante es la doble jornada a las que se someten a muchas niñas por las labores de casa más las de la escuela, que las predisponen a continuar con esta doble jornada durante su vida sin un enfoque.

Se pueden encontrar los resultados de cada cuestionario base en la sección de anexos como ANEXO 2, ANEXO 3 y ANEXO 4.

6.3 DISEÑO DE INSTRUMENTO BASE

Se procedió al diseño del instrumento base como indica la metodología, atendiendo cada una de las intervenciones necesarias.

Para el diseño de este cuestionario se consideraron:

- Las respuestas al cuestionario a expertas que se realizó en la primera fase de la investigación.
- Investigación publicada por la UNESCO en 2019 “Descifrar el código, la educación de las niñas y las mujeres en la ciencia, tecnología ingeniería y matemáticas (STEM)”.
- La Consulta Juvenil 2021 en su sección 5.4 sobre la Igualdad entre mujeres y hombres, realizada por el INE (Instituto Nacional Electoral de México) en colaboración con Contamos Todas y Todos y Encivica (Estrategia Nacional de Cultura Cívica).
- Boletín Desigualdad en Cifras Año 6, No 3, marzo 2020 de INMUJERES (Instituto Nacional de las Mujeres en México).

Para la construcción de este cuestionario base para el primer modelo del instrumento de medición de brecha de género se obtuvo el apoyo de la Investigadora Idalia Flores Cisneros que funge como catedrática de la Universidad Tecnológica de Poanas, en Durango, México. Ella cuenta con experiencia en diseño y validación de instrumentos de medición.

Entre las preguntas que se elaboraron para este primer cuestionario resaltan las que se enfocan a las labores posteriores a la escuela, de tal manera que vamos enfocando el perfil de la niña.

Indicador	Nunca	Casi nunca	Ocasionalmente	Frecuente mente	Muy frecuentemente
Haces tareas del hogar					
Lees					
Haces deporte					
Haces alguna actividad cultural					
Tienes las mismas tareas que tu hermano varón					
Usas Computadora					
Usas Teléfono Móvil					
Usas Tablet					

Adicionalmente se diseñó un cuestionario opcional para la mamá presente o el rol femenino de la niña, con el objetivo de extraer información directa de las expectativas de la niña.

PREGUNTAS PARA MAMÁ PRESENTE (O SU ROL FEMENINO MÁS CERCANO):

1. Usted principalmente:
 - a. Estudia
 - b. Trabaja con percepción económica
 - c. Trabaja en casa
2. Describa su actividad:
3. ¿Cuál es su nivel de estudios terminado o inconcluso?
 - a. Ninguno
 - b. Primaria
 - c. Secundaria
 - d. Preparatoria
 - e. Profesional
 - f. Posgrado
4. ¿Cuál es su percepción económica mensual en pesos mexicanos?
 - a. \$0 no tengo ingresos propios
 - b. \$1 a \$5,000
 - c. \$5,001 a \$10,000
 - d. \$10,001 a \$20,000
 - e. \$20,001 a \$50,000
 - f. \$50,000 o más
5. ¿A usted le gustaría que su hija estudiara una carrera?
 - a. Si
 - b. No
 - c. No estoy segura
6. ¿A que le gustaría que se dedicara su hija cuando sea grande?

Se consideró importante ofrecer un instrumento diseñado de tal manera que para las niñas sea sencillo, rápido e incluso divertido, debido a que de lo contrario podríamos perder objetividad en las respuestas, por lo que se agregó una capa de diseño gráfico al instrumento, misma que también debe ser validada por las expertas y por la población muestra.

PREGUNTAS PARA LA NIÑA:

1. ¿Cuál es tu edad?

6-8 9-11 C: 12-14 D: 15-17

2. ¿Tienes acceso a internet en tu casa?

SI NO

3. ¿Tienes hermanos hombres en casa?

SI NO

4. ¿Tienes hermanas mujeres en casa?

SI NO

5. ¿Con quién vives? ¿Quién es responsable de ti en casa?

Mamá y Papá Papá Mamá Familia Padre Legal

- ANEXO 5 - Cuestionario base para el primer modelo del instrumento de medición de brecha de género en población infantil.
- ANEXO 6 - Instrumento medición brecha de género en niñas - versión 1.0

Mismos que se podrán consultar en la sección de anexos.

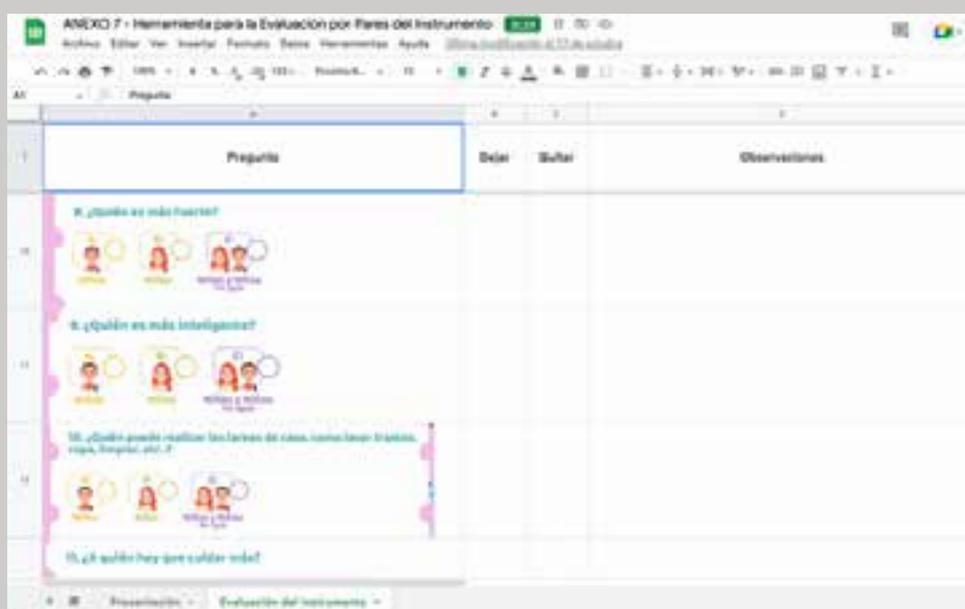
6.4 VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

EVALUACIÓN POR PARTES DEL INSTRUMENTO

Para la evaluación por pares se creó una herramienta de evaluación que separa cada pregunta del Instrumento Versión 1.0 con la opción de evaluar si la pregunta debería de quedarse, quitarse o ajustarse.

La experta podrá sugerir preguntas adicionales que no fueron consideradas en la versión 1.0 del instrumento.

Además, se solicita una evaluación general sobre el instrumento.



La herramienta para la evaluación por pares se puede consultar en la sección de anexos como ANEXO 7.

En respuesta las expertas otorgaron una retroalimentación bastante rica, tanto de claridad, sesgo, como de lenguaje inclusivo:

Se identificó, por ejemplo, que la pregunta ¿Quién es más inteligente? puede tener un sesgo, ya que las niñas pueden creer que la respuesta correcta es que ellas son más inteligentes, sin embargo, no creerlo de verdad.



Por lo que se decidió hacer una proyección a estas preguntas con dos personajes, Jorge y Marcela, de tal manera que al no hacerlo propio pueden ser más objetivas con lo que realmente creen y ahí encontrar si tiene brecha de género.



Por otro lado, la pregunta “Tu superhéroe favorito es:” tiene un lenguaje masculino, ya que asumimos que en superhéroe también se incluyen las superheroínas, lo que puede sesgar la respuesta.



Por lo que se decidió ajustar a “¿Cómo es tu personaje de ficción que más te gusta?” haciendo a un lado la palabra superhéroe y la palabra favorito y sustituyéndolas con palabras más neutras.



Estos son apenas un par de ejemplos del trabajo de ajuste dentro del instrumento, sin embargo, en los anexos se puede encontrar todos los detalles y ajustes del mismo. Las respuestas de la evaluación por parte de las expertas se pueden consultar en la sección de anexos como ANEXO 8, ANEXO 9 y ANEXO 10.

En atención a las respuestas de la evaluación del instrumento se volvieron a tener 3 intervenciones que evolucionaron el Instrumento de evaluación de brecha de género en niñas a su Versión 2.0, mismo que se puede encontrar en la sección de anexos como ANEXO 11.

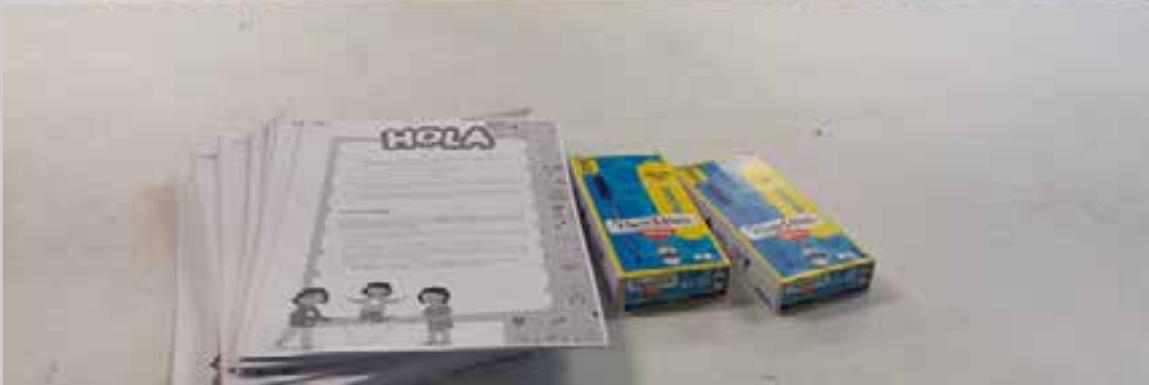


Cabe mencionar que este proceso se realizó en más de una ocasión, contando así con una retroalimentación constante por parte de las expertas, debido a que cada cambio ya sea propuesto por el equipo de trabajo o por ellas mismas es importante que lo validen el resto.

EVALUACIÓN DE POBLACIÓN MUESTRA

El día 24 de octubre del 2022 a las 8:30 am se realizó la evaluación muestra con 20 niñas de los 6 a los 18 años estudiantes del Colegio Kender de Durango, Dgo, México, la evaluación se realizó en un salón al que todas concurrieron y tuvo la siguiente secuencia:

- Presentación de mi persona ante el grupo por parte de la directora del Colegio la Lic. Julieta.
- Procedí a explicarles la razón por la que estaban ahí y el objetivo del instrumento.
- Se repartieron las encuestas a cada niña y una pluma igual para que asegurará su anonimato.
- Leí la primera hoja de instrucciones con el afán de que todas empezarán a responder al mismo tiempo y poder realizar la observación necesaria en esta evaluación.
- Durante la observación se encontraron muchos hallazgos importantes que dieron paso a cambios en el instrumento, mismos que se enumeran más adelante.
- La encuesta se realizó sin inconvenientes y al cabo de 30 minutos ya estábamos cerrando el ejercicio.





Hallazgos encontrados durante la ejecución de la evaluación:

1. Las niñas de 12 años en adelante terminaron la encuesta en 15 minutos promedio.
2. Las niñas más pequeñas de 11 años para abajo se tomaron de 20 a 25 minutos para terminar.
3. Las niñas de 10 años para abajo no lograron entender todos los términos y conceptos del instrumento, por ejemplo: Personaje de Ficción, por lo que se vinieron muchos cambios con este respecto.
4. El acomodo de ciertas preguntas consecutivas como “¿Por qué?” parecían desligadas de su pregunta origen por lo que se solicitaron cambios de acomodo en un gran porcentaje de las preguntas.
5. Las niñas que no viven con su Papá, pero si lo tienen presente tuvieron problemas para responder algunas preguntas referentes a Papá viviendo en casa, con esto y situaciones similares se generó una guía de “Explicación de términos sin incurrir en sesgos de género” que se anexa a esta investigación como ANEXO 12.
6. El número de preguntas y el tiempo invertido no sugirió un problema para las niñas, no se detuvieron, aburrieron, ni se pusieron a hacer otra cosa durante el ejercicio.

7. Se encontró que las niñas que se sientan con sus amigas pueden estar propensas a tratar de igualar sus condiciones consultando con sus amigas algunas preguntas, por lo que de aquí surge una guía de “Instrucciones para la ejecución” de tal manera que se prevean este tipo de situaciones. Esta guía de igual manera se anexa a este documento como ANEXO 12.

Como resultado final de esta validación se obtuvo un instrumento pulido y muy fortalecido en su estructura, su léxico y sus instrucciones de uso. Los ajustes de este instrumento resultante se volvieron a consultar con las expertas para obtener nuevamente su retroalimentación.



9. ¿Quién puede realizar las tareas de casa, como lavar trastes, ropa, limpiar, etc.?



10. ¿A quién hay que cuidar más?



En las siguientes 2 preguntas puedes elegir todas las respuestas que creas necesarias para cada pregunta:

11. ¿Qué actividades realizan las mujeres de tu casa como tu mamá, hermanas, abuelas o tías?



12. ¿Qué actividades realizan los hombres de tu casa como tu papá, hermanos, abuelos o tíos?



27. En tu salón ¿quién tiene más privilegios?



28. ¿Qué tanto realizas cada una de las siguientes actividades? (Marca con una X solo un recuadro por actividad)

Actividades	Más	Alguno	Nunca
Marcar tareas del hogar como limpiar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Marcar tareas de la escuela	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jugar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ver el deporte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jugar o hacer arte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jugar con mascotas o cuidar a plantas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Actividades científicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ayudar a mamá con sus actividades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ayudar a papá con sus actividades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pelear o jugar con la familia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

El instrumento resultante se anexa a esta investigación como ANEXO 12.

Como se muestra en los hallazgos una gran aportación de esta validación fue la necesidad de generar un instructivo de ejecución, que permita a quien usa el instrumento tener toda la información para obtener resultados limpios y fuera de sesgos.

En dicho instructivo se considera la posible aplicación tanto de manera individual como de manera grupal, además de un listado de consideraciones que deben leerse antes de usar el instrumento.

CONSIDERACIONES:

- El instrumento está diseñado para poderse realizar en grupo o de manera individual a niñas entre 6 y 18 años.
- Es posible aplicar el instrumento a niñas menores de 6 años acompañadas y siguiendo las instrucciones de ejecución y la guía de explicación de términos.
- El instrumento se creó con la finalidad de identificar brecha de género en niñas antes de elegir su carrera profesional, por lo que no se recomienda su aplicación para jovencitas mayores de 18 años.
- El instrumento se encuentra únicamente en Español Latinoamérica.
- Para su traducción a otros idiomas se recomienda el acompañamiento de expertos en brecha de género y de desarrollo infantil para utilizar el léxico correcto.
- El instrumento se realizó bajo la supervisión de expertas y con validaciones en población Mexicana.

INSTRUCCIONES DE APOYO PARA LA EJECUCIÓN INDIVIDUAL:

1. Brindar un espacio seguro y cómodo
2. Proporcionar el instrumento para que lo hojee
3. Explicar la razón por la cual se realiza en cuestionario (ver guía de términos y explicaciones para evitar incurrir en sesgos de género)
4. Asegurarnos de que entienda cuál es el objetivo de que responda a las preguntas
5. Se puede proporcionar apoyo en la lectura de las instrucciones sin ampliar explicaciones
6. En caso de que la niña tenga dudas se puede apoyar explicando el caso, siempre tomando en cuenta la guía de términos y explicaciones
7. Es preferible brindar espacio y tiempo para que la niña responda, sin embargo, estar siempre al alcance para apoyar si es necesario
8. Permitir los silencios: es importante dar tiempo para que las niñas reflexionen y puedan responder objetivamente
9. Una vez que la niña termine de responder asegurarnos que todas las preguntas están respondidas de manera correcta, sino es así, pedirle que complete
10. Por último agradecer y recordarle que su información es anónima así como la razón por la cual se realizó el cuestionario.

INSTRUCCIONES DE APOYO PARA LA EJECUCIÓN EN GRUPO:

1. Se recomienda que la persona que guíe la ejecución sea alguien ajeno al grupo, para evitar la empatía con el instructor, así como posibles sesgos de género.
2. Brindar un espacio seguro y cómodo
3. Proporcionar el instrumento para que lo hojee(n)
4. Explicar la razón por la cual se realiza en cuestionario (ver guía de términos y explicaciones para evitar incurrir en sesgos de género)
5. Aseguramos de que entienden cuál es el objetivo de que responda a las preguntas.
6. Se recomienda separar a las amigas en lugares distintos para evitar que traten de empatizar con las respuestas entre ellas.
7. Se puede proporcionar apoyo en la lectura de las instrucciones sin ampliar explicaciones.
8. Para niñas menores de 8 años es posible avanzar en grupo pregunta por pregunta, sin embargo, es muy importante realizar las lecturas de las preguntas sin explicaciones adicionales, a menos que sean requeridas, y en tal caso recurrir a la guía de términos y explicaciones.
9. Permitir los silencios, es importante dar tiempo para que las niñas reflexionen y pueden responder objetivamente.
10. En caso de que las niñas tengan dudas se puede apoyar explicando el caso, siempre tomando en cuenta la guía de términos y explicaciones
11. Una vez que las niñas terminen de responder aseguramos que todas las preguntas están respondidas de manera correcta, sino es así, pedirle que complete
12. Por último agradecer y recordarle que su información es anónima así como la razón por la cual se realizó el cuestionario.

La Guía de Instrucciones de Ejecución del Instrumento, se anexa a esta investigación como ANEXO 13.

También se consideró necesario agregar una Guía de explicación de términos para evitar incurrir en sesgos de género.

GUÍA DE EXPLICACIÓN DE TÉRMINOS PARA EVITAR INCURRIR EN SESGO DE GÉNERO:

- **Brecha de género:** Es la diferencia que existe entre niñas y niños (mujeres / hombres) que les permite hacer las mismas cosas.
- **PREG 4 - Responsable de ti:** Se puede explicar haciendo las siguientes preguntas.
 - ¿Con quién vives en casa? Esperar que responda y de ahí extraer la parte que corresponde a quien es responsable de ella.
 - Las niñas se pueden confundir cuando papá no vive en casa pero si lo tienen presente, para este caso se recomienda confirmar ¿Entonces aunque no vivan juntos, Papá y Mamá son responsables de ti?
 - En otros casos las niñas que viven con su Mamá y la nueva pareja de ella, también lo consideran responsable. En ese caso podemos indicarle marcar solo Mamá.
- **PREG 5 -** Algunas veces, sobre todo en las niñas más pequeñas no saben con claridad en que trabaja mamá, evitar hacer comentarios sobre que deberían saberlo y solo indicarle que responda lo que ella recuerde, que con eso está bien.
- **PREG 12 y 13 -** Hombres y Mujeres que viven en casa: El objetivo de esta pregunta es entender cómo ellas visualizan las actividades repartidas por género, por lo que es importante que solo consideren a las personas viviendo en casa. Nuevamente si papá vive fuera de casa ayúdelas a centrarse en los hombres que sí viven en casa, de igual manera con la mamá u otros familiares que no vivan en casa.
- **PREG 16 -** Admiración a una mujer: Se puede explicar como "Alguna mujer que te parezca genial, grande, importante" "Alguna mujer que creas que ha hecho cosas importantes" "Alguna mujer que te cause mucha emoción" "Alguna mujer que te gustaría ser como ella en el futuro"
- **PREG 18 -** Oportunidades de estudiar: Es importante explicar las habilidades de las oportunidades, siendo la primera no objeto de esta pregunta. Nos ocupa entender lo que ellas creen respecto a si tienen oportunidades de estudio.

En dicha guía se incluye una lista de frases que se recomienda evitar:

EVITAR:

- Normalmente los niños/niñas...
- Seguramente en tu casa te cuida....
- En mi casa los hombres/mujeres...
- Obviamente los niños/niñas...
- Todos somos iguales...
- Todos tenemos derechos...
- Todos podemos hacer todo...
- No existen mejores o peores...
- Las mujeres/hombres...

La guía completa forma parte también del ANEXO 13.

6.5 PRUEBA PILOTO

Una vez obtenido el instrumento final con todas las correcciones posteriores a la evaluación de población muestra, así como las recomendaciones finales de las expertas. Se procedió a solicitar la ejecución de una prueba piloto en el Colegio Anglo Español de Durango A. C., la elección de esta institución se basó en el hecho de que es una de las pocas en el estado que cuenta con los tres niveles a los que llega el instrumento: Primaria (6-12 años), Secundaria (12-15 años) y Preparatoria o Bachillerato (15 a 18 años).

La muestra para la prueba piloto se describe a continuación:

- 40 Niñas de nivel primaria (6 a 12 años)
- 40 Niñas de nivel secundaria (12 a 15 años)
- 40 Niñas de nivel preparatoria (15 a 18 años)

6.5.1 RECOPIACIÓN DE DATOS

El ejercicio se llevó a cabo el día Viernes 4 de Noviembre del 2022 a las 11:00 hrs con la siguiente dinámica:

- Para este ejercicio se consideró el instrumento sin la participación de la madre, debido a la dinámica y los tiempos del mismo.
- Se organizaron 3 grupos de 40 niñas, cada uno correspondiente al nivel de estudios.
- Se explicó la razón y las instrucciones para proceder a la ejecución.
- Igual que se había observado previamente a las niñas más pequeñas de nivel primaria les toma más tiempo que al resto, entre más grandes son, más rápido terminaron de responder.

- Se observó que para las niñas de primaria baja (6 -8 años) es importante ser enfáticos en no comunicarse con sus amigas, ya que tienden a sentir afinidad por las respuestas de ellas.
- Para el resto de los grupos se procedió sin ningún inconveniente.
- Una vez realizado el ejercicio se procedió a capturar la información adquirida a través de un formulario de google forms.
- Es importante recordar en este punto porque no se procuró una herramienta tecnológica para realizar el instrumento, y esto es debido a que se buscó que tuviera un mayor alcance, es decir, que niñas de cualquier comunidad y en cualquier situación pudieran beneficiarse de este instrumento.
- La captura a través de google forms con un equipo capacitado, nos permitió obtener toda la información organizada en un excel para proceder al análisis de resultados.

Evidencia del ejercicio para niñas de primaria (6-12 años):





Evidencia del ejercicio para niñas de secundaria (12-15 años):



Evidencia del ejercicio para niñas de preparatoria (15-18 años):

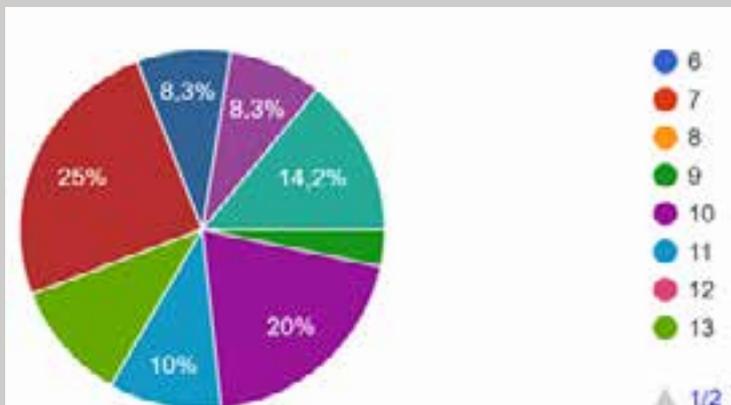


6.5.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Preguntas del contexto social de las niñas:

1. ¿Cuál es tu edad?

- El 25 % de la población encuestada son niñas de 14 años.
- La edad con menos participación encuestada son niñas de 9 años, solo 4 de las 120 encuestadas pertenecen a este grupo.



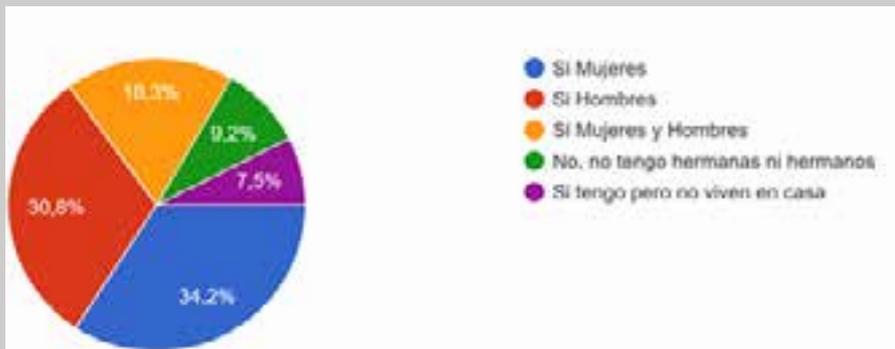
2. ¿Tienes acceso a internet en tu casa?

- El 100% de las niñas tienen acceso a internet en su casa.



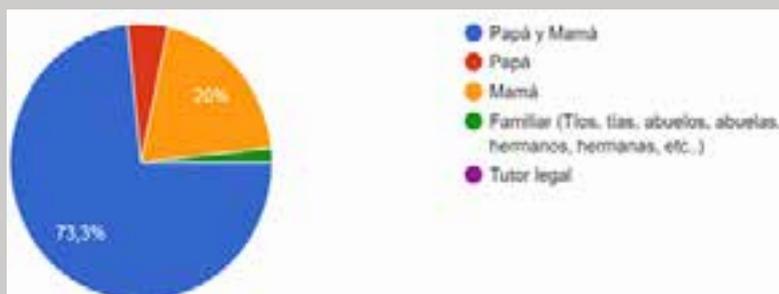
3. ¿Tienes hermanas o hermanos en casa?

- El 34% de la población encuestada tiene hermanas del sexo femenino.
- El 30% de la población encuestada tiene hermanos del sexo masculino.
- El 18% de la población encuestada tiene hermanos hombres y mujeres.
- El 9% de las niñas encuestadas no tienen hermanos ni hermanas.



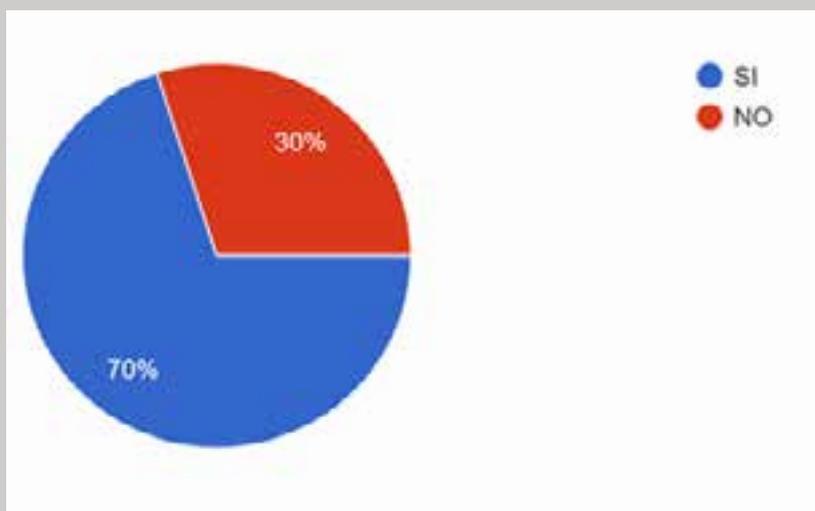
4. ¿Quién es responsable de ti, osea que te cuida, te da de comer, se preocupa por ti y paga por tus cosas?

- El 73% de las niñas encuestadas tienen como responsables a ambos padres.
- El 20% de las niñas encuestadas tiene como responsable a su mamá.
- El 5% de las niñas encuestadas tiene como responsable a su papá.
- Solo el 2% de las niñas encuestadas están al cuidado de algún familiar de segundo grado de consanguinidad o familiar transversal.



5. ¿Tu mamá, o la mujer que te cuida trabaja?

- 84 niñas de las 120 encuestadas tienen mamá que trabaja, representando el 70% del total.
- Entre los principales rubros o profesiones se encuentran:
 - Sector de educación 19%
 - Sector gobierno 13%
 - Emprendedoras o negocio propio 11%
 - Sector salud 8%
 - Sector de la tecnología e ingeniería 3%
 - Otros 13%
- Solo 5 de las 120 niñas encuestadas consideraron el trabajo de casa como un trabajo.
- Solo el 3% de las mamás trabajadoras pertenecen al sector de la tecnología e ingeniería.

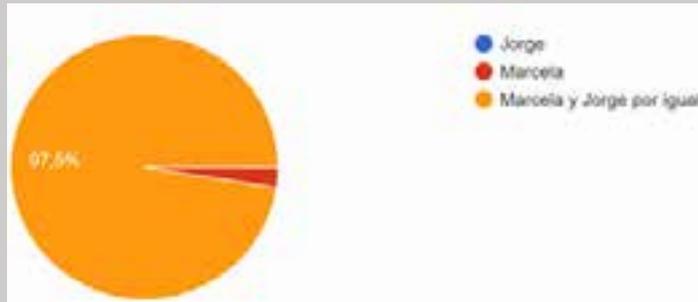


Preguntas de la percepción de género de las niñas:

Marcela y Jorge van a la misma escuela, viven muy cerca, sus familiares se conocen y a veces juegan juntos por la tarde.

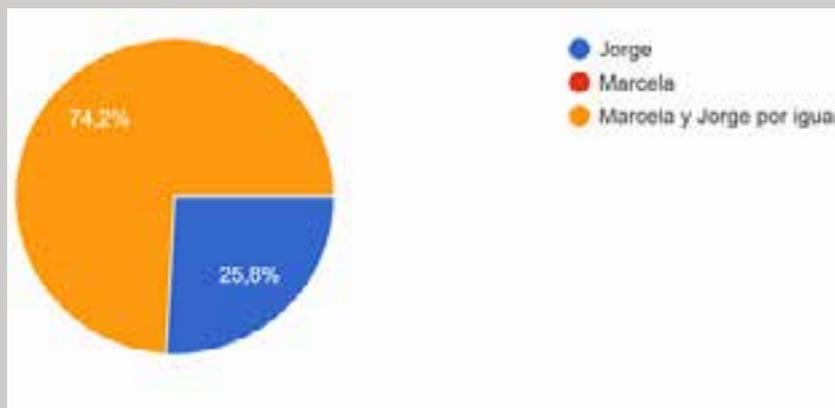
6. ¿Quiénes pueden jugar con muñecas?

- 117 niñas consideran que tanto niños como niñas pueden jugar con muñecas.



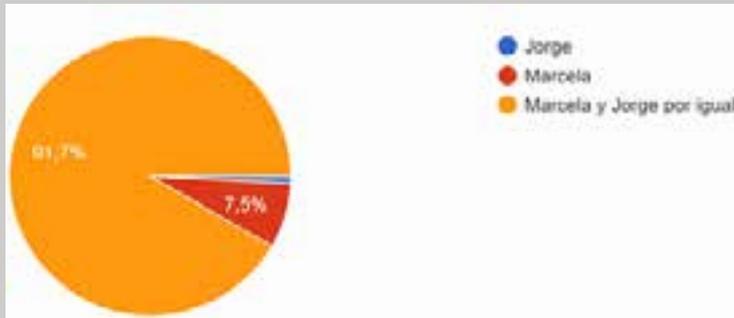
7. ¿Quién es mas fuerte?

- 89 niñas consideran que tanto niñas como niños son fuertes, 31 de las 120 encuestadas consideran que Jorge es más fuerte.
- El rango de edad de las niñas que consideran que Jorge es más fuerte va de los 13 a los 17 años.



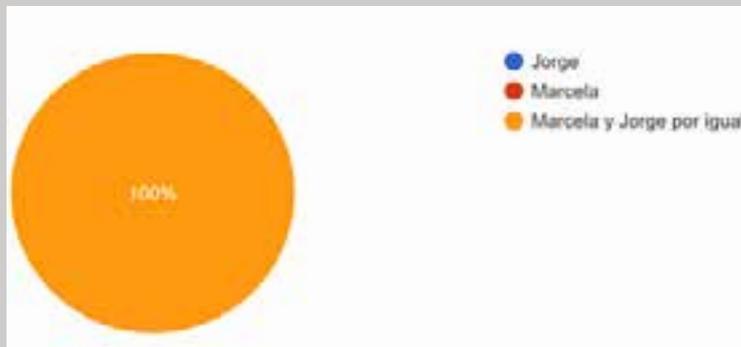
8. ¿Quién es más inteligente?

- 110 niñas consideran que tanto niñas como niños son inteligentes, 9 de las 120 encuestadas consideran que Marcela es más inteligente.



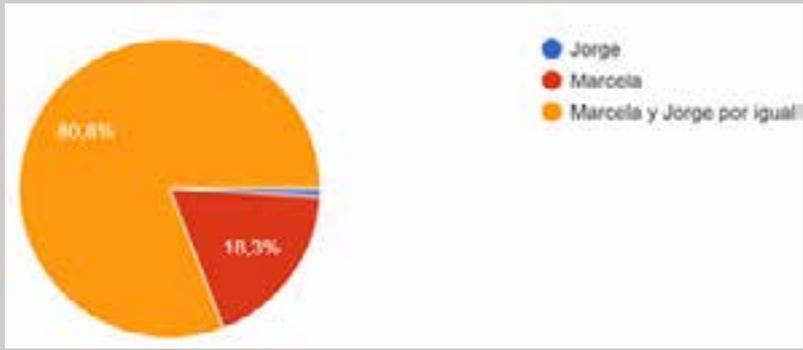
9. ¿Quién puede realizar las tareas de la casa, como lavar trastes, ropa, limpiar, etc.?

- El 100% de las niñas encuestadas consideran que tanto niñas como niños pueden realizar tareas del hogar.

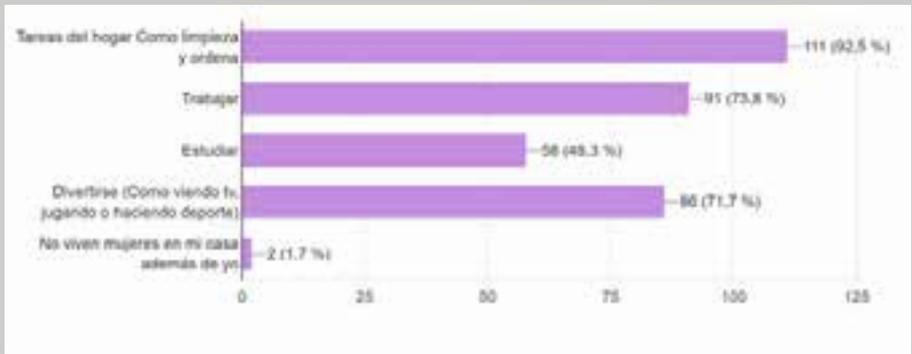


10. ¿A quién hay que cuidar más?

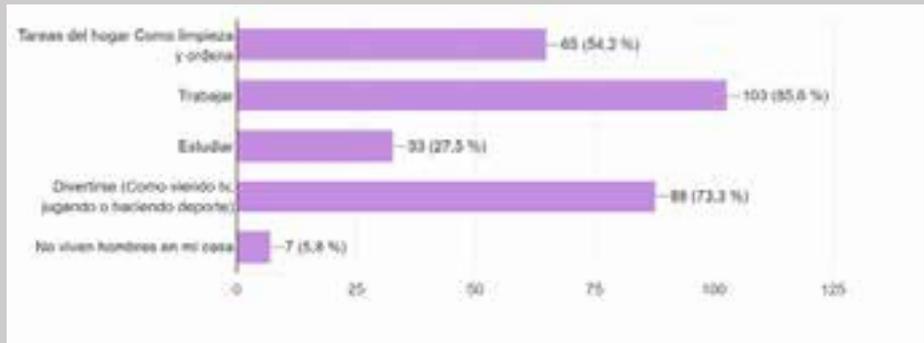
- 97 niñas encuestadas consideran que tanto niñas como niños deben ser cuidados igual, 22 niñas consideran que se tiene que tener mayor cuidado con Marcela.
- La edad de las niñas con mayor porcentaje de opinión respecto a que Marcela debe ser más cuidada es de 14 años.



11. ¿Qué actividades realizan las mujeres de tu casa como tu mamá, hermanas, abuelas o tías?

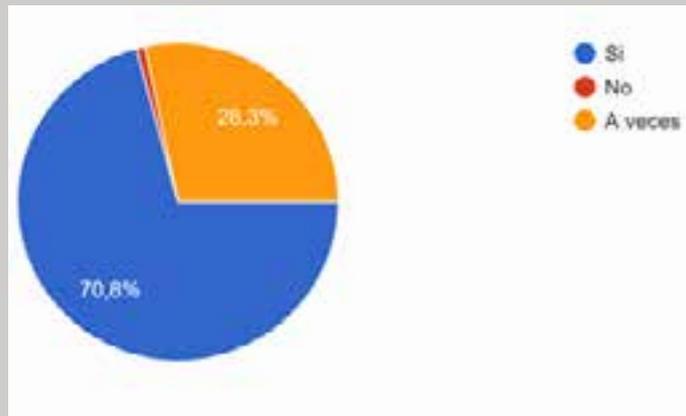


12. ¿Qué actividades realizan los hombres de tu casa como tu papá, hermanos, abuelos o tíos?



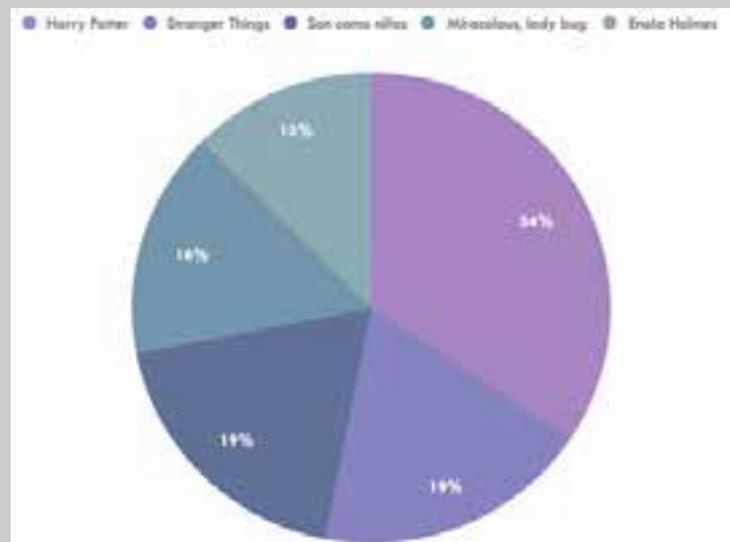
13. ¿Crees que eres tratada con respeto?

- 70% de las niñas encuestadas consideran que son tratadas con respeto.
- 34 niñas encuestadas consideran que solo en ocasiones son tratadas con respeto, representando esto el 28% del total de niñas encuestadas.
- Un 0.8% de la población encuestada considera que no es tratada con respeto.



14. ¿Cuál es tu película o caricatura favorita? ¿ Por qué?

- Respecto a las películas que más gustaron a las niñas hubo variedad de respuestas, sin embargo se pudo clasificar el top 5 de películas que prefieren las niñas encuestadas (las respuestas de las niñas incluyen, series, películas y caricaturas)



Respecto a los ¿por qué? Las principales respuestas son:

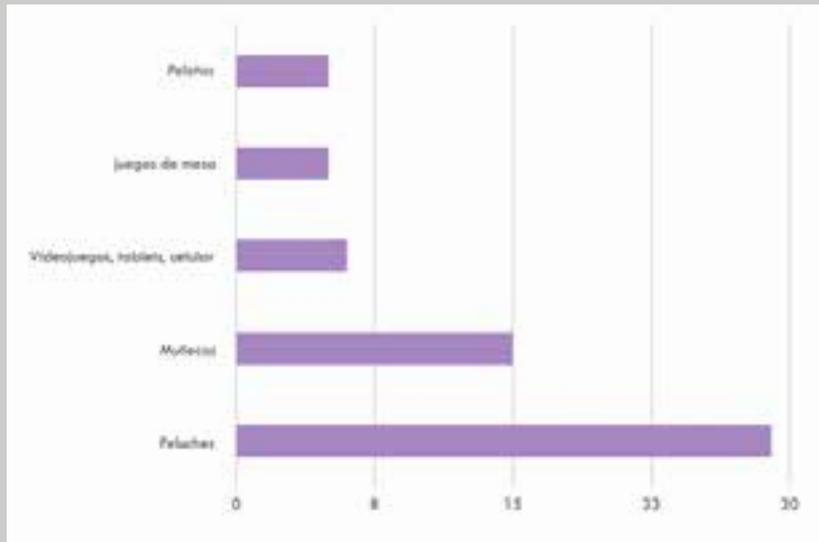
- Misterio
- Diversión
- Ficción
- Gusto por el mundo mágico
- Mujeres como protagonistas

15. Escribe cuál es tu juguete favorito. ¿Por qué?

- Respecto al juguete favorito que más gustaron a las niñas hubo variedad de respuestas, sin embargo se pudo clasificar el top 5 que prefieren las niñas encuestadas.
- 26 de las niñas encuestadas manifestó que no le gusta jugar o no tiene juguetes, las edades de estas niñas rondan desde los 9 años a los 17 años.

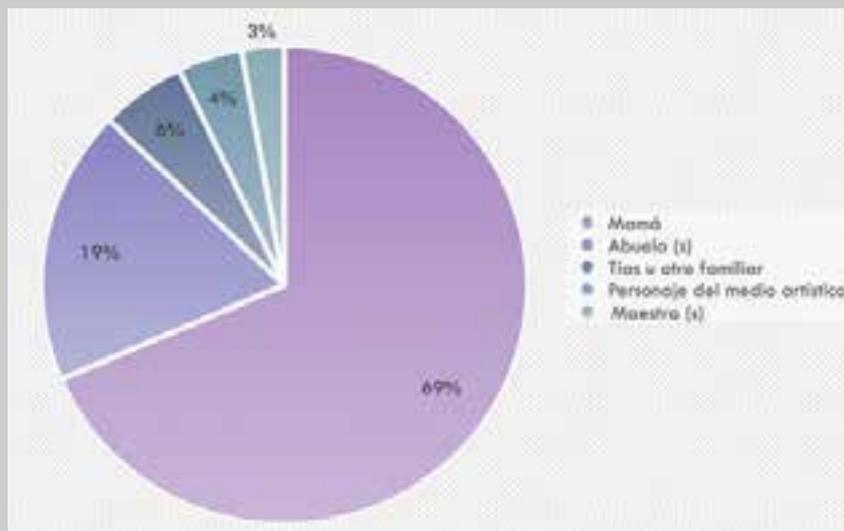
Respecto a los ¿por qué? Las principales respuestas son:

- Peluche- apego, seguridad
- Muñecas- cambio de ropa, diversión
- Tablet, videojuegos- entretenimiento
- Juegos de mesa- entretenimiento, diversión
- Pelotas- libertad, deporte



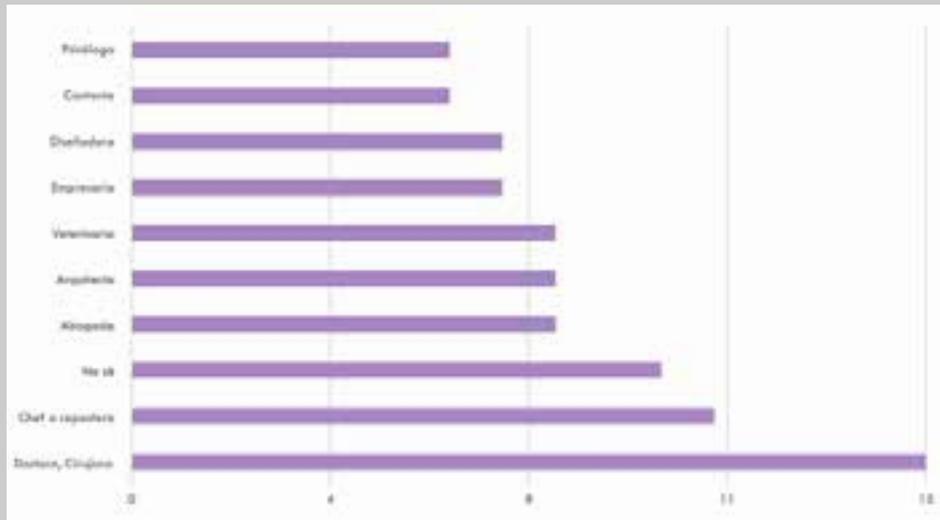
16. ¿Admiras a alguna mujer en tu vida? ¿A quién?

- 116 niñas de las 120 encuestadas admiran a alguna mujer en su vida, de estas la mayoría admira a su Mamá.



17. Escribe que quieres ser de grande ¿Por qué?

- Respecto a las profesiones que desean las niñas hubo variedad de respuestas, se obtuvo el top ten de las profesiones, siendo la profesión de Doctora la número uno elegida por las niñas.

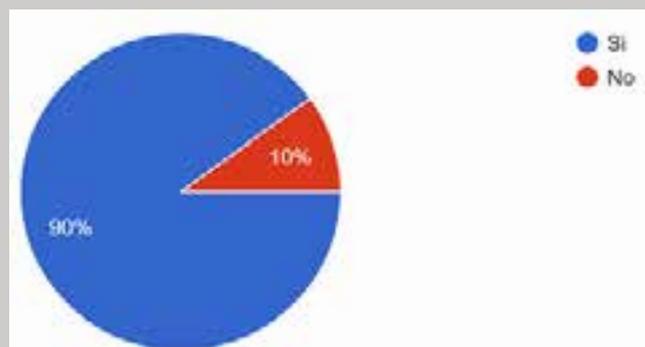


18. ¿Crees que tienes las mismas oportunidades de estudiar que los niños? ¿Por qué?

- El 90% de las niñas consideran que tanto niñas como niños tienen las mismas oportunidades de estudio.

Las principales respuestas del ¿Por qué? son:

- Porque tenemos los mismos derechos
- Porque somos iguales
- Por equidad

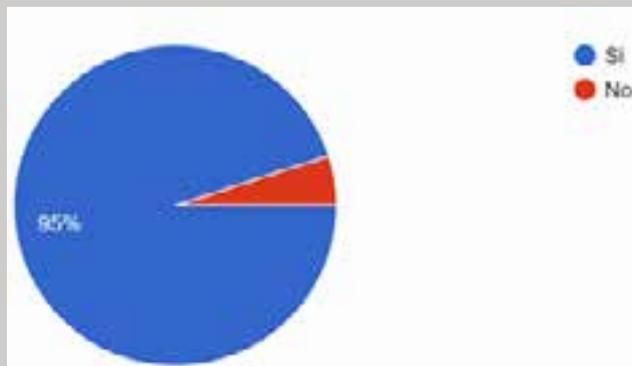


19. ¿Los hombres y las mujeres pueden trabajar en lo mismo? ¿Por qué?

- El 95% de las niñas consideran que tanto niñas como niños tienen las mismas oportunidades laborales

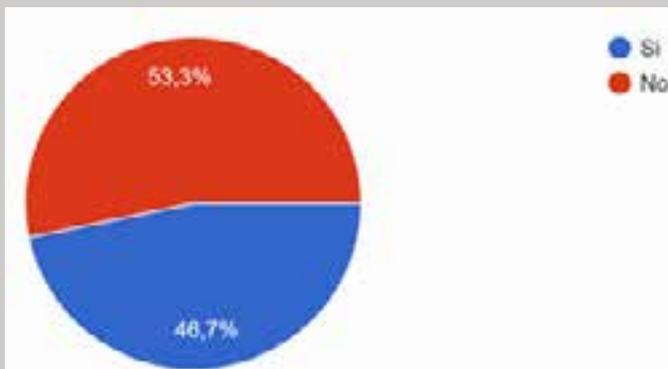
Las principales respuestas del ¿Por qué? son:

- Porque tenemos los mismos derechos
- Porque somos iguales
- Porque es justo



20. ¿Conoces a alguna científica mujer, puede ser de ciencias, ingeniería, tecnologías o matemáticas?

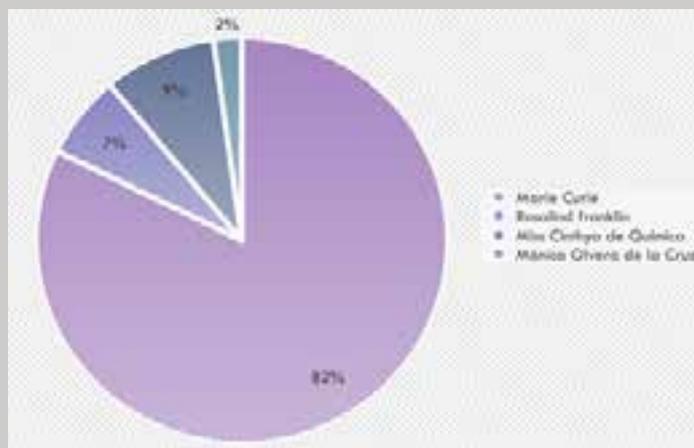
- El 53% de las niñas encuestadas no conoce a ninguna mujer científica.



Del 47% restante, las principales mujeres científicas nombradas fueron

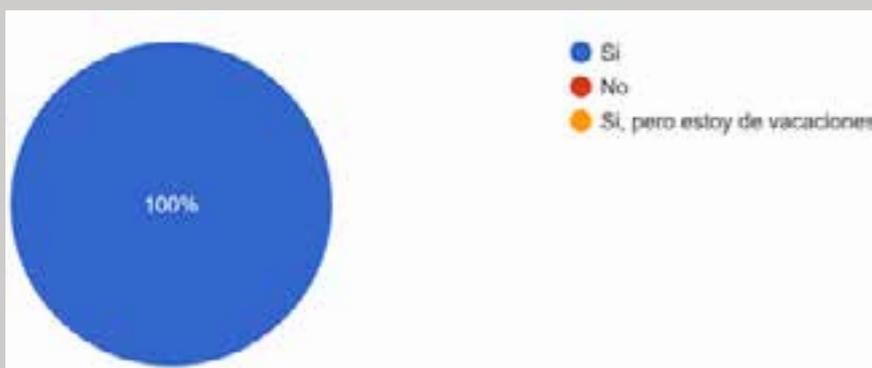
- Marie Curie, por el descubrimiento del radio y polonio
- Rosalind Franklin, por el descubrimiento de estructuras moleculares del ADN
- Miss Cinthya de Química
- Mónica Olvera de la Cruz, por sus aportes para el desarrollo de la vacuna COVID

19



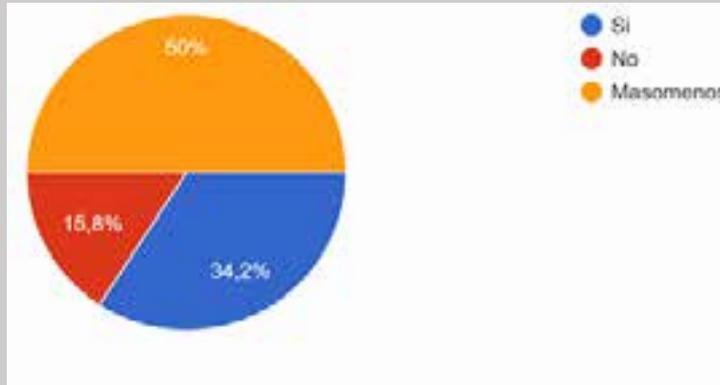
21. ¿Actualmente vas a la escuela?

- El 100% de las niñas asisten a la escuela regularmente



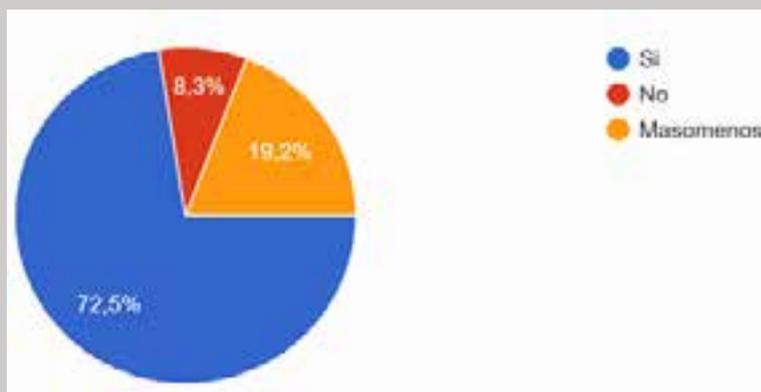
24. ¿Te gustan las matemáticas?

- Solo un 34% de las niñas encuestadas afirmó que le gustan las matemáticas
- El 50% de las niñas manifestó que esta materia le gusta de manera regular



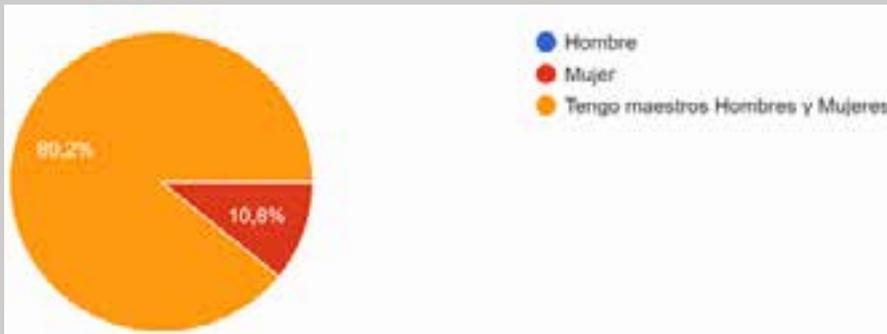
25. ¿Te gusta la tecnología como las computadoras, las tablets, etc?

- El 72% de las niñas encuestadas manifestó que tiene interés por la tecnología
- 10 de las 20 niñas encuestadas manifestó que no tiene interés por la tecnología, representando un 8% del total encuestado



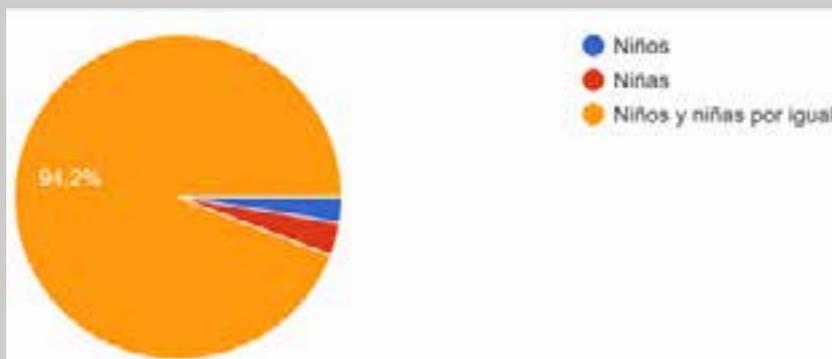
26. Tu maestra o maestro de la escuela es:

- El 89% de las niñas tiene maestras y maestros por igual
- Solo el 10% de las encuestadas tiene como profesores de clase únicamente maestras



27. En tu salón ¿Quién tiene más privilegios?

- El 94% de las niñas considera que tanto niñas como niños tienen los mismos privilegios en su salón de clases.
- El 4% considera que las niñas tienen más privilegios y solo el 2% de las niñas encuestadas considera que los niños son quienes tienen más privilegios



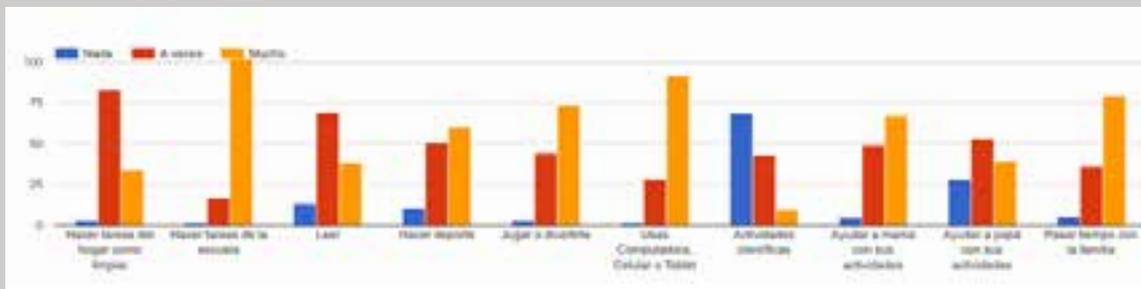
28. ¿Qué tanto realizas cada una de las siguientes actividades?

Respecto a las actividades que las niñas encuestadas hacen con mayor frecuencia, las tres principales son:

- Hacer actividades de la escuela
- Usar computadora, tablet o celular
- Pasar tiempo con la familia

Respecto a las actividades que hacen con menor frecuencia, las tres principales son:

- Actividades científicas
- Ayudar a papá con sus actividades
- Leer



6.6 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

La interpretación de los resultados de este instrumento de medición de brecha de género en niñas y adolescentes, tiene dos dimensiones:

- a. Respuestas de contexto
- b. Respuestas de métrica o que afectan la medición

Para las primeras se expone el contexto de la o las participantes y ayuda a entender a mayor profundidad la situación en la que se desenvuelven. Las respuestas que dan contexto permiten:

- Brindar un diagnóstico personalizado y más profundo
- Otorgar recomendaciones específicas ya sea personales o a los familiares
- Proponer ajustes en las dinámicas familiares o escolares
- Entender con mayor exactitud las respuestas de métrica

Las respuestas de métrica o que afectan la medición son todas las que por sus indicadores afectan el índice que se mide, brecha de género:

- El índice brecha de género parte en 0, es decir, se considera de inicio que no existe brecha de género, esto debido a la naturaleza del propio índice.
- Cada pregunta de métrica tiene la instrucción de cómo afecta al índice.
- Existen dos tipos de afectaciones: +1 que incrementan la brecha de género o 0 que no afectan.
- No existen respuestas que disminuyan la brecha, estas se consideran como que no afectan.

- No hay diferenciación de impacto entre preguntas, es decir, si una pregunta afecta el índice, lo afectará en +1, igual que el resto.
- El resultado final será qué tan separada está la niña o el grupo de 0 y a partir de ahí se podrán hacer las recomendaciones pertinentes que el aplicante sugiera.

La herramienta completa para la interpretación de resultados se encuentra en el ANEXO 14.

GENERALES

Una vez establecidos y analizados los resultados de la encuesta piloto con el uso de la herramienta de interpretación se encontró que:



- En general las niñas del Colegio Anglo Español de Durango manejan un promedio **3.15** de Brecha de Género
- Siendo la brecha más alta de **8** puntos en solo 1 niña
- De las 120 existen 6 niñas con **0** puntos en Brecha de género, 4 de ellas están en primaria y 2 en secundaria

- No hay niñas sin brecha de género en preparatoria
- El promedio de edad de las niñas sin brecha de género es de 11 años
- Hay 29 niñas con un índice de 2 así como 27 en índices de 5 y 7 por igual, siendo estos índices los más recurrentes



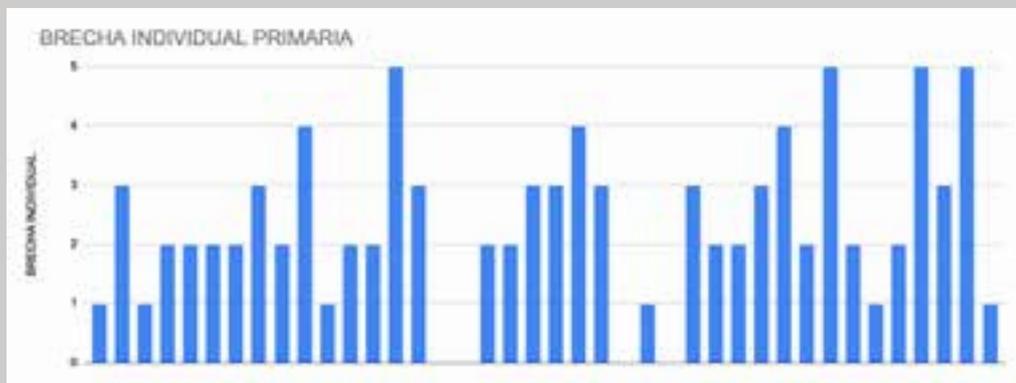
- La pregunta que más impacto generó en el índice es la 28, indicando que 68 niñas no realizan ninguna actividad científica, si contrarrestamos con las 34 que realizan muchas actividades del hogar como limpiar
- 64 niñas no conocen a una mujer científica, poco más de la mitad
- 31 niñas creen que los niños son más fuertes
- 22 niñas creen que se debe cuidar más a las niñas que a los niños
- 35 niñas no se sienten tratadas con respeto



PRIMARIA

Para el grupo de primaria, es decir, niñas entre los 6 y 12 años se encontró que:

- El promedio de brecha para este grupo es de **2.32**
- La brecha más alta es de 5 puntos y existen 4 niñas con 0 brecha de género
- La brecha de género más frecuente es de 2 para este grupo, siendo de 13 de las 40 niñas



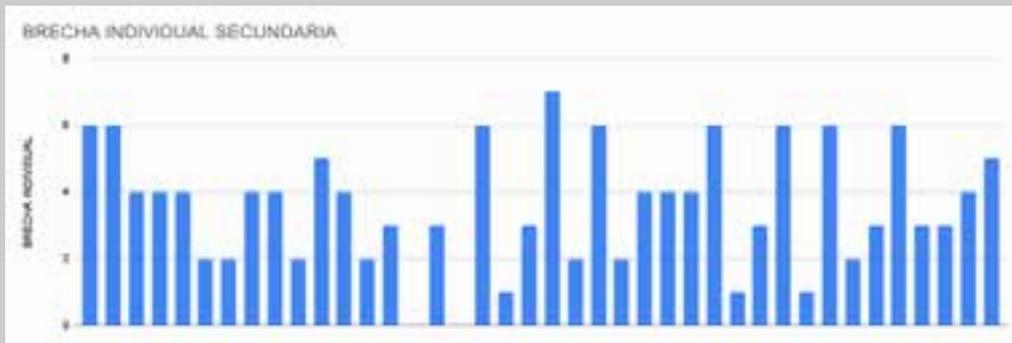
- Para este grupo la pregunta que más impacto tuvo en el índice es la 20, 29 niñas no conocen a ninguna científica mujer
- Al igual que la 28 en la que 20 niñas no realizan ninguna actividad científica



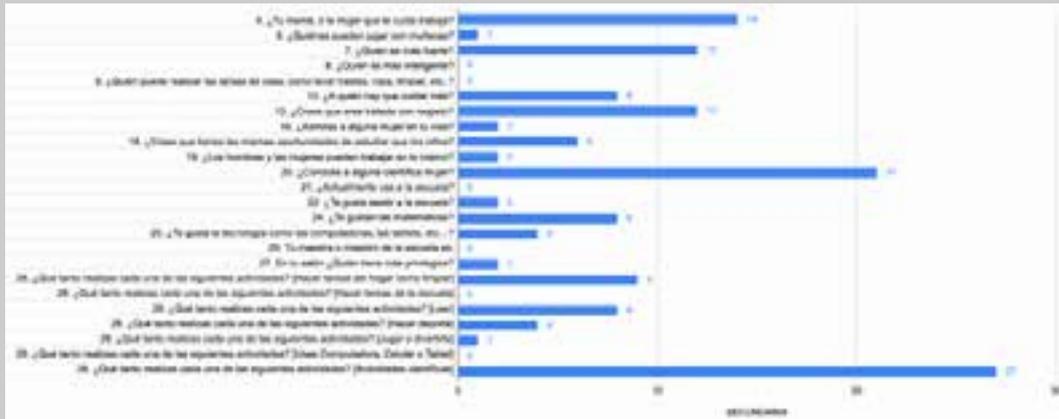
SECUNDARIA

Para el grupo de secundaria, es decir, niñas entre los 12 y los 15 años se encontró que:

- El promedio de brecha para este grupo es de **3.57**
- La brecha más alta es de 6 puntos y existen 2 niñas con 0 brecha de género
- Hay 8 niñas con brecha de 6 puntos
- La brecha de género más frecuente es de 4 para este grupo, siendo de 10 de las 40 niñas



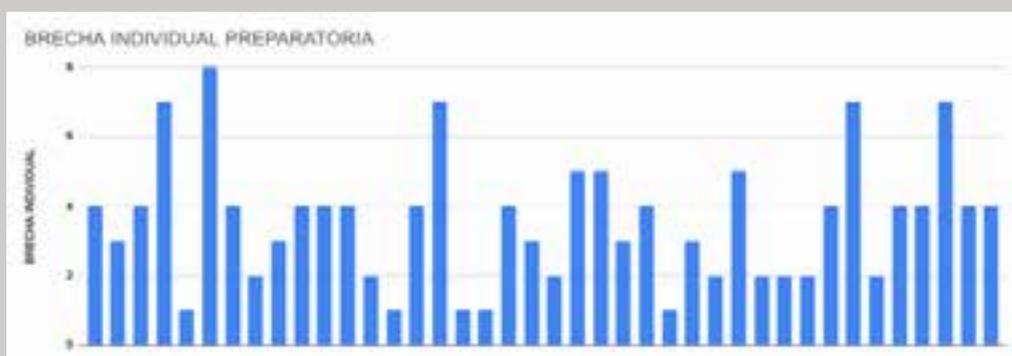
- En el análisis por pregunta se encuentra un incremento en la realización de actividades científicas, con respecto a nivel primaria, siendo ahora de 27 niñas.
- De igual manera se encuentran incrementos importantes en las preguntas referentes a:
 - ¿Crees que eres tratada con respeto?
 - ¿Quién es más fuerte?
 - ¿Crees que tienes las mismas oportunidades para estudiar que los niños?
 - ¿Te gustan las matemáticas?



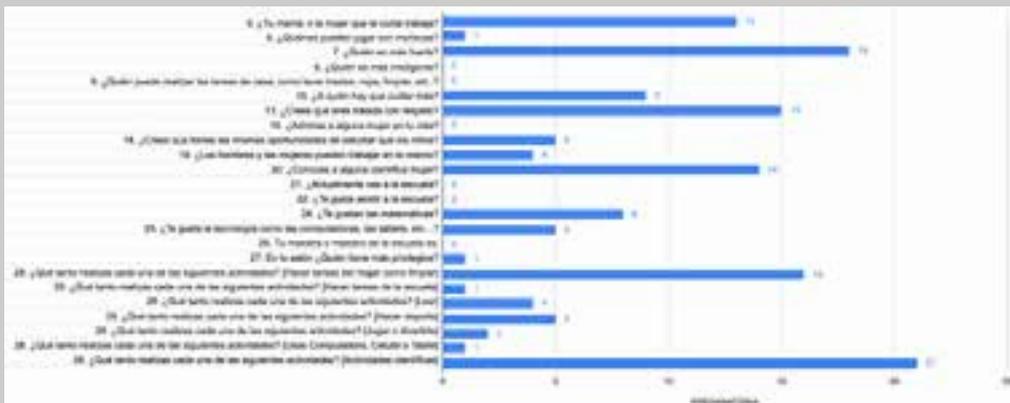
PREPARATORIA

Para el grupo de preparatoria, es decir, niñas entre los 15 y los 18 años se encontró que:

- El promedio de brecha para este grupo es de **3.57**
- La brecha más alta es de 8 puntos y ya no existen niñas con 0 brecha de género
- Hay 4 niñas con brecha de 7 puntos
- La brecha de género más frecuente es de 4 para este grupo, siendo de 14 de las 40 niñas
- Claramente podemos encontrar un incremento de brecha de género conforme las niñas van avanzando en su edad y nivel educativo



- A pesar de encontrarse ahora en un nivel de preparación más completo y técnico 21 de las 40 niñas no realizan ninguna actividad científica
- Hay un incremento considerable en las niñas que ahora realizan muchas actividades del hogar como limpieza, yendo de 9 en primaria y secundaria a 16 en preparatoria
- 18 niñas consideran que los niños son más fuertes que ellas
- 15 de las 40 niñas creen que no son tratadas con respeto, la cual también muestra un ligero incremento desde los niveles anteriores
- El gusto por las matemáticas y la tecnología también se han visto afectados conforme el paso de la edad y los niveles educativos, yendo de 1 a 5



CONCLUSIONES PRELIMINARES

Para las niñas del Colegio Anglo Español de Durango se obtuvo un Índice de Brecha de Género de 3.15 puntos, considerado como leve, es decir, no hay una gran brecha entre niños y niñas de ese colegio, sin embargo, si hay mucho que se puede hacer para mejorar el índice y la tendencia de las niñas a incrementar su índice mientras crecen.



El contexto de vida de las niñas de este estudio es positivo, todas estudian, todas cuentan con conexión a internet, sus padres tienen la posibilidad de enviarlas a una escuela privada por lo que se deduce que están preocupados por sus estudios y su futuro laboral.

Se observa con claridad que las niñas van incrementando su índice de brecha de género conforme crecen.

Entre los 6 y los 15 años se pueden encontrar niñas sin ninguna brecha de género, sin embargo, a partir de los 15 años, es decir, en niñas que estudian preparatoria todas las niñas tienen al menos un punto en brecha de género.

Se nota un cambio más radical entre los grupos de primaria y secundaria, que de secundaria y preparatoria, yendo de un promedio de brecha de 2.32 a 3.57 entre los primeros dos grupos y se mantiene en 3.57 en los segundos dos grupos, lo que significa que en primaria es más factible encontrar niñas que aún no se apropian de la brecha de género, mientras que en preparatoria todas las niñas ya se han afectado por este índice en al menos un punto.

Conforme avanza la edad en los grupos se incrementa también la brecha más alta encontrada, siendo en primaria de 5 puntos, secundaria de 7 puntos y preparatoria de 8 puntos.

Dentro de las razones de este índice se encontró que más de la mitad de todas las niñas encuestadas no realizan actividades científicas y conocen a una mujer científica, contrarrestando con el casi 30% de ellas que realiza muchas actividades del hogar como limpieza.

El interés por las matemáticas y la tecnología también denota incrementos en el índice de brecha de género entre los grupos yendo de 3 a 8 para matemáticas y de 1 a 4 y 5 en tecnología respectivamente.

Respecto a cómo conciben sus diferencias con los niños, se encontró que en general las niñas no creen que los niños son más inteligentes, ni que ellos no deben realizar labores del hogar, sin embargo, si creen que ellos son más fuertes con considerables incrementos entre grupos yendo de 1 en primaria, 12 en secundaria a 18 en preparatoria.

En primaria las niñas creen que, si tienen las mismas oportunidades de estudiar que los niños con un índice de 1, sin embargo, en secundaria este índice incrementa a 6 y se mantiene para preparatoria con una ligera variante en 5.

Sobre si admiran a una mujer en su vida se encontró que, al contrario del comportamiento del resto de preguntas, en esta las niñas de secundaria y primaria pueden estar todavía sin encontrar a una mujer a quien admirar, siendo el promedio en este particular de 2 puntos para cada grupo, sin embargo, en preparatoria este índice disminuye a 0.

En el tiempo que las niñas dedican a hacer actividades se encuentra que las actividades escolares, la lectura, el deporte y los pasatiempos tienen nula o una ligera afectación en primaria, para secundaria se denotan incrementos en lectura y deporte específicamente y se mantienen en preparatoria.

Todo esto mientras que el tiempo que realizan actividades del hogar tiene incrementos importantes de 9 en primaria y secundaria a 16 en preparatoria.

Y la constante de las actividades es que más del 50% de las niñas no realizan ninguna actividad científica durante toda la infancia.

En el grupo se encontró que las niñas no tienen como figura de autoridad en la escuela a hombres, ya que tienen maestras mujeres y maestros hombres por igual.



Las recomendaciones para este grupo de niñas del Colegio Anglo Español de Durango se dividen en 2 partes:

1. Recomendaciones para el entorno escolar:

- a. Implementar actividades científicas desde primaria
- b. Mantener y promover la realización de estas actividades durante todo el periodo escolar
- c. Promover la presencia de mujeres científicas
- d. Realizar actividades que promueven la igualdad y el respeto
- e. Charlas sobre las oportunidades de estudio a partir de secundaria

2. Recomendaciones para el entorno familiar

- a. Equilibrar el trabajo del hogar con otro tipo de actividades como las científicas, la lectura y el deporte.
- b. Promover la igualdad en las actividades del hogar, incluso si el padre es el proveedor y la madre es ama de casa.
- c. Mantener charlas constantes sobre sus planes de futuro para identificar posibles afectaciones de género y atenderlas a tiempo.
- d. Brindarle la oportunidad de crear una propia concepción de su género a través de terapia psicológica, a pesar del entorno familiar o escolar que esté viviendo.

3. Recomendaciones personales para las niñas

- a. Darse la oportunidad de cuestionar sus creencias sobre el género.
- b. Investigar sobre otras mujeres que han hecho y hacen actividades que parecían concebidas solo para hombres.
- c. Incrementar la práctica de actividades científicas, investigar cuáles de las ciencias son más afines a ellas mismas.
- d. Entender que sus entornos escolares o familiares pueden estar afectados con brechas de género, sin embargo, pueden romper esas tendencias a través del cuestionamiento de las mismas.
- e. Buscar ayuda psicológica en caso de que lo consideren necesario.

6.6.2 USOS DEL INSTRUMENTO

El instrumento se diseñó con la intención de ser una herramienta para identificar brecha de género en niñas y adolescentes a tiempo, es decir, antes de que se apropien de los estereotipos de género y sobre eso comiencen a tomar las decisiones de su vida.

Si bien, el instrumento tiene como objetivo en una siguiente etapa el desarrollo de un programa de orientación educativa con perspectiva de género, es de notarse que los usos de este instrumento pueden ser múltiples, ya que las mujeres comienzan a tomar las decisiones más importantes de su vida desde una edad temprana, 18 años aproximadamente, decisiones como:

- ¿Debería continuar estudiando?
- ¿Qué debería estudiar?

- ¿Debería de comenzar a formar una familia?
- ¿Quiero tener hijos?
- ¿Cuál será mi rol dentro de mi familia nuclear?
- ¿Me gustaría trabajar o quedarme en casa?
- ¿Necesito a un hombre para tener una vida estable?
- ¿Puedo ser independiente?
- ¿Qué rol juegan las relaciones en mi vida?
- Etc...

El instrumento nos permite visualizar el grado de afectación de brecha de género en quien se aplica, ya sea de manera grupal o individual, por lo que su uso es el de diagnosticar este grado de afectación y se sugiere aplicarlo en los siguientes casos, no siendo exclusivos:

1. En la escuela, al comienzo de cada ciclo escolar a partir de primaria (6 años) y hasta antes de terminar el bachillerato (18 años); con el objetivo de proponer dinámicas de grupo con igualdad de género, además de identificar casos de atención personalizada que se podrán remitir a un especialista en psicología.
2. Cuando se está dando atención psicológica a una niña por problemas familiares en casa, ya sea de manera institucional en las escuelas o de manera particular en consultorios de psicología.
3. En la escuela cuando se identifica una dinámica de grupo desbalanceada; con la finalidad de tomar acciones que propicien la igualdad de género.

4. En instituciones de apoyo a niñas cuando se crea conveniente.
5. En instituciones de adopción, con la finalidad de disminuir y empatar la brecha de género de la niña y los nuevos padres.
6. En comunidades rurales propensas a la afectación de brecha de género.
7. En agrupamientos infantiles culturales, deportivos y de cualquier índole que busquen identificar y equilibrar la brecha de género entre sus miembros participantes.
8. En entornos familiares con el apoyo de especialistas como psicólogos, educadores, etc.
9. Autogestionado principalmente en adolescentes que busquen tomar decisiones más conscientes en su vida.
10. Propuesto por padres para identificar brecha antes de que la hija comience a tomar decisiones importantes en su vida, se sugiere el acompañamiento de un especialista.

07

Conclusiones





“Sólo 17 mujeres han ganado el premio nobel de física, química o medicina desde que Marie Curie lo obtuvo en 1903 en comparación con 572 hombres”. Irina Bokova.

Directora general de la UNESCO

Las disciplinas STEM son la base que sustenta la agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y la educación en estas asignaturas puede proporcionar a quienes las estudian, los conocimientos, las habilidades, las actitudes y las conductas necesarias para crear sociedades inclusivas y sostenibles. Según (UNESCO, 2019) Dejar a niñas y mujeres fuera de la educación en STEM y en las carreras de estas áreas constituye una pérdida para todos.

Por su lado (UNESCO, 2019) en su estudio “Descifrar el código, la educación de las niñas y las mujeres en STEM” explica que existen múltiples factores superponiéndose unos a otros que influyen en la participación de niñas y mujeres, su rendimiento y su progresión en los estudios y las carreras STEM.

La mayoría de los estudios y programas de apoyo para involucrar a las mujeres en los sectores de Tecnología y Ciencias se enfocan en edades productivas de la mujer, ya sea que hayan o no estudiado una carrera técnica, como es el caso de Laboratoria (Laboratoria 2022), una Startup Peruana con impacto en Chile, Brasil, México, Colombia y Ecuador que se enfoca en la formación de mujeres que no han podido comenzar una carrera para así entrar en la industria de tecnologías de información, específicamente en desarrollo de software y diseño de experiencia de usuario. Desde su lanzamiento en 2014 a la fecha se han formado alrededor de 3,000 mujeres.



Por su parte la mayoría de las instituciones enfocan sus esfuerzos de investigación en proyectos que impactan de igual manera a las mujeres en el sector productivo, un ejemplo son los instrumentos que se han desarrollado para medir la brecha de género, entre los cuales no existe al momento de este proyecto, uno que mida la brecha de género en la infancia.

En su estudio (UNESCO, 2019) brinda información relevante respecto a los sesgos de auto-selección, cuando las niñas y mujeres optan por no dedicarse a estudiar materias o carreras STEM parecen jugar un rol clave, sin embargo, esta “opción” es resultado del proceso de socialización y de los estereotipos explícitos e implícitos que se les han inculcado desde la niñez.

Es claro que para todo nivel de autoridad informativa y de desarrollo humano en el mundo (UNESCO, ONU, OCDE, IMCO, SAP, etc..) el problema de la brecha de género comienza en la infancia, las niñas comienzan a apropiarse de las barreras socioculturales que las alejan de carreras STEM desde una edad temprana y su evolución continúa hasta la juventud. Y como resultado tenemos una gran brecha de género en Mujeres desarrollándose en las Industrias STEM.

Partiendo de lo anterior se desarrolló un instrumento de medición de brecha de género en niñas de los 6 a los 18 años.

El instrumento se realizó con la participación de varias instituciones, así como expertas en diferentes áreas del desarrollo infantil, a través de una metodología específica para el diseño de instrumentos de medición.

Como resultado final de esta investigación se obtuvieron las siguientes herramientas:

1. Instrumento para medir brecha de género en niñas (ANEXO 12)
2. Instrucciones para el uso y ejecución del instrumento de medición (ANEXO 13)
3. Instrucciones para la interpretación de resultados del instrumento de medición (ANEXO 14)

Dichas herramientas trabajan en conjunto para obtener resultados fiables y concretos.

A través de este instrumento de medición podemos entender que tan grande es la brecha de género en una niña o en un grupo de niñas, el índice de brecha de género va de 0 a 24 si sólo participa la niña o hasta 29 si participa también la madre o rol femenino más cercano.

En una primera aplicación piloto del instrumento se pudieron comprobar algunas de las premisas respecto a la brecha de género en niñas como la que plantea la UNESCO sobre que a los 15 años las niñas pierden el interés en Ciencia, Tecnología y Matemáticas, sin embargo, el instrumento brinda mucha más información y precisión sobre este asunto, brindando de esta manera la posibilidad de actuar respecto a un grupo o a una niña de manera individual.

Para el grupo de niñas encuestadas el interés por las matemáticas y la tecnología denota incrementos en el índice de brecha de género entre los grupos primaria (6 a 12 años), secundaria (12 a 15 años) y preparatoria (15 a 18 años); yendo de 3 a 8 para matemáticas y de 1 a 4 y 5 en tecnología respectivamente.



Entre otros hallazgos se encontró que entre los 6 y los 15 años se pueden encontrar niñas sin ninguna brecha de género, sin embargo, a partir de los 15 años, es decir, en niñas que estudian preparatoria todas las niñas tienen al menos un punto en brecha de género.

Conforme avanza la edad en los grupos se incrementa también la brecha más alta encontrada, siendo en primaria de 5 puntos, secundaria de 7 puntos y preparatoria de 8 puntos.

Dentro de las razones de este índice se encontró que más de la mitad de todas las niñas encuestadas no realizan actividades científicas y conocen a una mujer científica, contrarrestando con el casi 30% de ellas que realiza muchas actividades del hogar como limpieza.

Otro factor que se encontró con incrementos por grupo es el de la pregunta ¿Crees que eres tratada con respeto?, comenzando en 8 en primaria, yendo a 12 en secundaria y terminando en 15 en preparatoria.

Respecto a cómo conciben sus diferencias con los niños, se encontró que en general las niñas no creen que los niños son más inteligentes, ni que ellos no deben realizar labores del hogar, sin embargo, si creen que ellos son más fuertes con considerables incrementos entre grupos yendo de 1 en primaria, 12 en secundaria a 18 en preparatoria.

En el tiempo que las niñas dedican a hacer actividades se encuentra que las actividades escolares, la lectura, el deporte y los pasatiempos tienen nula o una ligera afectación en primaria, para secundaria se denotan incrementos en lectura y deporte específicamente y se mantienen en preparatoria.

Todo esto mientras que el tiempo que realizan actividades del hogar tiene incrementos importantes de 9 en primaria y secundaria a 16 en preparatoria.

Y la constante de las actividades es que más del 50% de las niñas no realizan ninguna actividad científica durante toda la infancia.

El instrumento se diseñó con la intención de ser una herramienta para identificar brecha de género en niñas y adolescentes a tiempo, es decir, antes de que se apropien de los estereotipos de género y sobre eso comiencen a tomar las decisiones de su vida.

Si bien, el instrumento tiene como objetivo en una siguiente etapa el desarrollo de un programa de orientación educativa con perspectiva de género, es de notarse que los usos de este instrumento pueden ser múltiples, ya que las mujeres comienzan a tomar las decisiones más importantes de su vida desde una edad temprana, 18 años aproximadamente, decisiones como ¿Debería continuar estudiando? ¿Qué debería estudiar? ¿Debería comenzar una familia? ¿Necesito un hombre para tener una vida estable?

El instrumento está libre con sus instructivos para el uso de cualquiera que considere que le es de provecho.

08

Índice de anexos



- ANEXO 1 - Cuestionario base para las entrevistas de profundización en el entendimiento de las barreras socioculturales en niñas y adolescentes
- ANEXO 2 - Respuestas Cuestionario Base Mtra Liz Reyes
- ANEXO 3 - Respuestas Cuestionario Base Dra Yessika Weyman Vela
- ANEXO 4 - Respuestas Cuestionario Base Dra Aleida Sánchez
- ANEXO 5 - Cuestionario base para el primer modelo del instrumento de medición de brecha de género en población infantil
- ANEXO 6 - Instrumento medición brecha de género en niñas V1.0
- ANEXO 7 - Herramienta para la Evaluación por Pares del Instrumento
- ANEXO 8 - Evaluación por Pares del Instrumento Mtra Liz Reyes
- ANEXO 9 - Evaluación por Pares del Instrumento Dra Yessika Weyman Vela
- ANEXO 10 - Evaluación por Pares del Instrumento Dra Aleida Sánchez
- ANEXO 11 - Instrumento medición brecha de género en niñas V2.0
- ANEXO 12 - Instrumento medición brecha de género en niñas V3.0
- ANEXO 13 - Instrucciones para el uso y la ejecución del Instrumento
- ANEXO 14 - Instrucciones para la interpretación de resultados del Instrumento:
 - Semblanza Dra Yessika Weyman Vela
 - Semblanza Dra Aleida Sánchez
 - Semblanza Mtra Lizbeth Reyes

09

Bibliografía



- Albrieu, R. (2021). *Cracking the future of work. Automation and labor platforms in the Global South.*
- Andaleeb, A., & Sanchez Tapia, I. (2020). *Mapping Gender Equality In STEM From School To Work.*
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2018). *How Far Can Your Skills Take You? Understanding Skill Demand Changes Due to Occupational Shifts and the Transferability of Workers across Occupations.*
- Cabrero, J., & Llorente, M. (2013). La aplicación del Juicio Experto como técnica de evaluación de las TIC. *Eduweb*, 7(2), 22. <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/eduweb/v7n2/art01.pdf>
- Delgado, P. (2019, junio 24). *Educación STEM: ¿qué es y cómo sacarle provecho? – Observatorio | Instituto para el Futuro de la Educación. Observatorio de Innovación Educativa.* <https://observatorio.tec.mx/edu-news/educacion-stem-que-es-y-como-sacarle-provecho>
- Development Bank of Latin America. (2019). *Brechas de género en América Latina. Un estado de situación.* <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1401>
- EQUAL Skills & UNESCO. (2019). *I'd blush if I could: closing gender divides in digital skills through education.*
- FORBES. (2019). *La educación digital y la brecha del talento.* <https://www.forbes.com.mx/la-educacion-digital-y-la-brecha-de-talento/>
- Forbes Mx. (2018). *Sector tecnológico, el que cuenta con más vacantes de empleo en México.* Forbes Mx. <https://www.forbes.com.mx/sector-tecnologico-el-que-cuenta-con-mas-vacantes-de-empleo-en-mexico/>

- Forbes MX. (2019). *Casi la mitad de los recién egresados en México no gana más de 8 mil al mes*. Forbes MX. <https://www.forbes.com.mx/casi-la-mitad-de-los-recien-egresados-en-mexico-no-gana-mas-de-8000-pesos-al-mes>
- Foro Económico Mundial. (2020). *Futuro de los Empleos*.
- García-Holgado, A., Mena, J., González, C., & García, F. (2019). *Perspectiva de Género en Ingeniería Informática: Cuestionario GENCE*.
- IMCO. (2022). *MÉXICO AVANZA TRES POSICIONES EN EL ÍNDICE GLOBAL DE BRECHA DE GÉNERO DEL WEF*. IMCO. <https://imco.org.mx/mexico-avanza-tres-posiciones-en-el-indice-global-de-brecha-de-genero-del-wef/>
- IMCO - Instituto Mexicano para la Competitividad AC, Torres, F. M., & García, P. C. (2022, Febrero). *¿Dónde están las Científicas? Brechas de género en carreras de STEM*. www.imco.org.mx
- INMUJERES. (2018). *Boletín N3: Desigualdad en cifras*.
- Instituto Nacional de la Evaluación de la Educación. (2018). *Informe de resultados PLANEA 2017*.
- Instituto Nacional de la Evaluación de la Educación. (2019). *Informe de resultados PLANEA 2018*.
- Laboratoria. (2022, septiembre 19). *¿Qué es Laboratoria?* Laboratoria. <https://hub.laboratoria.la/laboratoria>
- Laboratoria & SAP. (2020). *El futuro es diverso: Mujeres en la industria tecnológica en México*.
- McKinsey. (2020). *Ten things to know about gender equality*. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/diversity-and-inclusion/ten-things-to-know-about-gender-equality>

- McKinsey. (2022). *Women Matter Mexico 2022: Uneven parity*. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/diversity-and-inclusion/women-matter-mexico-2022-uneven-parity>
- McKinsey & Company. (2018). *One Aspiration, Two Realities: Promoting Gender Equality in Mexico*.
- Mujeres 360. (2022). WEF: *Informe Global de Brecha de Género 2022*. Mujeres 360. <https://mujeres360.org/publicaciones/wef-informe-global-de-brecha-de-genero-2022/>
- OLA - Observatorio Laboral. (2020). *Los empleos del futuro*. Observatorio Laboral. https://www.observatoriolaboral.gob.mx/static/estudios-publicaciones/Empleos_futuro.html
- ONU. (2015). Objetivo 5 - *Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas*. Objetivos de desarrollo sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/gender-equality/>
- ONU Mujeres. (2017). *Making Innovation and Technology Work for Women*.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2016). *Innovating Education and Educating for Innovation: The Power of Digital Technology and Skills*. París: OECD Publishing.
- Pérez Aguilar, M. d. S., & Garda Salas, R. (2019). *Guía metodológica para la elaboración de indicadores de género*.
- Shulamit, K., & Ginther, D. (2017). *Women and STEM*.
- UNESCO. (2015). *SAGA (STEM and Gender Advancement)*. STEM and Gender Advancement (SAGA). <https://es.unesco.org/node/273366>

- UNESCO. (2017). *Un nuevo informe de la UNESCO pone de relieve las desigualdades de género en la enseñanza de las*. <https://es.unesco.org/news/nuevo-informe-unesco-pone-relieve-desigualdades-genero-ensenanza-ciencias-tecnologia-ingenieria>
- UNESCO. (2019). *Descifrar el código, la educación de las niñas y las mujeres en STEM*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366649>
- Valle Vargas, M. (2020). *¿Cómo incrementar el número de mujeres en carreras STEM?* [Instituto para el Futuro de la Educación].



INESDI⁺ BUSINESS TECHSCHOOL

 Planeta Formación y Universidades

www.inesdi.com