



**Universidad Internacional de La Rioja**

**Máster en Periodismo de Investigación, Datos y Visualización.**

Título del reportaje: Una maratón en tacones: la brecha de género en ciencia y tecnología en la educación superior colombiana.

Trabajo Fin de Máster presentado por: Linda Katerin Patiño Cárdenas

Director/a: Luis Sevillano.

## Índice

1. Justificación del tema.....	3
2. Objetivo e hipótesis.....	4
3. Público objetivo y medio de comunicación donde podría publicarse .....	5
4. Metodología:.....	5
a. Fase 1. Investigación.....	5
b. Fase 2. Tratamiento de los datos.....	6
Análisis estadístico.....	8
c. Fase 3. Visualización.....	12
5. Limitaciones y prospectiva .....	13
6. Enlace al reportaje .....	14
7. Bibliografía.....	14
8. Anexos.....	15

## 1. Justificación del tema

El camino de las mujeres en carreras de ciencia y tecnología (conocidas internacionalmente por la sigla STEM, de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas en inglés) parece una pista de obstáculos en la que deben sortear con estereotipos, roles de género y la desigualdad salarial.

Según cifras de la Unión Europea, para el 2020 se necesitarán más de 700.000 nuevos profesionales en áreas técnicas de conocimiento para abastecer las necesidades de una creciente industria de automatización, que es producto de la revolución del conocimiento, la inteligencia artificial y la robotización. Solo en América Latina, para el 2019, según datos de Cisco, el déficit de profesionales en tecnologías de la información (TI) alcanzará los 450.000. En el caso colombiano, según previsiones del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), el déficit para este año será de 70.000 talentos (Fedesoft, 2019).

Sin embargo, según cálculos de Foro Económico Mundial, si seguimos al mismo ritmo de aumento de mujeres en áreas STEM pasarán más de 200 años sin que haya una igualdad (50 – 50) en la fuerza laboral del mundo (BBC, 2018). De hecho, el mismo organismo había advertido en 2017 que después de una década de mejoras, los índices de paridad frenaron e incluso empeoraron (El País, 2017). Esto significa, que aunque las empresas necesitan de fuerza laboral para seguir creciendo, millones de mujeres no están en condiciones de asumir las posiciones vacantes. En la actualidad, las cifras de Naciones Unidas apuntan a que alrededor del 30 por ciento de la fuerza laboral de la industria son mujeres (El País, 2018) y en el campo de investigación científica ese rol disminuye al 28 por ciento (UNESCO, 2017).

Según expertas, las niñas pierden el interés en áreas técnicas a la edad de siete años y para cuando llegan a la adolescencia, alrededor de los 15 años, no tienen tanta afinidad hacia esas carreras por una gran variedad de factores, incluyendo la falta de visibilización de referentes en la industria que les inspiren (El Diario, 2017) (11 de febrero, 2019).

## 2. Objetivo e hipótesis

La intención de este reportaje es reflejar cuál es el panorama actual de quienes optan por estudiar carreras STEM en Colombia, analizando su composición por género, por tipo de institución (pública / privada), entre otras variables. Como hipótesis se asume que existe una desigualdad de género en la cantidad de mujeres que estudian carreras técnicas en el país.

Se acepta un enfoque de género en el que se consideran otros factores que pueden dificultar el estudio y la motivación de las mujeres en estas áreas como los son el acoso o la discriminación, que también pueden estar presentes en las vidas de las mujeres que ya están en el mundo laboral.

Para acompañar los datos sobre la composición de los estudiantes de carreras STEM en Colombia, se incluyen historias y testimonios de mujeres de distintos roles técnicos y de diferentes partes del país que se desempeñan en el sector tecnológico con especial enfoque en sus experiencias de niñas y estudiantes para encontrar puntos en común que hayan sido clave en sus caminos profesionales (como el apoyo de sus padres, una figura de profesores inspiradores, entre otros).

El reportaje propone agregar elementos gráficos como fotografías y/o audios de las entrevistas y también generar gráficos que ilustren las respuestas de los datos a las diferentes cuestiones de brecha de género en la educación superior en áreas STEM, tanto a nivel departamental como a nivel de formación.

### 3. Público objetivo y medio de comunicación donde podría publicarse

La naturaleza del reportaje apunta a tomadores de decisiones en diferentes entidades del gobierno, a mujeres profesionales de la industria, y de otras áreas del conocimiento, que se puedan sentir identificadas e inspiradas con las historias y a las mujeres universitarias que puedan encontrar un espacio de entendimiento para su situación actual, que les permita tomar decisiones que impacten en su futuro.

El especial sobre mujeres en STEM será publicado en el portal digital de El Tiempo de Colombia, en la sección de Tecnología.

### 4. Metodología:

#### *a. Fase 1. Investigación*

El primer paso para acercarse a las fuentes de información fue realizar búsquedas generales en internet para darse una idea sobre el tipo de trabajos ya existentes en otros medios de comunicación en la temática elegida.

Después de comprobar que los especiales no solo no son abundantes, sino que la mayoría de medios digitales presenta informes oficiales y esporádicos sobre la materia y no análisis de datos se evidencia la oportunidad de valor que tiene el trabajo propuesto.

Además de agrupar enlaces con posibles fuentes y otros estudios previamente publicados, se comienza a realizar una base de datos de posibles mujeres a entrevistar que sean destacadas en el área de Mujeres STEM.

En un segundo momento, se ubican los datos a trabajar. En este caso se consultó el portal del Ministerio de Educación de Colombia (2019) y también el Observatorio Laboral para la Educación (2019).

Se seleccionaron tres bases de datos diferentes a procesar y analizar: *Total de inscripciones a instituciones de educación superior en Colombia a 2017*, *Total de planta docente en instituciones de educación superior para el 2017* y el *Histórico de graduados de educación superior en Colombia, desde 2001 al 2017*.

Al dar un primer vistazo a dicha información, lo primordial fue establecer el marco teórico sobre áreas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) para realizar la adecuada segmentación de la información específica. El punto era crucial para no realizar un análisis general de la educación en Colombia, tanto en inscripciones como en graduados, sino poder

clasificar los programas de educación superior (técnica, tecnológica, universitaria, especializaciones, maestrías y doctorados).

La definición de las carreras STEM está mediada por tendencias internacionales que consideran más que un listado específico de programas la relación de las carreras con las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas.

Para la Oficina Internacional de Educación de la UNESCO “las áreas STEM denotan el trabajo que científicos, tecnólogos, ingenieros, matemáticos y otros profesionales realizan en sus trabajos para resolver problemas y producir soluciones. Las prácticas también requieren un entendimiento, conocimiento, habilidades y valores que incluyen el planteamiento de preguntas y definición de problemas, el desarrollo y uso de modelos, la estructura de un plan y la implementación de investigaciones, el análisis e interpretación de datos utilizando pensamiento matemático o computacional, la construcción de explicaciones y diseño de soluciones, el involucramiento de debates con argumentos basados en evidencia y la adquisición, evaluación y comunicación de la información” (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (IBE-UNESCO), 2017, P. 14)

Como no hay un listado exacto a nivel global con todos y cada uno de los programas que se incluyen, basados en la definición anterior de UNESCO se incluyen: categorías como la ingeniería, la fabricación, la construcción, las ciencias naturales, las matemáticas, la estadística y las tecnologías de la información y la comunicación. Quedan por fuera: ciencias de la salud, humanidades, ocupaciones administrativas y económicas generales y otras áreas relacionadas al arte.

### *b. Fase 2. Tratamiento de los datos*

Después de su descarga y de conservar las bases de datos originales en una carpeta, se creó copias de los archivos para realizar una limpieza de datos y cruzar variables.

Utilizando Open Refine, se cargaron una a una las bases de datos. Los conjuntos resultaron tan voluminosos (388.773 filas por 33 columnas en la base de datos de 2001 a 2017 para un total de 12.829.509 valores, algunos de ellos tan sucios (específicamente el de inscripciones para 2017), que los intentos de limpieza se tropezaron con cambios indeseados, fusiones y otro tipo de inconvenientes (lentitud de procesamiento). Se decidió que antes de la limpieza era necesario generar archivos menos pesados y más segmentados. Se opta entonces por filtrar la información por las áreas de interés: De ello se extrae la tabla Datos STEM, que se refiere a la información filtrada por área de conocimiento en matemáticas y ciencias naturales, y en ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines.

La primera en abordarse fue la base de inscripciones a educación superior en 2017. Se aplican los primeros filtros de segmentación y se extrae un conjunto denominado Datos STEM. Dicha tabla de segmentación de programas se aplicará también a las otras bases de datos.

Con la tabla de datos STEM se crearon nuevos archivos de trabajo para empezar a clasificar la información correspondiente a cada nivel de formación. Las tablas de cada nivel incluyen información de las inscripciones discriminadas por género y por semestre del año (1 o 2). Para lograr contabilizar el total de inscripciones, se generó una tabla dinámica con el número de inscripciones, los programas de formación y los niveles, desde la que se realizan las búsquedas de datos más relevantes.

Con dichos totales es posible sacar los primeros gráficos de totales discriminados por género (ver anexos). Dicha graficación inicial es vital para darse una idea de las tendencias generales en los datos y adelantar al tiempo los borradores de cuestionarios y perfiles de posibles entrevistados, así como ajustar las hipótesis iniciales.

En un segundo momento, se aborda la base de datos de graduados de educación superior en Colombia entre 2001 y 2017. Este conjunto de datos resulta crucial para el reportaje por ser más limpio que los otros. Si bien su peso inicialmente resultó un desafío (8.5MB), de este set de datos se desprende la mayoría del análisis de datos para el reportaje. Con el mismo criterio de selección para programas, se consolida una tabla de graduados STEM de 2001 a 2017. Además de guardar las copias para contrastar constantemente, se genera una tabla dinámica para cruzar variables.

De los datos de graduados de 2001 a 2017 y de graduados STEM, se analiza la composición por género según nivel de formación, las diferencias entre programas generales y programas STEM en cada género, las variaciones de año a año, el cálculo de la participación femenina y el comportamiento de la brecha (el porcentaje de diferencia entre hombres y mujeres) en el periodo de tiempo. Además, se extraen datos por género en niveles de formación, principales programas académicos y según ciudades.

Dentro del análisis se encuentra que, en los últimos 16 años, en el panorama de egresados de educación superior en Colombia hubo un cambio pronunciado en el peso de la educación universitaria y la educación tecnológica en cuestión de volumen. Así mismo, se evidencia que mientras la brecha ha sido estable en la primera, en el nivel formativo de tecnólogo la diferencia se ha pronunciado en los últimos años, desde el 2011.

Teniendo las tablas de Datos STEM, se vuelve a Open Refine para usar el método clúster y limpiar los numerosos errores de redacción en los programas de formación. Este paso es vital para lograr generar un top 10 de las carreras Stem con mayor número de graduados (discriminados por género). Además de encontrar diferencias de redacción como 'maestría en ingeniería – sistemas' o 'maestría en ingeniería de sistemas', la ausencia de tildes o de letras en palabras también se evidenció.

Los detalles de los análisis de las bases están especificados más adelante en el texto. Durante el proceso, se realizaron entrevistas con expertos y con testimonios. A continuación, se listan los perfiles:

- **María Alejandra Guzmán**, *decana de Ingeniería en la UNAL*: Docente, ingeniera mecánica y tomadora de decisiones en una universidad pública.
- **Sonia Torres**, *directora del emprendimiento social Científicas de Datos*: Docente, creadora de organización de sociedad civil.
- **Joanna Prieto**, *Cofundadora GGL*: docente, creadora de organización de sociedad civil y analista de brecha de género.
- **Diana Manrique**, *líder de ciberseguridad en O4it*: Tecnóloga en telecomunicaciones, becada, estudiante a distancia y madre.
- **Iraida Barreto**, *desarrolladora de software en el Instituto Humbolt*: Técnica y tecnóloga, comunicadora y animadora profesional, empleada de organización de sociedad civil.
- **Isabel Yepes**, *cofundadora de Women Who Code Bogotá y Medellín*: desarrolladora de software senior – creadora de los primeros programas de formación técnica del Sena en Colombia.
- **Camila Rengifo**, *doctora en medicina tropical*: bióloga especializada en antivenenos, científica becada, pasante en Oxford y madre.
- **Sonia Esperanza Monroy Varela**, *subdirectora de Colciencias*: exviceministra de investigación de la Universidad Nacional, tomadora de decisiones en entidad pública.
- **Carolina González Velosa**, *especialista en Mercados Laborales y Seguridad Social del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)*.
- **Olga Paz**, *coordinadora de apropiación en Colnodo*: analista, activista y miembro de organización de sociedad civil.
- **Farid Figueroa**, *director de Formación del SENA*.

## *b.2 Análisis estadístico.*

El reportaje se centra en cómo en los últimos 16 años la brecha de género entre hombres y mujeres graduados de áreas STEM en la educación superior colombiana no ha cambiado significativamente. Aunque más mujeres estudian, la proporción continúa cercana al 30 por ciento.

Para lograr identificar estas tendencias, se extraen los porcentajes de participación de hombres y mujeres en áreas STEM y también se extrae la

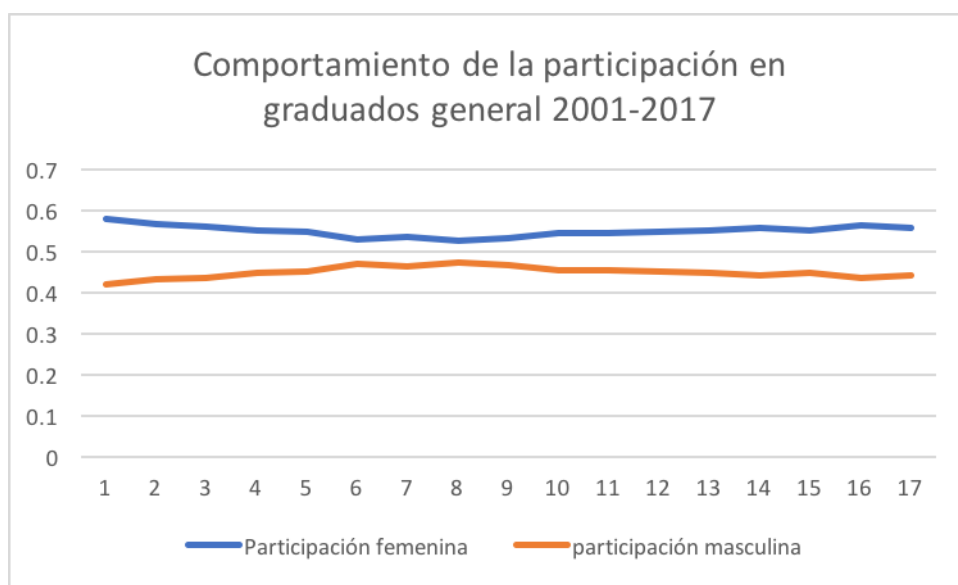


diferencia entre géneros para realizar un indicador de la brecha. Ese índice resultó ser de un promedio de 26.3%. En cuanto a participación femenina, el promedio es de 36.8%.

También se compara la cantidad de graduadas en áreas generales, amplia mayoría, versus las graduadas en ciencia y tecnología. Se encuentra que solo un 16.4% de las graduadas en Colombia han salido de programas STEM. En el caso de los hombres esa relación pasa a ser un 34.5% del total de graduados de educación superior. Con ello, aunque en la educación superior colombiana se gradúan menos hombres, hay una mayor cantidad de ellos en áreas STEM.

Solo en 2017, esa proporción fue de 15.6% en las mujeres y de 36.5% en los hombres.

En otro de los análisis de los datos se identifica que el peso de la educación ha variado en el transcurso de los años. Se realiza un cálculo del total de graduados de todos los programas para cada año y una tasa con la cantidad de mujeres para cada año. De esta forma, se identifica que las mujeres pasaron de ser el 58% al 55.9% de los graduados en general (todas las carreras) en esos 16 años. Mientras que los hombres pasaron de ser el 42% al 44.1%.

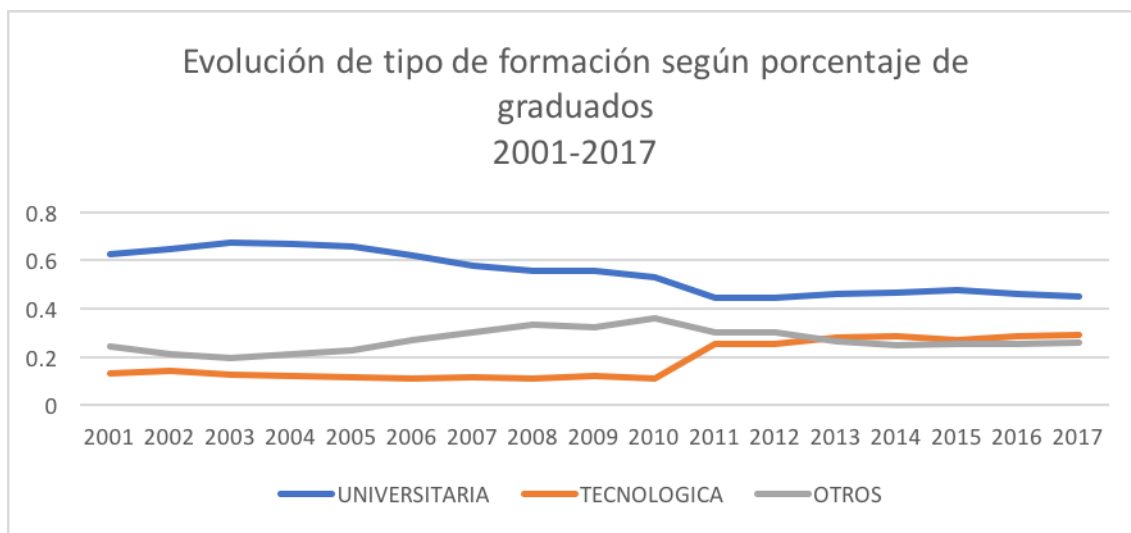


Mientras que en 2017 las mujeres fueron un 55.9% de los graduados en los programas generales, las mujeres graduadas en áreas STEM fueron un 35.2%.

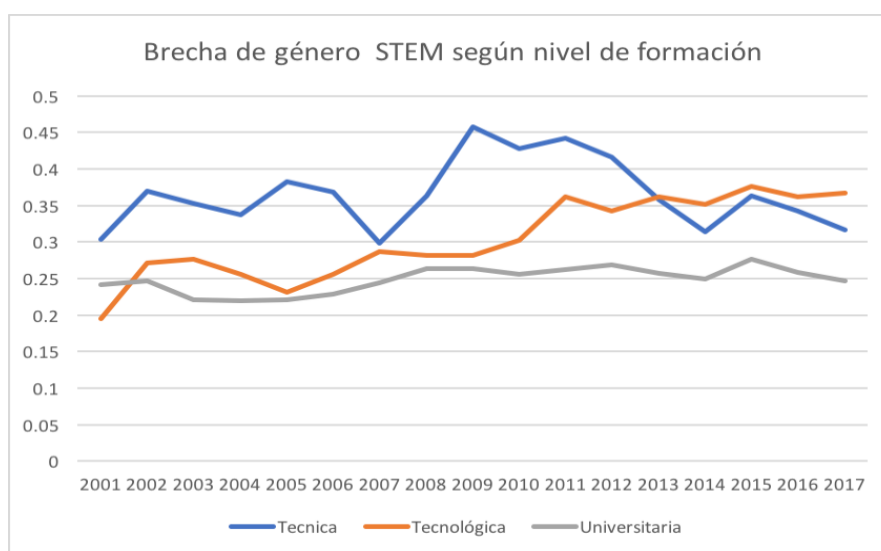
Al analizar los principales programas en todas las carreras para cada año, se ve que la carrera que durante el lapso se ha mantenido en el primer lugar con la mayor cantidad de egresados es Administración de Empresas. Áreas como la Ingeniería industrial, el Derecho, la Medicina, la Contaduría Pública y la Ingeniería de Sistemas también están en los listados. Para el año 2008, un programa técnico en servicio de policía superó brevemente a Administración. Desde el año 2011 se identifican que ingresan al top programas técnicos y tecnológicos, correspondiendo al aumento de graduados de ese segmento.

Ese pico de 2011 coincide con un crecimiento significativo en la cantidad de graduados de educación tecnológica, pasando de cerca de 20.000 por año a 76.572. Ese aumento, como se refleja más adelante cambia el panorama de la educación y también el de la brecha de género.

Mientras que educación universitaria representaba el 62.6% y la tecnológica un 13.2% en el 2001, para el año 2017, la educación universitaria pasó a ser 45.2% y la tecnológica un 28.9%. (ver gráfica).



Como se ve en la siguiente gráfica, al analizar la brecha, según el nivel de formación, se identifica que en el nivel universitario se ha mantenido estable y que en los niveles técnicos ha habido picos pronunciados y disminuciones. En cuanto a los programas tecnológicos, que arrancan siendo la brecha más baja, el crecimiento es sostenido y terminan siendo el nivel con la brecha más alta.



La participación femenina en programas universitarios en STEM se ha mantenido constante alrededor de un 37%. En cambio, en los programas tecnológicos, el porcentaje pasó del 40.23% al 31.64%. Esto significa que, aunque aumentó significativamente la cantidad de graduados en programas tecnológicos, dicho aumento no mejoró la brecha y 16 años después, las

mujeres de ese segmento no se vieron beneficiadas con una participación más igualitaria.

Al comparar el comportamiento del nivel de formación entre 2001 y 2017 se encuentra que en todos los niveles de formación ha aumentado el número de estudiantes graduados en los últimos 16 años. Los doctorados, por ejemplo, pasaron de 21 graduados en 2001 a 340 en 2017.

Sin embargo, a medida que aumenta el nivel formativo, se disminuye el total de graduados. Mientras que en programas tecnológicos y universitarios los graduados superan los 40.000 estudiantes en 2017, programas de especialización y maestría no superan los 9.000 y en doctorado la cifra no asciende a 500.

Para medir la participación femenina por nivel formativo, se relativizan las cifras por nivel de formación. La participación se mantiene cercana al 36% sin importar el nivel formativo. Esto implica que independientemente cuánto avancen en su educación en STEM, las mujeres siguen siendo una minoría de 3 de cada 10. Como se evidencia en la siguiente gráfica, la participación en nivel universitario es más estable, mientras que en doctorado es más variable, en parte se debe a la muestra total de población, cuya variación es más drástica en el caso de los cientos de doctores que se gradúan año tras años.

Por otra parte, los datos permiten extraer también los comportamientos de brechas en el top 10 de carreras con mayor cantidad de graduados a nivel país en cada uno de los años. Con los totales, se identifican los casos más críticos de esas 10 principales carreras en programas como ingeniería mecánica, ingeniería electrónica, programas en los que la participación femenina ronda en el 8.9% y el 15.8% respectivamente.

Mientras que en programas como la Ingeniería Ambiental y la Ingeniería Industrial la participación femenina supera el 45%, en programas icónicos como matemáticas (28%), física (27.5%) e ingeniería de sistemas (32.4%) la participación es mucho menor. Las disciplinas con mayor paridad son Ingeniería industrial (46.1%), química (52.4%) e ingeniería química (50.4%).

Al analizar los departamentos y las ciudades, identificando que el promedio de participación femenina en STEM es de 36.8%, se ve que ciudades como Pereira, Bucaramanga, Tunja e Ibagué están por encima de la participación promedio con 37.6%, 39.6%, 39.7% y 46.8% respectivamente. Ciudades como Barranquilla, Cali, Cartagena, Manizales y Bogotá están por debajo de la participación promedio con 31%, 31.7%, 32.6%, 35.1% y 36.7% respectivamente.

El top 10 de instituciones incluye en gran parte a las mismas IES tanto para los programas generales como los de áreas STEM. El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA y la Universidad Nacional de Colombia encabezan ambos listados en las dos primeras posiciones. Al revisar las tasas de participación femenina, el SENA cuenta en los programas generales con un 53.5% de mujeres y la Universidad Nacional con un 43.8%. En los programas STEM, la participación de mujeres cae drásticamente en el SENA al 30.9% y en la

Universidad Nacional al 35.3%. Estos análisis fueron fundamentales a la hora de elegir las fuentes representativas en el reportaje.

De la tabla de Inscripciones a programas de educación superior se extrae, con un método similar al anterior, cuánto porcentaje representa cada género en formación general y STEM. También se identifica cuánto peso tienen las modalidades de nivel de educación (universitario, técnico o tecnólogo, especialización, maestría o doctorado), la participación femenina en STEM y la brecha de género.

Después de evaluar la información de la tabla de docentes en IES 2017 se identifica que dado que no hay una discriminación temática, donde se discrimine quiénes educan en áreas STEM y quiénes no, resulta difícil interpretar si hay o no menos mujeres que hombres en esas áreas enseñando.

Aunque se realiza un análisis sobre el porcentaje de mujeres docentes a nivel país versus cantidad de docentes hombres, se analiza el nivel de formación de docente y se encuentra que los niveles de educación de postgrado son los más comunes y también cuál es la dedicación (tiempo completo, medio tiempo o cátedra). En este sentido, las mujeres son el 40% del total de docentes que se dedican a tiempo completo.

La Tabla de entrega Final es la resultante de varios cruces de información. Esta tabla se comparte de forma pública dentro del apartado de Cifras del reportaje para facilitar a las audiencias el acceso a los datos y otras estimaciones.

### *c. Fase 3. Visualización*

En esta etapa, con los borradores obtenidos de los primeros cruces de información en Excel se utilizaron dos herramientas principales, abordadas durante el máster: Infogram y Datawrapper.

También se hace uso de Illustrator para gráficos vectoriales y se usaron algunas nociones de HTML para insertar gráficos interactivos.

Para la presentación del reportaje se definió la siguiente estructura:

- Una apertura con diseño inspirado en la temática y el título.
- Una nota de apertura con el panorama de elección de carreras en Colombia a nivel general, en la que se describe cómo las áreas STEM son minoritarias y se presentan otras cifras relevantes sobre la necesidad laboral en el mercado, entre otros.
- Un módulo con tres partes: nota de análisis (por qué hay tan pocas mujeres en STEM), nota de historias (invitación a leer las crónicas y a contactar a la sección), nota de cifras (datos destacados).
- Una nota sobre la brecha de género que no ha cedido en los últimos 16 años y cómo la minoría femenina es aún más aguda.

- Un audio de podcast sobre brecha de género en STEM, un episodio de Entre Clics con analistas expertas en el tema de una duración de 45 minutos.
- Un módulo con las historias de las mujeres que contiene cada una una historia distinta con sus propios recursos multimedia.

Para coordinar todos estos elementos, se adoptó un estilo visual con colores y tipografías determinados por el medio, acordes a sus manuales de estilo.

Para el levantamiento de la identidad se realizó un *focus group* con mujeres consultadas para el reportaje con el fin de evadir cualquier tipo de sesgo o de reproducción de estereotipo. En la elección del título final del reportaje se busca aprovechar el debate sobre la figura de los tacones y expresar la dificultad de avanzar en este campo, buscando un equilibrio entre atraer la atención y visibilizar la brecha.

## 5. Limitaciones y prospectiva

Una de las principales limitaciones fue el acceso a mujeres de gobierno. Debido a sus agendas, múltiples veces las entrevistas resultaron canceladas.

También la búsqueda de analistas se complicó un poco ya que la mayoría de las que resultaban muy acertadas en su perfil eran también posibles candidatas para los perfiles. Era complicado escoger entre un rol u otro.

En algunos espacios, especialmente en los académicos, los cargos directivos y las vocerías estaban en manos de hombres y resultaba un desafío poder visibilizar a las mujeres en cargos gerenciales que también se destacan en esos sectores.

La selección de perfiles fue un desafío en la búsqueda de mantener diversidad. En una segunda iteración del reportaje se buscará ampliar la participación de más mujeres y seguir alimentando el reportaje con nuevas historias de 'Mujeres Maratonistas'. Para ello se dispone de un formulario de contacto vinculado a la nota 'historias de mujeres maratonistas', en el que las interesadas en compartir su historia podrán dejar sus contactos para que la periodista las contacte en el futuro y pueda continuar agregando perfiles y visibilizando casos de éxito de mujeres en ciencia y tecnología en Colombia.

Una gran limitación fue poder coordinar tiempos dentro del medio de comunicación para poder disponer de los espacios del periódico y los recursos. Además de que para algunos criterios el tema de género y de tecnología no es un tema usual de agenda. Ante dichas limitantes, se optó por realizar las fotos con un equipo propio (que a la mitad del camino se dañó), grabar los audios con equipo propio y se declinó del video por la falta de apoyo en edición y animación.

La cantidad de material producido no solo superó con creces la capacidad de edición y redacción de una sola periodista, sino que dejó muchos aspectos, como la edición multimedia pendientes. Al final fue imposible culminar con la realización y edición de los videos a tiempo, con lo que se decidió excluir ese contenido de la entrega final.

El equipo de diseño brindó unos lineamientos para la creación de la identidad y de la ilustración, pero la realización de gráficos fue enteramente de la parte de la periodista. En algunos casos, cuestiones como medidas o fuentes requirieron de múltiples iteraciones.

La agenda del medio y de la sección en la que se desempeña la periodista constantemente demandaban tiempos que eran deseables para dedicar al reportaje. En medio del trabajo, hubo dos recortes, en los que la persona asumió mayores tareas laborales, con las que no contaba inicialmente cuando arrancó el proceso del reportaje.

## 6. Enlace al reportaje

<https://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/mujeres-en-ciencia-tecnologia-ingenieria-y-matematicas-en-colombia-411384>

## 7. Bibliografía

- 11 de febrero. (2019, febrero 1). *Diferencias en el interés*. Retrieved from 11 de febrero organización: <https://11defebrero.org/mujer-y-ciencia/diferencias-en-el-interes/>
- BBC. (2018, diciembre 22). *Brecha de Género Global 2018: se necesitan 200 años para lograr la paridad salarial y otros 4 datos asombrosos*. Retrieved from BBC Mundo: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-46638119>
- El Diario. (2017, Febrero 10). *¿Por qué las niñas no quieren estudiar ciencias?* Retrieved from [https://www.eldiario.es/tribunaabierta/ninas-quieren-estudiar-ciencias\\_6\\_611098915.html](https://www.eldiario.es/tribunaabierta/ninas-quieren-estudiar-ciencias_6_611098915.html)
- El País. (2017, Noviembre 1). *La igualdad de género tardará un siglo en lograrse*. Retrieved from El País: [https://elpais.com/internacional/2017/11/01/actualidad/1509554564\\_269951.html](https://elpais.com/internacional/2017/11/01/actualidad/1509554564_269951.html)
- El País. (2018, febrero 28). *Mujeres en tecnología: la brecha “existente y persistente”*. Retrieved from El País: [https://elpais.com/tecnologia/2018/02/27/actualidad/1519733183\\_550514.html](https://elpais.com/tecnologia/2018/02/27/actualidad/1519733183_550514.html)
- Fedesoft. (2019, enero 1). *¿Qué está haciendo Colombia para aumentar oferta de profesionales TI?* Retrieved from Fedesoft:

- <https://fedesoft.org/noticias-fedesoft/que-esta-haciendo-colombia-para-aumentar-oferta-de-profesionales-ti/>
- Ministerio de Educación de Colombia. (2019, mayo 15). *Sistema Nacional de Información de la Educación Superiod*. Retrieved from SNIES - Información a la mano: <https://www.mineducacion.gov.co/sistemasinfo/Informacion-a-la-mano/212400:Estadisticas>
- Observatorio Laboral para la Educación . (2019, Mayo 15). *Observatorio Laboral para la Educación*. Retrieved from Cifras del observatorio: <http://www.graduadoscolombia.edu.co/html/1732/w3-article-344799.html>
- UNESCO. (2017, Agosto 29). *Un nuevo informe de la UNESCO pone de relieve las desigualdades de género en la enseñanza de las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM)*. Retrieved from Unesco: <https://es.unesco.org/news/nuevo-informe-unesco-pone-relieve-desigualdades-genero-ensenanza-ciencias-tecnologia-ingenieria>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (IBE-UNESCO). (2017). *A Resource pack for gender-responsive STEM education*. Geneva, Switzerland: UNESCO.

## 8. Anexos.

Anexo 1. Bases de datos en estado original.

Anexo 2. Bases de datos bajo tratamiento inicial.

Anexo 3. Base de datos consolidada con análisis final.

Anexo 4. Tablas para entrega Final

Anexo 4. Borrador de web

Anexo 5. Previsualizaciones

Anexo 5.1 Previsualización de especial en la publicación beta.

Anexo 5.2 Previsualización de historias de mujeres (1 por cada testimonio).

Anexo 6. Ejemplos de métricas sin difusión